

**ОАО «Минский автомобильный завод»**

**Автобус МАЗ 251**

**Руководство по эксплуатации  
251062-000020 РЭ**

**Минск 2015**

Руководство по эксплуатации\* содержит сведения о конструкции, характеристиках автобусов МАЗ 251, его составных частей и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования.

Во втором и третьем разделах содержится информация по управлению и правилам эксплуатации автобуса. Эта информация предназначена в основном для водителя, поэтому обязательно должна находиться в автобусе у водителя.

В четвертом и пятом разделах содержится информация по устройству и техническому обслуживанию систем и составных частей автобуса. Информация предназначена для обслуживающего персонала. Содержание разделов должно находиться на участках, которые проводят соответствующие работы по обслуживанию.

Устройство и порядок обслуживания составных частей и систем автобуса (двигателя, коробки передач, ПЖД, подогревателя воздуха, дисковых тормозов, кондиционера, кухни, туалетной кабины, централизованной системы смазки, системы автоматического пожаротушения) приведены в эксплуатационной документации на эти составные части и системы.

Руководство разработано коллективом службы главного конструктора по автобусам ОАО «МАЗ».

Ответственный за выпуск Липский Н.А.

Свои замечания и предложения по содержанию Руководства высылайте по адресу: [sgk.doc-amaz@maz.by](mailto:sgk.doc-amaz@maz.by).

**Сохраняется право печати за ОАО «МАЗ».**

**Перепечатка, перевод и размножение, даже выборочно, без письменного разрешения ОАО «МАЗ» запрещены.**

\* В дальнейшем Руководство

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для водителей и обслуживающего персонала эксплуатирующих организаций. В нем содержится техническое описание и правила эксплуатации автобусов МАЗ 251062.

Руководство распространяется на автобусы различных комплектаций:

– МАЗ 251062 – категория М3, класс III согласно классификации Правил ЕЭК ООН №107 и ГОСТ 31286.

Автобусы изготавливаются в климатическом исполнении У1 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации по дорогам общей сети.

Обслуживание составных частей автобуса, выпускаемых другими предприятиями, следует производить в соответствии с указаниями инструкций по эксплуатации этих составных частей.

В данном Руководстве приняты некоторые условные обозначения и сокращения:

АБС (ABS) – антиблокировочная система;  
ПБС (ASR) – противобуксовочная система;

АКБ – аккумуляторная батарея;

БК – блок коммутации;

БУ – блок управления;

ГУР – гидроусилитель руля;

КЛ – контрольная лампа;

КИП – контрольно-измерительные приборы;

КПП – коробка перемены передач;

ПЖД – подогреватель жидкости двигателя;

ПГУ – пневмогидроусилитель;

Руководство разработано по состоянию производства автобусов на 01.06.2015 года. В связи с постоянной работой по совершенствованию автобусов, направленной на повышение их надежности, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании.

В настоящем Руководстве по эксплуатации используются следующие указания по технике безопасности:

---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Служит для указаний по технике безопасности, несоблюдение которых опасно для жизни и здоровья людей.

---



---

**ВНИМАНИЕ!** Служит для указаний на способы и приемы, несоблюдение которых может привести к нарушениям в работе изделия (риск повреждения изделия), или требуется повышенная осторожность в обращении с изделием или материалами.

---

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При работе на смотровой яме, а также в случае применения подъёмных устройств, колеса автобуса должны быть надёжно застопорены. При необходимости следует применять предохранительные подставки.

Перед проведением работ по ремонту или монтажу электрооборудования необходимо обесточить электрооборудование в целом.

Перед проведением любых работ в моторном отсеке и отсеке ПЖД, с целью исключения срабатывания системы автоматического пожаротушения, отключить АКБ от бортовой сети, отсоединив провод «массы» от клеммы АКБ.

Выполнение ремонта на автобусе с запущенным двигателем не допускается, за исключением производства контрольных и регулировочных работ, требующих включения двигателя (если работы проводятся в отсеке двигателя или ПЖД, то перед проведением работ необходимо отключить разъем питания базового блока системы автоматического пожаротушения).

Поскольку охлаждающая жидкость и тормозная жидкость ядовиты, следует строго соблюдать правила обращения с ними.

При проведении электросварочных работ на автобусе отключить АКБ от бортовой сети, соединить провода «+» и «-» между собой и разъединить разъёмы электронных блоков управления (управления двигателем, управления подвеской, АБС, ПЖД). Присоединять провод «массы» сварочного аппарата в непосредственной близости от места сварки. Запрещается прокладывать кабель сварочного аппарата параллельно электропроводке автобуса.

При проведении сварочных и сверлильных работ в местах укладки пластмассовых трубопроводов предохранять их от высоких температур (свыше 60 °С) и сварочных брызг. Не допускается наличие воздуха под давлением в пневмосистеме при её ремонте, а также при проведении работ, связанных со сваркой и сверлением.

После ремонта сильно повреждённого автобуса перед его пуском в эксплуатацию выполнить все технические контрольные измерения, предусмотренные для автобуса.

Запрещается покидать рабочее место водителя при работающем двигателе и незадействованном стояночном тормозе.

## **ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Строго соблюдать требования безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации «Система автоматического пожаротушения транспортного средства».

Строго соблюдать требования пожарной безопасности для предприятий и организаций, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (на территории РБ – ППБ 01-2014).

В процессе ремонта приборов электрооборудования применение бензина и других взрывоопасных растворителей категорически запрещается. При проведении таких работ следует пользоваться неогнеопасными растворителями. Сборку необходимо выполнять после предварительной сушки деталей. Избегать попадания различных моечных растворов в соединительные панели, пучки проводов и обмотки приборов электрооборудования.

Не допускается скопление на двигателе и обшивке моторного отсека грязи, смешанной с маслом или топливом, не допускается оставлять в моторной шахте обтирочные материалы.

Запрещается курить и пользоваться открытым пламенем при работе в моторной шахте и отсеке ПЖД.

Запрещается эксплуатация автобуса при наличии подтекания топлива, масла и других эксплуатационных жидкостей.

Запрещается эксплуатация автобуса при повреждении изоляции проводов электрооборудования.

Запрещается разогревать двигатель открытым пламенем.

Запрещается использование открытого пламени в салоне и кабине водителя.

Запрещается хранить и перевозить в автобусе горючие жидкости и газы.

Запрещается во время эксплуатации и хранения автобуса наличие в моторном отсеке и отсеке ПЖД любых материалов, не предусмотренных конструкцией автобуса.

Запрещается движение со спущенным одним или двумя спаренными колёсами.

Запрещается эксплуатировать ПЖД и воздушные отопители в закрытых помещениях из-за опасности отравления и удушья.

Запрещается эксплуатировать ПЖД и воздушные отопители на автозаправочных станциях и в местах, где могут образовываться горючие пары и пыль (например, вблизи топливных, угольных, древесных складов и т.п.).

При появлении сигнала «ПОЖАР» на пульте управления системой автоматического пожаротушения во время движения водитель обязан:

- немедленно остановить автобус, открыть все двери, нажать кнопку аварийного выключателя, высадить пассажиров и удалить их на безопасное расстояние;

- действовать в строгом соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации «Система автоматического пожаротушения транспортного средства».

- крышку люка моторного отсека можно открывать не ранее, чем через 5 минут после включения системы пожаротушения (признак включения – выход белого аэрозоля из отсека) с целью исключения повторного возгорания из-за уменьшения концентрации аэрозоля вследствие его утечки и разбавления свежим воздухом;

- после тушения очага возгорания остатки аэрозоля удалить проветриванием, осевший аэрозоль удалить сухой или влажной тряпкой;

- заходить в автобус только после проветривания салона.

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

К управлению автобусом допускать водителей, прошедших обучение правилам эксплуатации автобуса МАЗ 251. Особое внимание должно быть уделено изучению требований Руководства по эксплуатации «Системы автоматического пожаротушения транспортного средства».

Прежде чем приступить к эксплуатации автобуса, необходимо внимательно изучить его устройство, указания по эксплуатации, техническому обслуживанию и уходу, изложенные в данном Руководстве и Руководствах по эксплуатации составных частей автобуса.

Нормальная работа агрегатов и механизмов автобуса обеспечивается, если топливо, масла и другие эксплуатационные материалы применяются в соответствии с указаниями, приведенными в «Химмотологической карте» настоящего Руководства. Необходимо соблюдать объем и периодичность технического обслуживания, указанные в настоящем Руководстве, с корректировкой периодичности в зависимости от дорожных и климатических условий эксплуатации с отражением проведенных работ в сервисной книжке.

В период обкатки автобуса строго выполнять указания, приведенные в данном Руководстве (раздел «Обкатка автобуса»), так как дальнейшая его работоспособность в большой степени зависит от того, насколько хорошо приработаются детали в начальный период эксплуатации.

Во время движения следить за показаниями контрольно-измерительных приборов и за сигналами контрольных ламп.

Не начинать движение автобуса при давлении воздуха в контурах пневматического привода тормозных механизмов ниже 550 кПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>), т.е. пока не погаснут контрольные лампы, сигнализирующие о падении давления воздуха.

Запрещается запуск двигателя без масла и охлаждающей жидкости.

Запрещается заливать масло выше верхней метки на щупе.

Запрещается открывать крышку с паровым клапаном на расширительном бачке.

Запрещается запускать двигатель от внешнего источника питания присоединением проводов на клеммы стартера.

Запрещается использование зарядной станции или пускового устройства для пуска двигателя.

Запрещается начинать движение при работающем зуммере.

Запрещается эксплуатация автобуса с неисправным или отказавшим гидроусилителем рулевого управления.

Запрещается движение автобуса «в накат» при неработающем двигателе и выключенной передаче, так как в этом случае резко возрастает усилие на рулевом колесе и не пополняется запас сжатого воздуха в пневмосистеме автобуса.

Запрещается движение на спусках при выключенной передаче.

Запрещается движение по затопленным участкам дорог.

На спусках необходимо исключить движение автобуса при оборотах двигателя выше допустимых, т.е. стрелка тахометра не должна заходить на красную зону шкалы прибора.

Запрещается воздействовать на педаль подачи топлива при включенном моторном тормозе.

Запрещается отключать провода от выводов генератора и аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

Во избежание повреждения привода КПП и привода сцепления запрещается оставлять после останова двигателя включенной передачу, а также выключать сцепление при отсутствии воздуха в контуре потребителей воздуха.

При мойке автобуса запрещается направлять струю воды на решетку воздухозаборника, а также на изделия электрооборудования и места соединения электропроводов.

В зимнее время при мойке автобуса запрещается направлять струю воды на тормозные аппараты. В случае замерзания конденсата в пневмоприводе тормозов запрещается отогревать аппараты, трубопроводы и воздушные ресиверы открытым пламенем.

При возникновении опасности замерзания воды в кухне или баке системы водоснабжения кухни следует полностью удалить воду из кухни и бака.

Автобус оборудован системой, препятствующей началу движения при открытых дверях. В целях безопасности перевозки пассажиров настоятельно рекомендуем не эксплуатировать автобусы с выключенной или неисправной системой автоматического включения остановочного тормоза при открытых дверях пассажирского салона.

# 1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ АВТОБУСОВ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 1.1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ АВТОБУСА

Идентификационный номер автобуса выбит на правой стойке передка (за передней наружной панелью передка, над фарами), а также на заводской табличке, которая расположена на лицевой панели передка (справа от входа в переднюю дверь).

Структура идентификационного номера (VIN) имеет следующий вид:

Y3M251062F0000244 (17 знаков), где:

Y – географическая зона РБ;

3 – международный код РБ;

M – международный код Минского автомобильного завода;

251062 (6 знаков) – обозначение модели (модификации) автобуса, где:

2 (4-й знак) – порядковый номер поколения автобуса (2-ое поколение);

5 (5-й знак) – код назначения автобуса (5 – туристские и междугородные автобусы);

1 (6-й знак) – порядковый номер модели (1, 2, 3 и т.д.);

0 (7-й знак) – код модификации кузова;

6 (8-й знак) – фирма-производитель двигателя (6 – Daimler);

2 (9-й знак) – код комплектации коробкой перемены передач;

F (10-й знак) – год выпуска автобуса (F – 2015 г., G – 2016 г. и т.д.);

0000244 (7 знаков) – порядковый производственный номер транспортного средства.

На заводской табличке наряду с идентификационным номером также нанесены:

– фирменный знак Минского автомобильного завода;

– номер «Одобрения типа» транспортного средства;

– полная масса автобуса, кг;

– допустимая осевая нагрузка на каждую ось, кг;

– тип установленного двигателя.

Модель и производственный номер автобуса, модель и номер двигателя, а также номера узлов и агрегатов приведены в «Сервисной книжке», которая прикладывается к каждому автобусу.

## 1.2 СОСТАВ АВТОБУСОВ

Заводом по состоянию на 01.02.2014 г. выпускаются автобусы в комплектации, приведенной в таблице 1.1. Технические характеристики приведены в таблице 1.2, а основные размеры на рисунке 1.1.

**Таблица 1.1 - Комплектация автобусов МАЗ 251**

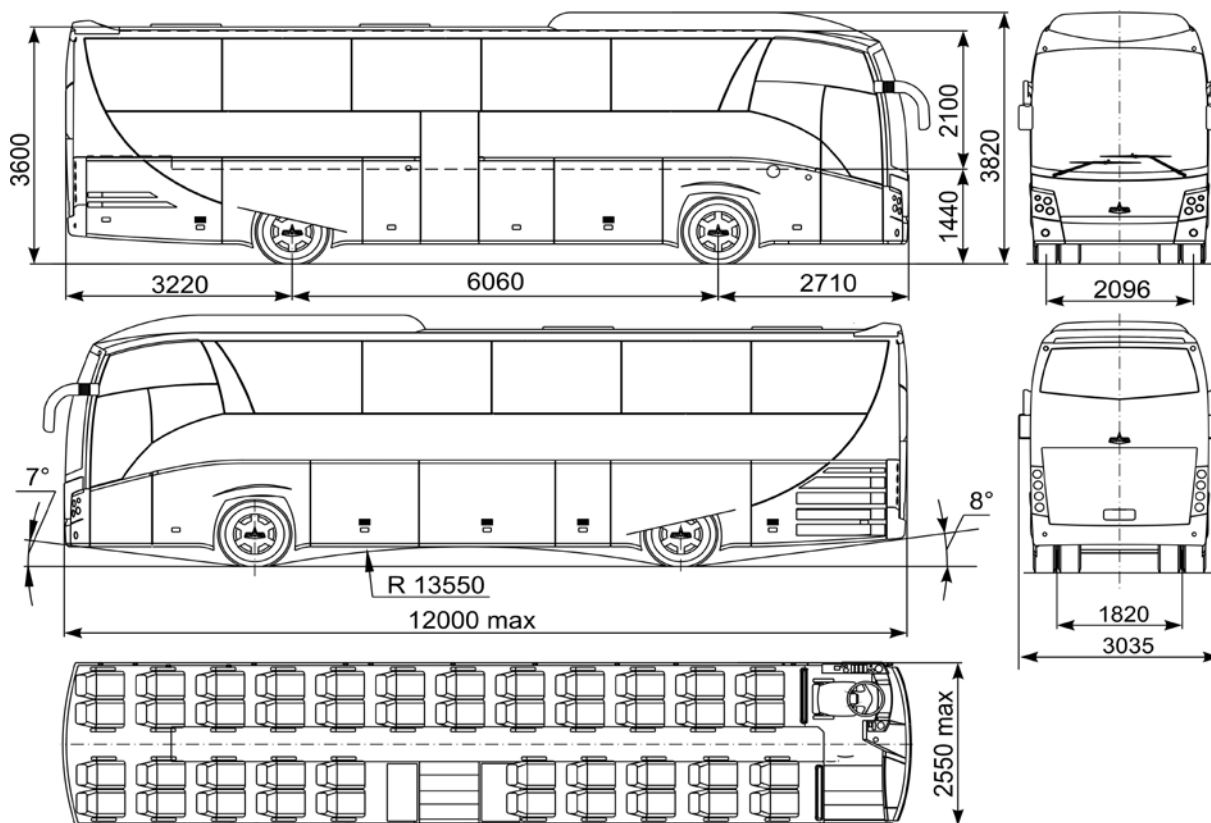
Обозначение комплектации	Двигатель	Сцепление	Коробка передач	Ведущий мост, (i)	Макс. кинематическая скорость*, км/ч
251062	Daimler OM 457LA (Евро 5)	Sachs MFZ 430	ZF 6S 1901 BO	HY-1336-B07 (3,364)	133

\* Максимальная скорость может быть ограничена в зависимости от назначения автобуса.

**Таблица 1.2 - Технические характеристики автобусов МАЗ 251062**

Параметры	Значение
Число мест для сидения	44/47/49
Объем багажного отделения, м <sup>3</sup>	7,3
Количество служебных дверей	2
Внутренняя высота салона в среднем проходе, мм	2100
Снаряженная масса, кг, не более	14140
Распределение снаряженной массы по осям, кг:	
- передняя ось	5440
- задняя ось	8700
Технически допустимая максимальная масса, кг	19300
Распределение технически допустимой массы по осям, кг:	
- передняя ось	7100
- задняя ось	12200
Габаритный радиус поворота, м, не более	12,5
Максимальный подъем, преодолеваемый автобусом с полной массой, %, не менее	30
Время разгона автобуса с номинальной нагрузкой с места до скорости 60 км/ч, сек, не более	20
Контрольный расход топлива автобуса с номинальной вместимостью при скорости 80 км/ч, л/100 км, не более*	26
Запас хода по контрольному расходу топлива, км, не менее	1900
Ресурс до первого капитального ремонта для I-й категории условий эксплуатации, км, не менее	800 000
Основные размеры автобусов и планировка салона приведены на рисунке 1.1	

\* Нормы эксплуатационного расхода топлива в Руководстве не приводятся, так как они являются ведомственными документами автотранспорта (в РБ нормы расхода топлива разрабатывает и утверждает Министерство транспорта и коммуникаций РБ, в РФ – Министерство транспорта РФ).



**Рисунок 1.1 – Основные размеры автобуса МАЗ 251**



## 2 РАБОЧЕЕ МЕСТО ВОДИТЕЛЯ, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

### 2.1 РАБОЧЕЕ МЕСТО ВОДИТЕЛЯ

Для доступа на рабочее место водителя необходимо открыть переднюю дверь, нажав на кнопку, которая расположена за крышкой доступа к заливной горловине топливного бака. Для закрывания передней двери снаружи – нажать на эту же кнопку. Кнопка функционирует постоянно при установленных аккумуляторных батареях и наличии сжатого воздуха в пневмосистеме.

#### 2.1.1 РАЗМЕЩЕНИЕ ОСНОВНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

Расположение основных органов управления показано на рис. 2.1. Педаль включения

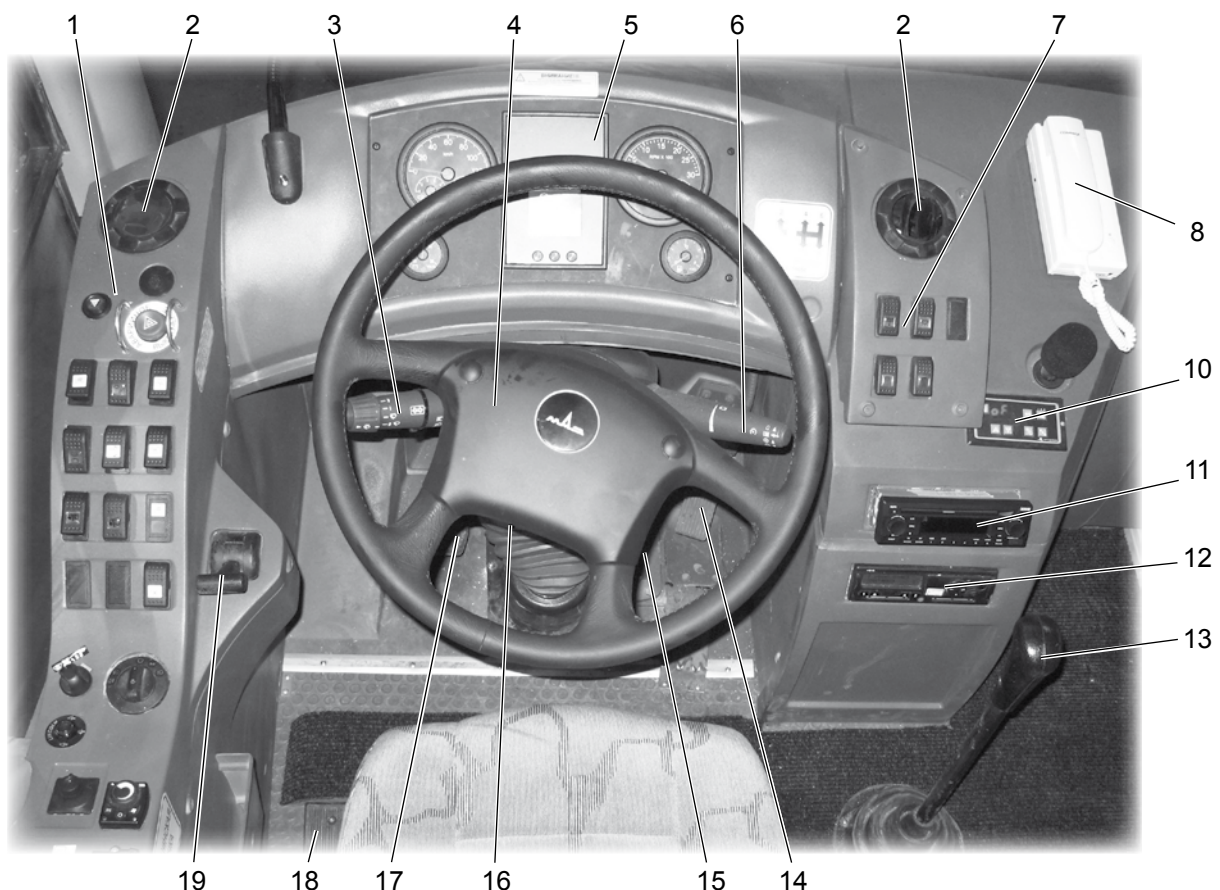
моторного тормоза расположена на полу, впереди сиденья водителя под левой ногой.

#### 2.1.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Рулевое колесо можно регулировать по высоте и наклону, устанавливая его в положение, удобное для водителя.

Для регулировки наклона рулевого колеса нажать нижнее плечо клавиши 16 (рис. 2.1), расположенной с левой стороны рулевой колонки и переместить рулевое колесо в удобное положение, после выбора удобного наклона и высоты рулевого колеса нажать на верхнее плечо клавиши и убедиться в том, что рулевое колесо зафиксировано.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Регулировку положения рулевого колеса производить только на неподвижном автобусе. После завершения регулировок проверить фиксацию рулевой колонки.



**Рисунок 2.1 – Расположение основных органов управления:**

1 - левая панель переключателей; 2 - дефлекторы; 3 - левый подрулевой переключатель; 4 - рулевое колесо; 5 - щиток приборов; 6 - правый подрулевой переключатель; 7 - правая панель переключателей; 8 - переговорное устройство; 10 - панель управления климатической установкой; 11 - мультимедиа-система; 12 - тахограф; 13 - рычаг переключения передач; 14 - педаль подачи топлива; 15 - педаль рабочего тормоза; 16 - клавиша фиксации положения рулевого колеса; 17 - педаль сцепления; 18 - педаль моторного тормоза; 19 - рукоятка стояночного тормоза

### 2.1.3 РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ СИДЕНЬЯ ВОДИТЕЛЯ

Сиденье водителя имеет пневматическую подвеску с автоматическим поддержанием заданной высоты. Расположение органов регулировки положения сиденья показано на рис. 2.2 (см. также Инструкцию по эксплуатации сиденья водителя).

**1** – Горизонтальная регулировка. Потянуть скобу вверх и переместить сиденье в продольном направлении. После выбора требуемого положения отпустить скобу, сиденье фиксируется в выбранном положении.

**2** – Наклон подушки сиденья. Потянуть рукоятку вверх и изменить наклон подушки сиденья, воздействуя на переднюю часть подушки.

**3** – Глубина подушки сиденья. Потянуть рычаг вверх и переместить подушку вперед-назад. После отпускания рычага подушка фиксируется в выбранном положении.

**4\*** – Подогрев. Подогрев подушки и спинки сиденья с термостатическим регулированием. Включается и выключается соответствующими выключателями.

**5** – Быстрое опускание сиденья. Нажать клавишу вниз – сиденье опускается. Нажать клавишу вверх – сиденье поднимается на заданную ранее величину.

**6** – Регулятор жесткости сиденья. Регулировкой жесткости подвески сиденья можно установить оптимальную комфортность для каждого водителя при любых дорожных условиях. Потянуть рукоятку вверх – минимальная жесткость. Нажать рукоятку вниз – максимальная жесткость.

**7** – Регулировка высоты сиденья. Потянуть или нажать рукоятку и установить желаемое положение.

**8** – Встроенная пневмосистема (IPS, 3 кнопки). Опора поясницы (LWS, 2 кнопки). Нажать кнопку для накачки или удаления воздуха из соответствующей воздушной камеры. Это позволяет установить оптимальный контур спинки сиденья для Вашего тела.

**9\*** – Разблокировка поворота сиденья. Нажать клавишу вверх и повернуть сиденье. Сиденье можно зафиксировать только в положении для движения.

**10** – Регулировка спинки сиденья. Потянуть рукоятку вверх и переместить спинку сиденья весом тела в желаемое положение.

**11** – Регулировка плечевой зоны. Потянуть рукоятку вверх и переместить верхнюю часть спинки сиденья в желаемое положение.

**12** – Подлокотники. Наклон подлокотников можно безступенчато изменять кнопкой с накаткой.

\* – В зависимости от комплектации.

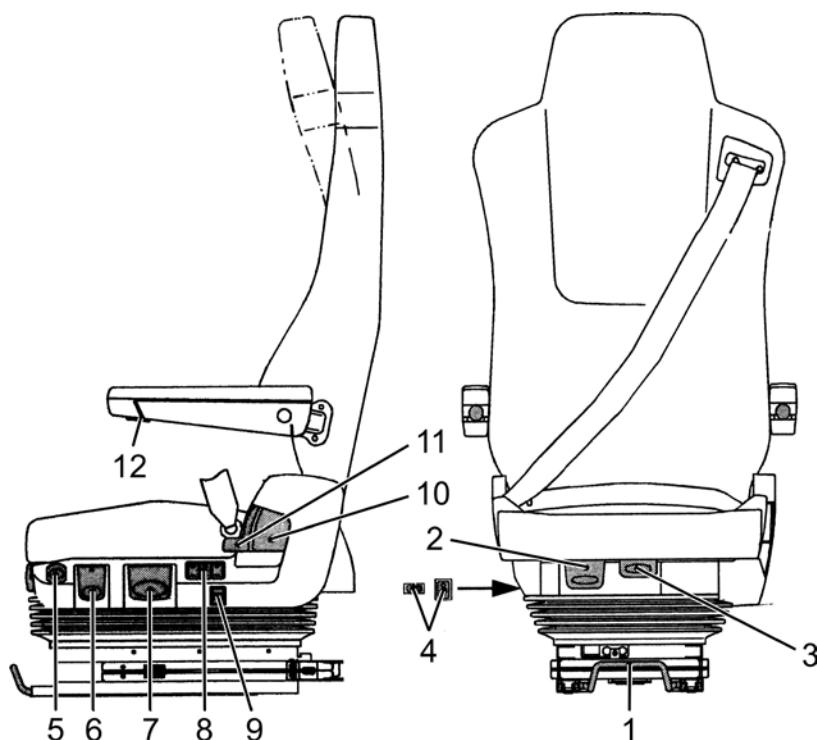


Рисунок 2.2 – Регулирование положения сиденья водителя

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** В целях безопасности дорожного движения, регулировки сиденья проводить только при неподвижном автобусе.

При проведении ТО проверить крепление и фиксацию элементов сиденья.

Изменения системы ремня безопасности не допускаются.

## 2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

### 2.2.1 ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ И БЛОКИРОВКИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Ключ зажигания можно вынуть из замка зажигания только в том случае, когда он находится в положении «0». При извлечении ключа блокируется вал рулевой колонки.

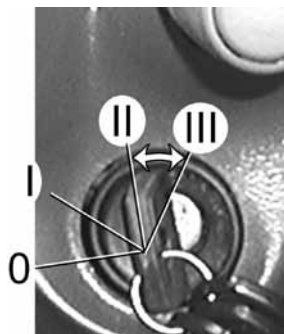
Замок зажигания имеет следующие четыре положения:

«0» – положение стоянки. Имеется возможность включить габаритные огни, аварийную световую сигнализацию, освещение рабочего места водителя, радиооборудование, звуковой сигнал, дежурное освещение пассажирского салона, ПЖД;

«I» – рулевое управление разблокировано. При возврате ключа в положение «I» двигатель останавливается;

«II» – положение движения. Включены приборы и цепи потребителей;

«III» – включен стартер (нефиксированное положение). Повторное включение стартера можно произвести только после возвращения ключа в положение «0» или «I».



### 2.2.2 КОМБИНИРОВАННЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Комбинированные подрулевые переключатели (рис. 2.3) размещены на рулевой колонке.

Левый переключатель имеет следующие положения:

1 – ближний свет (нейтральное положение переключателя) включается, если ручка главного выключателя света находится в положении «II»;

2 – дальний свет (рычаг «от себя») включается, если ручка главного выключателя света находится в положении «II»;

3 – световой сигнал (рычаг «на себя» нефиксированное положение). Кратковременно включается дальний свет при любом положении главного выключателя света;

4 – звуковой сигнал;

5 – включение указателей правого поворота;

6 – включение указателей левого поворота;

7 – переключатель режимов работы стеклоочистителя, имеет следующие положения:

1-е – стеклоочиститель выключен;

2-е – стеклоочиститель включен в прерывистом режиме работы;

3-е – стеклоочиститель включен на I скорость;

4-е – стеклоочиститель включен на II скорость;

8 – включен омыватель ветрового стекла с одновременным включением стеклоочистителя на малой скорости (нефиксированное положение).

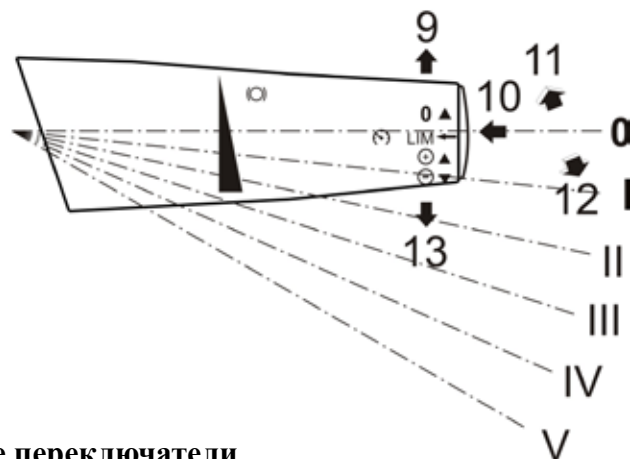
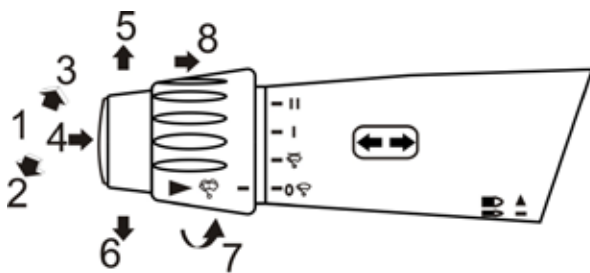



Рисунок 2.3 – Подрулевые переключатели

**Правый комбинированный переключатель** служит для ручной регулировки оборотов холостого хода, а также для управления тормозом-замедлителем, системой поддержания заданной скорости и режимом ограничения максимальной скорости.


#### **УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ**


В крайнем переднем фиксируемом положении переключателя – тормоз-замедлитель выключен. Для включения тормоза-замедлителя в режим постоянного замедления автобуса необходимо перевести переключатель в положение от «II» до «V». В положении «II» обеспечивается минимальное замедление, в положении «V» – максимальное. Для отключения режима постоянного замедления необходимо перевести переключатель в положение «0» или «I».

При переводе переключателя из любого положения в положение «I» включается функционирование тормоза-замедлителя в режиме поддержания «постоянной скорости» на спуске «BREMSOMAT».

При включенном тормозе-замедлителе на ЖК-дисплее загорается символ .

#### **УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ПОДДЕРЖАНИЯ ЗАДАННОЙ СКОРОСТИ («КРУИЗ-КОНТРОЛЬ»)**

Система позволяет автоматически поддерживать выбранную водителем скорость (но не ниже 48 км/ч) движения автобуса. Включение системы производится кратковременным перемещением переключателя вперед в нефиксируемую позицию «9», при этом на ЖК-дисплее высветится символ .

Для выбора крейсерской скорости движения необходимо разогнать автобус до желаемой скорости и кратковременно перевести переключатель вверх в нефиксируемую позицию «11», при этом на ЖК-дисплее продолжает светиться символ .


После этого ногу с педали газа можно убрать. Во время движения в случае необходимости водитель всегда может повысить скорость, нажав на педаль газа (например, при обгоне). При отпуске педали скорость автоматически вернется к ранее запомненному значению.


---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Система «тем-постат» должна использоваться только в таких дорожных условиях, когда ничто не мешает равномерному движению автобуса. Не допускается применение системы в условиях плотного транспортного потока, а также на извилистых дорогах или при неблагоприятных дорожных условиях.

---


Корректировку поддерживаемой системой скорости можно производить перемещением переключателя вниз или вверх. При коротком нажатии переключателя вниз в нефиксируемое положение «12» происходит уменьшение скорости на 2 км/ч. Если удерживать переключатель в положении, то скорость непрерывно уменьшается. При отпуске переключателя достигнутое значение сохраняется (при условии, что скорость не опустилась ниже 48 км/ч). Соответствующим образом производится корректировка в сторону увеличения при перемещении переключателя вверх.

Временное отключение системы «тем-постат» происходит при нажатии на педаль тормоза или сцепления, при этом на ЖК-дисплее продолжает светиться символ . Возврат к движению с крейсерской скоростью производится кратковременным перемещением переключателя вверх в нефиксированное положение «11».


Отключение системы «тем-постат» производится кратковременным перемещением переключателя вперед в позицию «9». Одновременно с отключением системы на ЖК-дисплее гаснет символ .

После отключения системы запомненное значение скорости стирается. При повторном включении системы необходимо заново произвести выбор крейсерской скорости движения.

#### **УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ОГРАНИЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ**

Выбор максимальной скорости движения производится нажатием кнопки 10 при движении автобуса с желаемой скоростью, при этом на ЖК-дисплее загорается символ . Автобус может двигаться в обычном режиме со скоростью, не превышающей заданной.

Отключение ограничения максимальной скорости осуществляется повторным нажа-

тием кнопки 10. При отключении системы на ЖК-дисплее гаснет символ . Отключение системы происходит также после выключения зажигания.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! На крутых спусках контролировать максимальную скорость движения, т.к. она может превысить заданную максимальную скорость.**

### РУЧНАЯ РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА

Регулировку оборотов холостого хода можно производить при работающем двигателе и выключенной системе «темпостат» перемещением переключателя вниз или вверх. При коротком нажатии переключателя вниз в нефиксируемое положение «12» происходит уменьшение оборотов двигателя на 50 об/мин. Если удерживать переключатель в нижнем положении, то холостые обороты двигателя непрерывно уменьшается до минимальных 600 об/мин. Соответствующим образом производится регулировка оборотов холостого хода в сторону увеличения при перемещении переключателя вверх до максимальных 850 об/мин. с шагом 50 об/мин.

При выключении зажигания и последующем запуске двигатель работает с номинальными оборотами холостого хода.

### 2.2.3 ЩИТОК ПРИБОРОВ

Автобус комплектуется электронным щитком приборов с ЖК-дисплеем 9 (рис. 2.4).

На дисплее высвечиваются аварийные и предупреждающие символы. Назначение символов приведено в таблице 2.1.

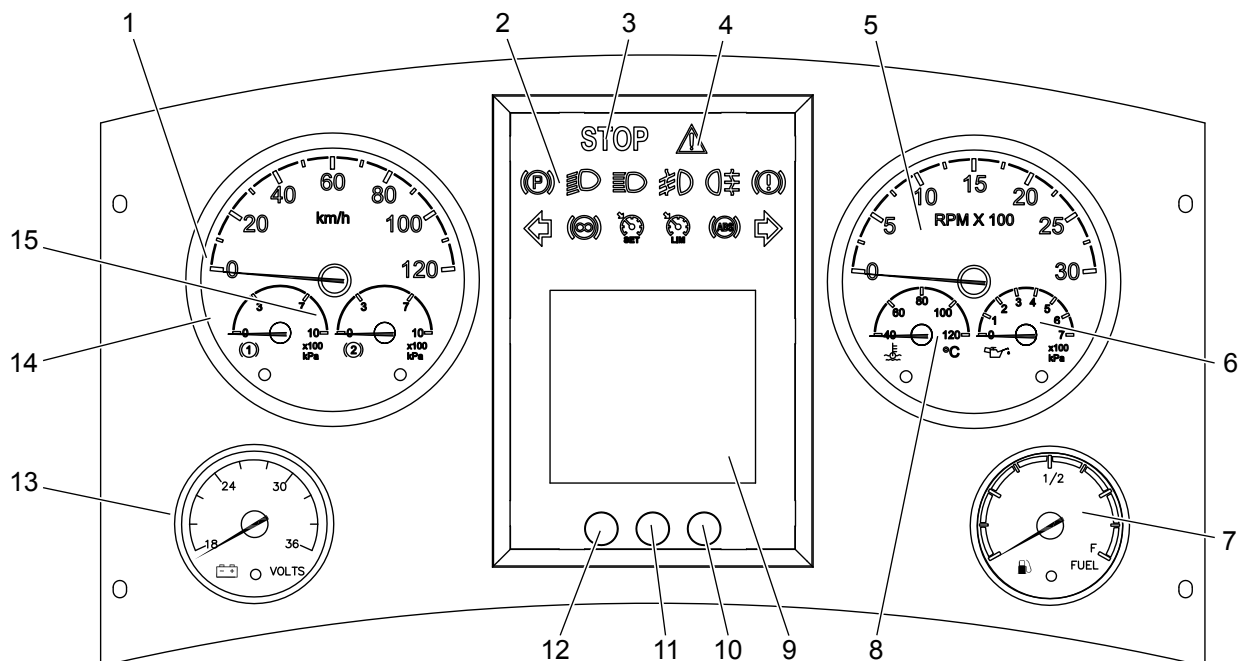
Над ЖК-дисплеем расположен блок контрольных ламп 2 и сигнализаторы 3, 4.

При загорании сигнализатора 3 «STOP» дальнейшее движение запрещено до устранения причины неисправности. Сигнализатор загорается одновременно с одним из аварийных символов на ЖК-дисплее;

При загорании сигнализатора 4 «Внимание» движение разрешается, но при первой возможности необходимо устранить причину загорания сигнализатора. Сигнализатор загорается одновременно с одним из предупредительных символов на ЖК-дисплее.

Главное окно ЖК-дисплея 9 состоит из 4-х зон, в которых отображается (сверху вниз):

- текущее время;
- символы и сообщения;
- пробег;



**Рисунок 2.4 - Щиток приборов:**

1 - электронный спидометр; 2 - блок контрольных ламп; 3 - сигнализатор «STOP»; 4 - сигнализатор «Внимание»; 5 - тахометр; 6 - указатель давления масла в системе смазки двигателя; 7 - указатель уровня топлива в баке; 8 - указатель температуры охлаждающей жидкости; 9 - ЖК-дисплей; 10, 11, 12 - кнопка; 13 - указатель напряжения бортовой сети; 14 - указатель давления воздуха в контуре тормозов передней оси; 15 - указатель давления воздуха в контуре тормозов заднего моста

– подписи функциональным кнопкам 10, 11, 12.

#### **Функции кнопок в главном окне:**

– левая кнопка 12 – открытие «Меню».  
– средняя кнопка 11 – отображение списка сообщений (если сообщений нет высвечивается надпись «Пусто»);

– правая кнопка 10 – отображение текущего пробега (чередуется по кругу): «общий - суточный 1 - суточный 2 - общий...»;

#### **Функции кнопок в режиме меню:**

– левая – вернуться в главное окно;  
– средняя – переместить курсор на позицию вниз;

– правая – выбор пункта меню.

#### **Меню состоит из 7 пунктов:**

1. Параметры. 2. Сообщения. 3. Диагностика. 4. Настройки. 5. Часы. 6. Тест. 7. О программе.

#### **Меню (Параметры)**

Отображается список программируемых параметров, название и значение данного параметра.

Левая кнопка – закрывает пункт меню «параметры» и возвращается в отображение «Меню».

Средняя кнопка – перемещение курсора на позицию вниз.

Правая кнопка – не задействована.

#### **Меню (Сообщения)**

Отображается список активных сообщений.

Правая кнопка – вернуться в «Меню».

Если активных сообщений нет – другие кнопки не задействованы.

Если активные сообщения присутствуют – средняя кнопка перемещает курсор на позицию вниз.

Правая кнопка – не задействована.

#### **Меню (Диагностика)**

Сканирование ошибок.

После сканирования:

– левая кнопка – вернуться в «Меню»;

– средняя кнопка – не задействована;

– правая кнопка – обновить информацию.

#### **Меню (Настройка)**

Проводится настройка дисплея:

1. Яркость дисплея;

2. Контраст дисплея;

3. Яркость контрольных ламп.

Левая кнопка – вернуться в «Меню».

Средняя кнопка – перемещение курсора на позицию вниз.

Правая кнопка – изменение значения выбранного параметра.

#### **Меню (Часы)**

Установка времени, отображаемого в верхнем правом углу дисплея.

Левая кнопка – вернуться в «Меню».

Средняя кнопка – перемещение курсора на позицию вниз.

Правая кнопка – изменение значения выбранного параметра.

#### **Меню (Тест)**

Включает тест. Проверяется работоспособность зуммера, индикаторов и стрелочных приборов.

Левая кнопка – вернуться в «Меню» и прекращение теста.

Средняя и правая кнопки не задействованы.

#### **Меню (О программе)**

Отображает информацию о текущей прошивке.


#### **2.2.3.1 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

Контрольно-измерительные приборы расположены на щитке приборов (рис. 2.4).


**1** – электронный спидометр.

**5** – тахометр;

**6** – указатель давления масла в системе смазки двигателя.

При снижении давления масла до 0,06 МПа (0,6 кгс/см<sup>2</sup>) загорается символ  на щитке приборов и включается зуммер;

**7** – указатель уровня топлива в топливном баке;



**8** – указатель температуры охлаждающей жидкости. При повышении температуры охлаждающей жидкости выше нормы (около 105 °С) загорается символ  на щитке приборов и включается зуммер;


**13** – указатель напряжения. Показывает напряжение в цепи питания электрооборудования. При работающем двигателе напряжение должно быть 26...28 В;


**14, 15** – указатели давления воздуха в ресиверах переднего и заднего контуров пневмопривода тормозов.

### 2.2.3.2 ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ ЗУММЕР

Прерывистый сигнал зуммера подается в следующих случаях:

- если давление масла в системе смазки двигателя менее 0,06 МПа (0,6 кгс/см<sup>2</sup>), одновременно загорается символ  аварийного давления масла 7 (рис. 2.4);
- если уровень охлаждающей жидкости ниже допустимого, одновременно загорается символ .

– если температура охлаждающей жидкости выше предельно допустимой (около 105 °С), одновременно загорается символ .

– если уровень масла в бачке ГУР ниже допустимого, одновременно загорается символ .

































– при засорении воздушного фильтра, одновременно загорается символ .

Таблица 2.1 - Символы ЖК-дисплея и контрольные лампы











№ п/п	Символ	Название символа (контрольной лампы)	Назначение символа или контрольной лампы	Зуммер	Сигнализатор	
					STOP	
1	2	3	4	5	6	7
1		аварийного уровня масла в бачке ГУР	Загорается при понижении уровня масла в бачке ГУР ниже минимального	+		+
2		работы генератора	Загорается при повороте ключа зажигания в положение «I» и гаснет сразу после запуска двигателя. Если лампа горит при работающем двигателе, то это указывает на неисправность генератора, его привода или реле-регулятора			+
3		аварийного уровня охлаждающей жидкости	Загорается при понижении уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке ниже минимального	+		+
4		уровня AdBlue ниже резервного	Загорается при понижении уровня жидкости ниже резервного (10% емкости бака, около 2 л). Гаснет после заправки AdBlue (20% емкости бака, более 4 л).			+
5		уровня топлива ниже резервного	Загорается при понижении уровня топлива в баке ниже резервного			+
6		аварийного уровня масла в системе смазки двигателя	Загорается при понижении уровня масла ниже минимально допустимого.	+		+
7		аварийного давления масла в системе смазки двигателя	Загорается при включении зажигания. Гаснет после запуска двигателя. Если загорается при работающем двигателе – немедленно остановить двигатель и устранить причину	+	+	
8		аварийной температуры охлаждающей жидкости	Загорается при температуре охлаждающей жидкости выше предельно допустимой. При загорании лампы уменьшить нагрузку на двигатель	+	+	
9		включения дальнего света фар	Загорается при включении дальнего света фар ( <i>КЛ на щитке приборов</i> )			
10		включения ближнего света фар	Загорается при включении ближнего света фар ( <i>КЛ на щитке приборов</i> )			
11		включения сигнала поворота	Мигает вместе с указателями поворотов при условии исправности всех ламп света ( <i>КЛ на щитке приборов</i> )			
12		включения противотуманных фар	Загорается при включении противотуманных фар ( <i>КЛ на щитке приборов</i> )			
13		включения противотуманных фонарей	Загорается при включении противотуманных фонарей ( <i>КЛ на щитке приборов</i> )			
14		неисправности тормозной системы	Загорается в случае аварии одного из тормозных контуров ( <i>КЛ на щитке приборов</i> )	+	+	
15		включения стояночного тормоза	Мигает при включении стояночного тормоза и при давлении воздуха в его контуре ниже 0,55 МПа (5,5 кгс/см <sup>2</sup> )			

Продолжение таблицы 2.1 - Символы ЖК-дисплея и контрольные лампы

1	2	3	4	5	6	7
16		неисправности противобуксовочной системы	Загорается, если ключ зажигания находится в положении «II». После начала движения и достижения скорости около 7 км/ч должна погаснуть. Если контрольная лампа не гаснет при достижении указанной скорости, то это свидетельствует о неисправности ABS/ASR. Работает в мигающем режиме при включении в работу ASR.			+
17		неисправности антиблокировочной системы	Загорается на первой секунде после поворота ключа зажигания в положение «I». Если контрольная лампа не гаснет, то это свидетельствует о неисправности АБС. (КЛ на щитке приборов)			+
18		включения ПЖД	Загорается при включении ПЖД. Мигает в случае неисправности ПЖД			
19		включения системы улучшения условий запуска двигателя	Загорается при включении зажигания. Гаснет через несколько секунд – двигатель готов к запуску			
20		неисправности электронной системы управления двигателем	Загорается при повороте ключа зажигания в положение «I». Через 1-2 сек.: – гаснет, если система исправна; – горит, если система неисправна (если лампа загорается при работающем двигателе, то допускается движение в парк для устранения неисправности)	+		+
		аварийной работы двигателя	Загорается при критической неисправности двигателя. Если лампа загорается при работающем двигателе, то двигатель нужно немедленно остановить. Повторный запуск двигателя производить только после устранения неисправности)	+	+	
21		работы интардера (тормоза-замедлителя)	Загорается при включении зажигания. – гаснет через 3 секунды, если система исправна; – мигает, если система неисправна. Горит при включении интардера. (КЛ на щитке приборов)			
22		включения освещения багажного отсека	Загорается при включении освещения в багажном отсеке.			
23		включения обогрева внешнего зеркала заднего вида	Загорается при включении обогрева зеркал заднего вида			
24		включения остановочного тормоза	Загорается при включении остановочного тормоза			
25		включения вентиляторов отопителей салона	Загорается при включении вентиляторов салонных отопителей			
26		работы системы поддержания заданной скорости	Загорается при включении системы поддержания заданной скорости			
27		работы системы ограничения скорости	Загорается при включении системы ограничения скорости			
28		уровня AdBlue ниже резервного	Загорается при понижении уровня жидкости ниже резервного (10% емкости бака, около 10 л). Гаснет после заправки AdBlue (20% емкости бака, более 20 л).			+
29		неисправности системы снижения токсичности отработавших газов (SCR)	Мигает при неисправности в системе SCR. В зависимости от неисправности может автоматически активироваться ограничитель крутящего момента двигателя (см. п. 4.1.6). После устранения неисправности символ гаснет и деактивируется ограничитель крутящего момента.			+
30		превышения максимально-допустимых оборотов	Загорается при превышении максимально-допустимых оборотов двигателя	+		+



Продолжение таблицы 2.1 - Символы ЖК-дисплея и контрольные лампы

1	2	3	4	5	6	7
31		аварийной работы гидропривода вентилятора	Загорается при повороте ключа зажигания в положение «I». Через 1-2 сек.: – гаснет, если система исправна; – горит, если система неисправна (если лампа загорается при работающем двигателе, то допускается движение в парк для устранения неисправности)			+
32		аварийного давления в пневмоподвеске	Загорается, если давление воздуха в пневмосистеме подвески ниже 0,55 МПа (5,5 кгс/см <sup>2</sup> )	+	+	
33		засорения воздушного фильтра	Загорание лампы при номинальных оборотах двигателя свидетельствует о необходимости очистки или замены фильтрующего элемента воздушного фильтра	+		+
34		аварийного состояния двери	Загорается при падении давления воздуха в пневмоприводе дверей ниже допустимого	+	+	
35		аварийного открывания двери	Загорается при повороте одного из кранов аварийного открывания дверей	+	+	
36		предельного износа тормозных накладок тормозных колодок	Загорается, если толщина накладок тормозных колодок меньше допустимой величины			+
37		состояния электронной пневмоподвески	Загорается после включения зажигания, гаснет через 2 сек. если система исправна. Горит, если система неисправна. Медленно мигает при недостаточном давлении воздуха в ресиверах подвески. Лампа мигает часто при включении системы регулирования положения кузова			+
38		забора воздуха снаружи автобуса	Загорается при включении заслонки фронтального отопителя на забор воздуха снаружи автобуса			
39		аварийного давления в ресивере потребителей	Загорается при давлении воздуха в ресиверах подвески и потребителей ниже 0,55 МПа (5,5 кгс/см <sup>2</sup> )	+	+	
40		снятия молотка для разбивания стекла с держателя	Загорается при снятии молотка для разбивания стекла с держателя	+		+

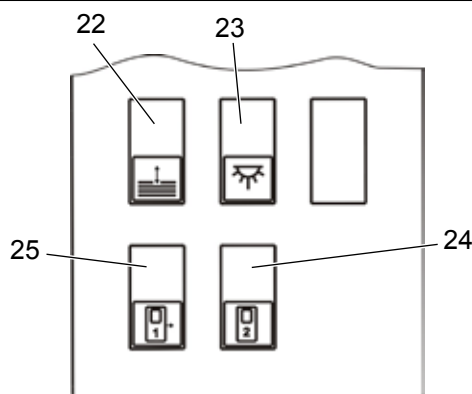
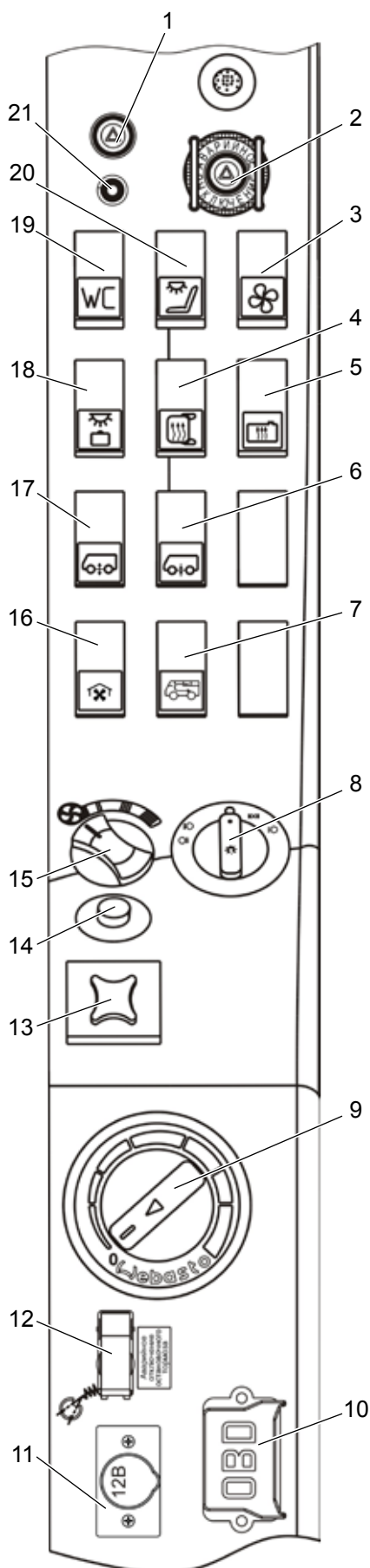
## 2.2.4 ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

На панели переключателей (рис. 2.5) расположены выключатели и переключатели режимов работы аппаратов электрооборудования:

**1** – кнопка включения аварийной световой сигнализации с контрольной лампой. Включение аварийной световой сигнализации осуществляется нажатием кнопки (кнопка отжата), при этом загорается мигающим светом встроенная в кнопку контрольная лампа. Выключение производится повторным нажатием кнопки (кнопка утоплена);

**2** – аварийный выключатель. При нажатии на кнопку выключателя происходит останов двигателя, прерывается соединение между аккумуляторной батареей и цепью бортовой сети автобуса, отключаемой контактором. Наряду с этим включается аварийная световая сигнализация и дежурное освещение пассажирского салона;

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Аварийный выключатель приводит в действие только после полной остановки автобуса. При нажатии на кнопку отключается также привод управления задней дверью. Дверь можно открыть только с использованием аварийного крана.




**Рисунок 2.5 – Левая и правая панели переключателей:**

1 - кнопка включения аварийной световой сигнализации; 2 - аварийный выключатель; 3 - выключатель вентиляторов отопителей салона; 4 - выключатель обогрева зеркал; 5 - выключатель ПЖД; 6 - клавиша возвращения подвески в рабочее положение; 7 - переключатель циркуляции воздуха; 8 - главный выключатель света; 9 - выключатель-регулятор воздушного отопителя; 10 - диагностический разъем бортовой системы контроля; 11 - розетка 12 В; 12 - тумблер аварийной разблокировки остановочного тормоза; 13 - манипулятор регулировки положения наружных зеркал заднего вида; 14 - кнопка включения централизованной системы смазки; 15 - выключатель-переключатель режимов работы вентилятора отопителя рабочего места водителя; 16 - выключатель крышных вентиляторов; 17 - клавиша подъема-опускания кузова автобуса; 18 - выключатель освещения багажного отсека; 19 - выключатель энергопитания туалета и кухни; 20 - выключатель освещения рабочего места водителя; 21 - переключатель подогрева топливного фильтра; 22 - выключатель опускания и поднятия солнцезащитной шторки; 23 - выключатель освещения салона; 24 - клавиша открывания и закрывания задней двери; 25 - клавиша открывания и закрывания передней двери


**3** – выключатель вентиляторов салонных отопителей. Вентиляторы включать при необходимости повышения эффективности отопления салона;


**4** – выключатель обогрева наружных зеркал заднего вида;


**5** – выключатель ПЖД. В I-ом положении включается только циркуляционный насос подогревателя, во II-ом – подогреватель жидкости и загорается символ .

**ВНИМАНИЕ!** Включать ПЖД только тогда, когда открыт хотя бы один из кранов системы отопления или кран прогрева двигателя.

При достижении охлаждающей жидкостью рабочей температуры (около 80 °С) подогрев отключается автоматически, но продолжает работать циркуляционный насос и воздушный вентилятор подогревателя.

Если температура охлаждающей жидкости снизится до +70 °С, то подогрев снова включается. После выключения ПЖД символ  гаснет после полной остановки циркуляционного насоса и воздушного вентилятора подогревателя (около 2-х мин.);

**6** – клавиша возвращения подвески в рабочее положение. При однократном нажатии на нижнюю часть клавиши происходит возвращение подвески автобуса в рабочее положение, при этом мигает символ . После завершения процесса регулирования символ гаснет;

**7** – переключатель циркуляции воздуха. При нажатом верхнем плече клавиши забор воздуха, поступающего во фронтальный отопитель, осуществляется из салона автобуса (режим рециркуляции). Включать забор воздуха из салона только при необходимости (проезд участков с повышенной запыленностью воздуха или с неприятным запахом). При нажатом нижнем плече клавиши заслонка фронтального отопителя обеспечивает забор воздуха снаружи и загорается символ .

**8** – главный выключатель света. При повороте ручки выключателя вправо в I-е положение включаются габаритные огни. При повороте во II-е положение включается ближний или дальний свет в зависимости от положения левого подрулевого переключателя.

Противотуманные фары можно включить вытягиванием ручки в I-е положение только при повернутой ручке (при включенных габаритных огнях или головных фарах). При вытягивании ручки во II-е положение дополнительно включаются задние противотуманные фонари.

При включении подрулевым выключателем дальнего света, противотуманные фары автоматически отключаются;

**9** – выключатель-регулятор воздушного отопителя. При повороте ручки по ходу часовой стрелки включается воздушный отопитель рабочего места водителя. С помощью регулятора осуществляется плавное регулирование температуры обогреваемого пространства;

**10** – диагностический разъем бортовой системы контроля «OBD». Разъем предназначен для подключения приборов контроля экологических норм или приборов диагностики работы систем, включенных в CAN-сеть автобуса;

**11** – розетка 12 В. Предназначена для подключения любых потребителей напряжением 12 В и мощностью не более 100 Вт;

**12** – тумблер аварийной разблокировки остановочного тормоза. Обеспечивает отключение остановочного тормоза для движения автобуса при аварийном состоянии приводов дверей;


**13** – манипулятор регулировки положения наружных зеркал заднего вида. Регулировка положения осуществляется нажатием на концы манипулятора до достижения требуемого положения. Переключение регулировки между зеркалами осуществляется поворотом джойстика;



**14** – кнопка автоматической централизованной системы смазки с контрольной лампой. Для включения дополнительного цикла смазки удерживать кнопку нажатой в течение 2 с, при включении смазочного насоса загорается встроенная в кнопку контрольная лампа. Контрольная лампа загорается также при автоматическом включении процесса смазки. Контрольная лампа кнопки выполняет также диагностические функции: мигание или непрерывное свечение лампы ука-

зывает на неисправность системы. Так как система работает в автоматическом режиме кнопкой пользоваться только в исключительных случаях;

**15** – выключатель-переключатель режимов работы вентилятора отопителя рабочего места водителя. В крайнем левом положении – вентилятор отопителя выключен. При повороте ручки вправо интенсивность обдува ступенчато увеличивается;

**16** – выключатель крышных вентиляторов. Включает крышные вентиляторы салона;

**17** – клавиша подъема-опускания кузова автобуса. При нажатом нижнем плече клавиши производится плавное опускание кузова автобуса. При нажатом верхнем плече клавиши производится плавный подъем кузова. В процессе изменения положения кузова мигает символ . При достижении желаемого уровня клавишу отпустить. Если кузов достиг предельного верхнего или нижнего уровня символ гаснет, если кузов не достиг предельного верхнего или нижнего уровня символ не гаснет.

Для возврата кузова в нормальное положение необходимо однократно нажать на нижнюю часть клавиши **6**. При достижении нормального положения символ  гаснет. При поднятом или опущенном положении кузова можно двигаться со скоростью не более 5 км/ч, при достижении скорости 5 км/ч подвеска автоматически переходит в рабочее состояние. При неисправности системы электронной подвески символ  горит постоянно;

**ВНИМАНИЕ!** *Режим предназначен только для кратковременного использования при преодолении препятствий.*

**18** – выключатель освещения багажного отсека. Включает фонари в багажных отсеках;

**19** – выключатель энергопитания туалета и кухни;

**20** – выключатель освещения рабочего места водителя. Включает фонарь над местом водителя;

**21** – переключатель подогрева топливного фильтра с контрольной лампой. При повороте включается подогрев топливного фильтра (если температура топлива ниже +5 °С) и


загорается встроенная в переключатель контрольная лампа;


**22** – выключатель опускания и поднятия солнцезащитной шторки. При нажатии на нижнюю часть выключателя происходит плавное опускание шторки. При достижении требуемого уровня – клавишу отпустить. При нажатии на верхнюю часть выключателя происходит плавное поднятие шторки;

**23** – выключатель освещения салона (трехпозиционный). Если клавиша нажата сверху – освещение выключено. Среднее положение клавиши выключателя – включено индивидуальное освещение. Клавиша нажата снизу – включено общее освещение;

**24, 25** – клавиши закрывания и открывания служебных дверей. При нажатии на нижнее плечо клавиши открывается соответствующая служебная дверь и включается остановочный тормоз. Закрывание двери производится при нажатии верхнего плеча клавиши. После полного закрывания двери гаснет контрольная лампа, встроенная в клавишу и выключается остановочный тормоз.

## 2.2.5 СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Рукоятка крана стояночного тормоза **19** (рис. 2.1) расположена слева от водителя. При крайнем переднем положении рукоятки стояночный тормоз выключен. Для его включения необходимо перевести рукоятку в заднее фиксированное положение. При этом на щитке приборов мигает символ . Для использования стояночного тормоза в качестве запасного рукоятку следует переместить в любое промежуточное положение (чем ближе рукоятка к заднему положению, тем выше эффективность торможения). При отпуске рукоятка автоматически возвращается в крайнее переднее (расторженное) положение.

При давлении воздуха в пневмосистеме ниже 0,55 МПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>), о чем свидетельствует мигание символа , стояночный тормоз находится в заторможенном состоянии. Для достижения полного растормаживания и возможности движения автобуса необходимо довести давление воздуха в пневмосистеме до значения выше 0,55 МПа, при котором символ должен погаснуть.

В аварийном случае тормозные пневмоцилиндры с энергоаккумуляторами могут быть разблокированы механически или пневматически.

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перед тем, как покинуть рабочее место, обязательно включить стояночный тормоз. Выключать стояночный тормоз только перед началом движения при достижении давления в пневмосистеме 0,55 МПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>).***

### 2.2.6 ОСТАНОВОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Остановочный тормоз действует в автоматическом режиме по следующему принципу:

– если по каким-либо причинам начинает открываться любая из служебных дверей, то он включается при условии, что скорость движения автобуса не превышает 5 км/ч;

– остановочный тормоз выключается после закрывания всех дверей.

В аварийном случае (при поломке привода дверей и т.п.) остановочный тормоз может быть отключен тумблером 12 (рис. 2.5).

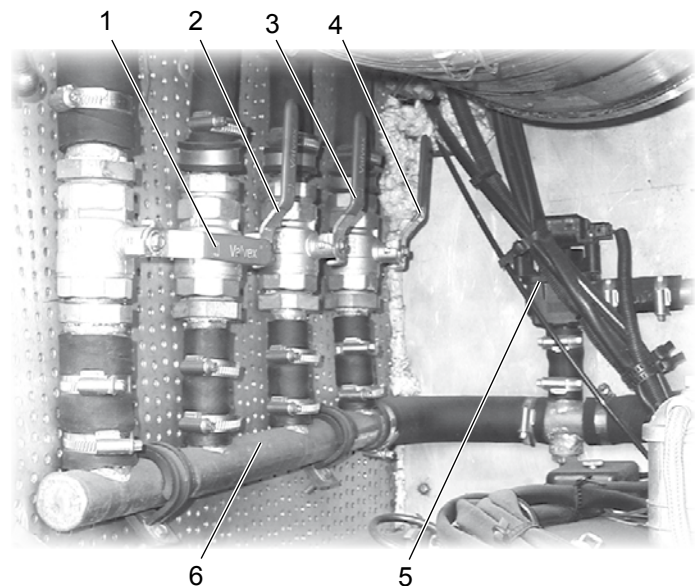
***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Остановочный тормоз отключается при переводе ключа зажигания в положение «0» или «I» не зависимо от состояния дверей.***

### 2.2.7 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И ОТОПЛЕНИЕМ

Автобус оборудован климатической установкой на крышного типа, интегрированной в систему отопления и вентиляции салона. Климатическая установка может работать как кондиционер или как отопитель активного типа. Правила пользования климатической установкой приведены в Руководстве по эксплуатации кондиционера. Панель управления климатической установкой 10 (рис. 2.1) расположена на правой консоли.

Интенсивность вентиляции рабочего места водителя может быть повышена включением вентилятора отопителя переключателем 15 (рис. 2.5) при заборе воздуха снаружи (нажато нижнее плечо клавиши 7). Включать забор воздуха изнутри только при необходимости (проезд участков с повышенной пыленностью воздуха или с неприятным запахом).

Обогрев ветрового стекла и рабочего места водителя осуществляется при открытом кране отопления рабочего места водителя 2 (рис. 2.6) (при прогревом двигателя). Интенсивность обогрева может быть повышена включением вентилятора отопителя.



**Рисунок 2.6 – Краны управления системой отопления:**

1 - кран быстрого прогрева двигателя с использованием ПЖД; 2 - кран отопителя рабочего места водителя; 3 - кран отопления салона (левый борт); 4 - кран отопления салона (правый борт); 5 - кран климатической установки с шаговым двигателем; 6 - напорный коллектор

Более интенсивные режимы вентилятора отопителя места водителя включаются выключателем только при работающем двигателе.

При недостаточной температуре охлаждающей жидкости (ниже 70 °С) необходимо выключателем 5 (рис. 2.5) включить ПЖД. При включенном ПЖД повышается температура охлаждающей жидкости, а также увеличивается скорость ее циркуляции через отопитель. Для информации о процессе работы ПЖД на щитке приборов установлена контрольная лампа. Для эффективного отопления салона кран прогрева двигателя 1 (рис. 2.6) должен быть закрыт, а краны отопления салона 3, 4 – открыты.

В любом случае при работе ПЖД один или несколько кранов должно быть открыто, в противном случае будет закрыт поток охлаждающей жидкости, что может вызвать перегрев подогревателя.

Кран 1 в нормальных условиях открывать не рекомендуется, открывать только при заполнении системы охлаждающей жидкостью.

---

**ВНИМАНИЕ!** В моторном отсеке расположен кран отключения системы отопления 13 (рис. 4.1.1) (поз. 25 на рис. 4.1.5.1). Этот кран должен быть открыт, закрывать кран только в теплый период времени для исключения нагрева задних конвекторов.

---

Для поддержания необходимого теплового режима двигателя, салона автобуса и места водителя допускается работа подогревателя одновременно с двигателем во время движения автобуса. При использовании ПЖД необходимо строго выполнять требования Руководства по устройству и эксплуатации ПЖД.

---

**ВНИМАНИЕ!** При движении автобуса включать ПЖД только при открытом кране отопления салона или фронтального отопителя (либо тех и других одновременно).

---

Для обеспечения оптимального температурного режима на рабочем месте водителя рядом с сиденьем установлен независимый воздушный отопитель. Управление воздушным отопителем осуществляется регулятором 9 (рис. 2.5). При промежуточном положении ручки регулятора отопитель ав-

томатически обеспечивает заданную температуру (от 10 °С до 35 °С). Контроль над температурой осуществляется блоком управления по сигналу, получаемому от датчика температуры, установленного в отопителе. При крайнем правом положении ручки регулятора отопитель включается на максимальную мощность, при этом автоматической регулировки температуры не происходит.

Такой же воздушный отопитель с аналогичным управлением обеспечивает обогрев спального места.

---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Запрещается эксплуатировать жидкостный и воздушный подогреватели в закрытых помещениях из-за опасности отравления и удушья.

---

---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Запрещается эксплуатировать жидкостный и воздушный подогреватель на автозаправочных станциях и в местах, где могут образовываться горючие пары и пыль (например, вблизи топливных, угольных, древесных складов и т.п.). При подъезде к автозаправочной станции подогреватели должны быть выключены заблаговременно (минимум за 5 мин. до въезда в опасную зону).

---

Естественная вентиляция салона осуществляется через люки крыши.

Принудительная вентиляция осуществляется через два крышных вентилятора. Крышные вентиляторы включаются выключателем 16 (рис. 2.5). При включенной климатической установке для улучшения воздухообмена крышные вентиляторы рекомендуется включать.

## 3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА

### 3.1 ОБКАТКА АВТОБУСА

Одним из решающих условий обеспечения долговечности, эксплуатационной надежности и экономичности автобуса является правильная его обкатка в начальный период эксплуатации. Для новых автобусов установлен период обкатки, равный 2000 км.

В течение всего периода обкатки следует соблюдать следующие ограничения:

- скорость движения не должна превышать  $3/4$  максимальной для соответствующей передачи, т.е. обороты двигателя не должны превышать  $1700 \text{ мин}^{-1}$ ;
- нагрузка автобуса не должна быть более 75 % от номинальной;
- недопустим перегрев двигателя.

После первых 100 км пробега обязательно подтянуть гайки крепления колес.

В процессе обкатки необходимо:

1. Проверять степень нагрева ступиц колес, тормозных дисков, картера главной передачи ведущего моста сразу после остановки автобуса. При повышенном нагреве необходимо выяснить причину и устранить неисправность.

2. Следить за уровнем масла в агрегатах и системах и при необходимости доливать.

3. Следить за состоянием всех креплений. Ослабевшие гайки, винты и болты подтянуть. Особое внимание обращать на крепление рулевой сошки, картера рулевого механизма, болтов крепления подвески, шаровых пальцев рулевых тяг, рычагов поворотных кулаков передней оси, гаек крепления колес, фланцев карданного вала.

4. Во время движения следить за показаниями приборов и своевременно принимать меры по устранению ненормальной работы узлов и агрегатов автобуса.

После обкатки и проведения технического обслуживания, можно постепенно выходить на эксплуатацию автобуса с полной нагрузкой.

### 3.2 ПОДГОТОВКА АВТОБУСА К РАБОТЕ

Перед началом работы автобуса следует провести ряд подготовительных операций, связанных с контролем и заправкой эксплуатационными материалами.

Кроме того, следует проверить:

- уровень и плотность охлаждающей жидкости. В случае необходимости, долить охлаждающую жидкость до необходимого уровня и откорректировать ее плотность;
- уровень масла в поддоне двигателя, коробке передач, ведущем мосту, в системе гидроусилителя рулевого управления и гидропривода вентилятора. Если необходимо, долить масло до требуемого уровня;
- натяжение ремней привода водяного насоса и основного генератора, компрессора кондиционера, дополнительного генератора;
- давление воздуха в шинах, при необходимости довести его до нормы.

### 3.3 УПРАВЛЕНИЕ АВТОБУСОМ И КОНТРОЛЬ ЕГО РАБОТЫ

#### 3.3.1 КОНТРОЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПЕРЕД ВЫЕЗДОМ НА ЛИНИЮ

Перед выездом на линию, до запуска двигателя, проверить:

- укомплектованность аварийными принадлежностями (аптечка, огнетушитель, молоток для разбивания стекол);
- функционирование привода дверей;
- состояние пассажирского салона, крепление сидений;
- уровень масла в поддоне двигателя;
- наличие топлива в топливном баке (по указателю уровня топлива);
- наличие жидкости жидкости AdBlue (по указателю уровня жидкости в баке).

После запуска двигателя проверить:

- функционирование приборов световой и звуковой сигнализации, контрольно-измерительных приборов, контрольных ламп, стеклоочистителя и стеклоомывателя;
- свободный ход рулевого колеса;
- положение кузова (регулировать только на специализированных СТО).

Проверить визуально давление в шинах и крепление колес, при необходимости подтя-



нуть регламентированным моментом. Давление в шинах контролировать по показаниям шинного манометра не реже одного раза в неделю, при необходимости довести до нормы. Кроме этого рекомендуется осмотреть площадку под автобусом, чтобы выявить возможные течи масла, топлива или охлаждающей жидкости по их следам на поверхности стояночной площадки.

Сразу после начала движения, на сухой дороге с твердым покрытием, проверить работу рабочего и стояночного тормозов частичным приведением в действие органов управления тормозами.

После возвращения в парк необходимо произвести уборку пассажирского салона и мойку автобуса.

### **3.3.2 ЗАПУСК И ПРОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ВЫШЕ -5 °С**

Запуск холодного двигателя при температуре охлаждающей жидкости выше -5 °С производить в следующей последовательности:

- вставить ключ зажигания;
- убедиться в том, что включен стояночный тормоз, а коробка передач находится в нейтральном положении;
- перевести ключ в положение «II» (при этом на щитке приборов загорается символ  системы улучшения условий запуска двигателя. При горящих одновременно символах , «STOP» и звучащем зуммере запускать двигатель запрещается;
- после того как контрольная лампа начинает мигать перевести ключ в положение «III», не нажимая на педаль подачи топлива. Электронная система управления впрыском дизельного топлива регулирует объем впрыска топлива в процессе запуска двигателя, учитывая при этом в т.ч. температуру двигателя. Таким образом предотвращается впрыск нежелательно больших объемов топлива и соответственно дымление.
- сразу после запуска двигателя отпустить ключ (ключ автоматически возвращается в положение «II»).

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с. Повторное включение стартера для запуска двигателя производить по истечении не менее 1 мин.

### **ПРОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ**

Температура двигателя повышается на холостых оборотах очень медленно. Поэтому двигатель следует прогревать не при стоящем автобусе, а при движении на средней нагрузке. Таким образом двигатель, коробка передач и ведущий мост достигают рабочей температуры наиболее экономичным способом.

---

**ВНИМАНИЕ!** Не рекомендуется длительная (более 15 мин.) работа двигателя на малых оборотах холостого хода!

---

---

**ВНИМАНИЕ!** При отсутствии давления масла в системе смазки немедленно остановить двигатель!

---

### **3.3.3 ПРОГРЕВ И ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЖД**

При температуре окружающего воздуха ниже -5 °С двигатель перед запуском рекомендуется прогреть с помощью ПЖД.

ПЖД включается и выключается кнопочным выключателем 5 (рис. 2.5), расположенным на левой панели переключателей.

Для прогрева двигателя перед запуском ПЖД рекомендуется открыть кран отопителя рабочего места водителя 2 (рис. 2.6), а краны 1, 3, 4 – закрыть. После прогрева запустить двигатель, как указано в п. 3.3.2.

---

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается работа ПЖД при всех закрытых кранах, так как это приведет к перегреву котла подогревателя.

---

---

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание термических трещин ветрового стекла запрещается включать максимальную мощность обдува обмерзшего ветрового стекла горячим воздухом!

---

В холодное время года с целью постепенного оттаивания обмерзшего ветрового стекла включать обдув ветрового стекла при открытом кране 2 сразу после запуска холодного двигателя или ПЖД.



В нормальных условиях кран 1 должен быть закрыт. Кран открывать только для заполнения системы охлаждающей жидкостью или при необходимости быстрого прогрева двигателя с использованием ПЖД.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** *Запрещается эксплуатировать жидкостный и воздушный подогреватели в закрытых помещениях из-за опасности отравления и удушья.*

**ВНИМАНИЕ!** *В моторном отсеке расположен кран отключения системы отопления 13 (рис. 4.1.1) . Этот кран должен быть открыт, закрывать кран только в теплый период времени для исключения нагрева задних конвекторов.*

### 3.3.4 КОНТРОЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

После запуска двигателя зуммер не должен включаться. В противном случае выяснить причину по сигналам контрольных ламп и устранить неисправность.

Проверить функционирование приборов световой сигнализации и свободный ход рулевого колеса.

#### ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Проверку свободного хода рулевого колеса осуществлять при работе двигателя на малых оборотах холостого хода и положении управляемых колес, соответствующем движению по прямой. Производить вращение рулевого колеса вправо-влево до начала поворота управляемых колес. Свободный ход не должен превышать 20°.

#### ПРОВЕРКА ПОЛОЖЕНИЯ КУЗОВА

Расстояние от пола до нижней поверхности балок боковин каркаса должно быть 320...335 мм (большая величина для новых шин, меньшая – для изношенных), разница измеренных значений с четырех сторон автобуса должна быть не более 10 мм. Если положение кузова не соответствует норме, то провести регулировку на специализированной СТО согласно пунктам 4.4.1 и 4.6.1.

### 3.3.5 НАЧАЛО ДВИЖЕНИЯ И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ

**ВНИМАНИЕ!** *Не начинать движение при работающем зуммере.*

Переключать передачи только при выключенном сцеплении. Пневмоусилитель привода переключения передач работает только при выключенном сцеплении. Схема переключения передач изображена на табличке, расположенной на передней панели рабочего места водителя.

Перед включением передачи выключить стояночный тормоз.

Начинать движение следует только на I-й передаче.

После запуска холодного двигателя производить движение на низших передачах при средних оборотах двигателя для исключения полной нагрузки двигателя и трансмиссии при недостаточном их прогреве. **Только при достижении температуры охлаждающей жидкости 70 °С можно нагружать двигатель до полной мощности.**

Передачу заднего хода включать только при неподвижном автобусе при холостых оборотах двигателя.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** *Сразу после начала движения проверить на сухой дороге с твердым покрытием срабатывание рабочего и стояночного тормозов. Если при этом достигается равномерное затормаживание всех колес и достаточное замедление - тормоза исправны. При отказе хотя бы одного тормоза, движение следует немедленно прекратить.*

Если вода попала на тормозные колодки (после мойки или движения по мокрой дороге), то необходимо провести несколько плавных торможений, чтобы просушить тормозные диски и тормозные накладки и восстановить, таким образом, эффективность торможения.

### 3.3.6 КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ДВИЖЕНИЯ

Во время движения наблюдать за показаниями тахометра, соблюдая диапазон экономичных режимов (1300...1700 об/мин). Периодически следить за показаниями контрольно-измерительных приборов и сигналами контрольных ламп. При включении зуммера немедленно прекратить движение и устранить возможную неисправность.

***ВНИМАНИЕ! Работа двигателя под максимальной нагрузкой при температуре охлаждающей жидкости ниже 70 °С не рекомендуется.***

### 3.3.7 ТОРМОЖЕНИЕ И ОСТАНОВКА АВТОБУСА

Торможение автобуса следует производить плавным нажатием на педаль рабочего тормоза.

Для притормаживания и при движении на затяжном спуске следует использовать тормоз-замедлитель и моторный тормоз. Применение тормоза-замедлителя и моторного тормоза уменьшает износ накладок колесных тормозов и снижает расход топлива.

Действие моторного тормоза зависит от числа оборотов двигателя: чем выше обороты, тем выше эффективность торможения.

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не пользоваться тормозом-замедлителем и моторным тормозом при движении по скользкой дороге.***

Включать моторный тормоз следует только при включенной передаче. При включенном моторном тормозе не нажимать на педаль подачи топлива и следить за оборотами двигателя – стрелка тахометра не должна доходить до 2300 мин<sup>-1</sup>. Моторный тормоз автоматически отключается при оборотах двигателя 850 мин<sup>-1</sup>.

При движении на спусках для поддержания постоянной скорости рекомендуется использовать тормоз-замедлитель в режиме «BREMSOMAT», переведя правый подрулевой переключатель в положение «1» (рис. 2.3). Если эффективности тормоза-замедлителя недостаточно, то использовать дополнительно моторный и рабочий тормоз.

Тормоз-замедлитель обеспечивает необходимый тормозной момент для поддержания скорости, с которой двигался автобус в момент перемещения переключателя в положение «1». Перемещение переключателя из положения «1» в любое другое положение приводит к аннулированию запомненной скорости.

Если переключатель находится в положении «1», то скорость автобуса можно увеличить нажатием на педаль «газа». При отпуске педали «газа» запоминается скорость, с которой двигался автобус в момент отпущения педали.

Действие тормоза-замедлителя не зависит от включенной передачи в коробке передач и от положения педали сцепления, но во время движения на затяжных спусках следить за тем, чтобы обороты двигателя не падали ниже 1600 мин<sup>-1</sup> и не превышали максимальных. Движение на спуске с применением тормоза-замедлителя при холостых оборотах двигателя или выключенном сцеплении приведет к перегреву охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. В случае повышения температуры охлаждающей жидкости выше 100 °С автоматически будет снижаться эффективность торможения тормозом-замедлителем.

При грамотном использовании тормоза-замедлителя значительно увеличивается срок службы накладок тормозных колодок.


На маршрутных регламентированных остановках при открытии дверей автоматически включается остановочный тормоз. Поэтому дополнительно включать стояночный тормоз не обязательно.

### 3.3.8 ПАРКОВАНИЕ АВТОБУСА

При парковании автобуса необходимо использовать стояночный тормоз. Рычаг КПП должен оставаться в нейтральном положении. Кроме того, остановленный на длительное время автобус должен быть зафиксирован противооткатными упорами (по крайней мере, одним).

В ночное время на автобусе, стоящем на дороге общего пользования, должны быть включены стояночные фонари.


### 3.3.9 КОНТРОЛЬ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

На автобусах, соответствующих нормам экологичности Евро-4, Евро-5. Для контроля работы SCR используется бортовая система контроля «OBD», которая сигнализирует о превышении уровня  $\text{NO}_x$  миганием контрольной лампы .

Контрольная лампа  мигает:

– если незначительно превышен допустимый уровень  $\text{NO}_x$ . Движение разрешается, но через 50 часов работы двигателя, если неисправность не будет устранена, будет активирован ограничитель крутящего момента двигателя (не более 60% от максимального);

– если значительно превышен допустимый уровень  $\text{NO}_x$ . Ограничитель крутящего момента двигателя будет активирован после первой остановки автобуса, если неисправность не будет устранена.

После активации ограничителя крутящего момента контрольная лампа  горит не мигая. После устранения неисправности лампа гаснет и дезактивируется ограничитель крутящего момента.

Время превышения допустимого уровня  $\text{NO}_x$  сохраняются в памяти «OBD» в течение 9600 часов работы двигателя (что приблизительно составляет 400 дней) в виде нестираемых кодов ошибок. Коды ошибок могут быть считаны контролирующими службами (автоинспекция, охрана окружающей среды) через диагностический разъем «OBD» 10 (рис. 2.5).

*Чаще всего уровень  $\text{NO}_x$  превышает установленные значения из-за отсутствия жидкости AdBlue в баке. Эксплуатация автобуса без жидкости AdBlue рассматривается в некоторых странах как преступление.*

### 3.3.10 ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

Перед остановом двигатель должен в течение 1-2 минут поработать на холостом ходу в следующих случаях:

– при повышенной температуре охлаждающей жидкости (более 95 °С);

– после движения с использованием полной мощности двигателя (для того чтобы остыл турбокомпрессор, работающий на отработавших газах).

Не допускается резкая остановка нагруженного двигателя, так как ротор турбокомпрессора после остановки двигателя некоторое время продолжает вращаться, а подача масла к его подшипникам прекращается медленно, что может привести к выходу со строя турбокомпрессора.

### 3.4 БУКСИРОВКА АВТОБУСА

Для буксировки необходимо снять передний или задний буфер, вывернуть заглушку из резьбового отверстия кронштейна и ввернуть буксирную вилку в резьбовое отверстие. Буксирную вилку вворачивать до упора.

Буксировку автобуса с неработающим двигателем при выключенной передаче в коробке передач допускается производить на расстояние не более 100 км со скоростью не выше 60 км/ч. При необходимости буксировки на большее расстояние следует отсоединить карданный вал. При нарушении изложенных правил, буксировка автобуса может привести к выходу из строя коробки передач.

Буксировка для запуска двигателя при неисправности двигателя (в том числе системы охлаждения), коробки передач, ведущего моста и рулевого управления запрещается.

---

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Так как гидросилитель рулевого привода при неработающем двигателе не действует, то для управления автобусом следует прилагать больше усилий. Поэтому проводить буксировку для запуска двигателя только по прямой.***

---

При буксировке:

- следить за достаточным наполнением пневмосистем;
- должны быть установлены как минимум наполовину заряженные АКБ;
- буксировка для запуска двигателя в обратном направлении (с включенной задней передачей) не допускается;

---

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Если пружинные энергоаккумуляторы были расторгнуты механическим способом, стояночный тормоз не работает, поэтому следует пользоваться только буксировочной штангой!***

---

При буксировке необходимо соблюдать предписания и правила соответствующей страны.

Буксировка автобуса должна производиться с подключением его пневмосистемы и электрических цепей к внешним источникам.

Для подключения питания пневмосистемы автобуса сжатым воздухом от внешнего источника (буксировщика) имеется буксирный клапан (под буксирной вилкой). При невозможности подключения пневмосистемы автобуса необходимо вывернуть болты 1 (см. рис. 4.10.3) на энергоаккумуляторах тормозных камерах ведущего моста.

Для подключения питания электрических цепей автобуса (кроме стартера) необходимо «плюс» внешнего источника питания подсоединить к клемме «ХТ3» на блоке коммутации, а «минус» к клемме «ХТ1».

### 3.5 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Эксплуатационные материалы для составных частей автобуса должны соответствовать их функциональному назначению. Поэтому допускается применять только рекомендованные сорта топлива, масел, смазок и технических жидкостей (см. химмотологическую карту, Инструкции по эксплуатации составных частей).

---

**ВНИМАНИЕ! Сорта масел, смазок и жидкостей, заправленных в составные части и системы на заводе-изготовителе приведены в сервисной книжке автобуса. При доливке или замене учитывать совместимость эксплуатационных материалов!**

---

#### 3.5.1 МОТОРНЫЕ МАСЛА

Моторные масла испытываются заводами-изготовителями двигателей на пригодность для конкретного типа двигателя. Поэтому необходимо применять только допущенные заводами-изготовителями двигателей моторные масла.

Перечень допущенных к применению в двигателях OM масел приведен в «Предписаниях «Мерседес-Бенц» по эксплуатационным материалам». Актуальные перечни можно найти в Интернете по адресу [www.bevo.mercedes-benz.com](http://www.bevo.mercedes-benz.com).

Температурный диапазон применения масел с обозначением вязкости по SAE приведен в «Руководстве по эксплуатации» и «Сервисной книжке» двигателя.

Периодичность замены масла регламентируется в «Сервисной книжке двигателя».

Периодичность замены масла зависит от качества применяемого масла, а также от содержания серы в применяемом топливе.

Справку по вопросам технического обслуживания двигателей Вы можете получить на СТО «Daimler».

#### 3.5.2 ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО

Требования к применяемому топливу приведены в Руководстве по эксплуатации двигателя. Применять топливо, рекомендованное заводом-изготовителем двигателя, в соответствии с температурой окружающего воздуха.

---

**ВНИМАНИЕ! Запрещается использование смеси дизельного топлива с бензином!**

---



---

**ВНИМАНИЕ! Добавка керосина приводит к снижению точки воспламенения топливной смеси. Соблюдать правила пожарной безопасности.**

---

#### 3.5.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА

Система гидроусилителя рулевого управления и гидропривод вентилятора должны быть заправлены гидравлическим маслом в соответствии с химмотологической картой.

Система гидроусилителя рулевого управления должна быть заправлена гидравлическим маслом по спецификации ZF TE-ML 09 с характеристиками соответствующими температурным условиям эксплуатации автобуса.

Актуальную информацию можно найти в интернете по адресу [www.zf.com](http://www.zf.com) или [www.zf-russia.ru](http://www.zf-russia.ru).

#### 3.5.4 ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Применять охлаждающие жидкости в соответствии с указаниями, приведенными в «Руководстве по эксплуатации двигателя». Охлаждающая жидкость представляет собой в общем случае смесь, состоящую из дистиллированной воды и концентрата антифриза с антикоррозионными и другими присадками. Перечень допущенных к применению жидкостей приведен в «Предписаниях «Мерседес-Бенц» по эксплуатационным материалам». Актуальные перечни можно найти в Интернете по адресу [www.bevo.mercedes-benz.com](http://www.bevo.mercedes-benz.com).

Для обеспечения защиты элементов системы охлаждения двигателя и системы отопления от коррозии, понижения температуры замерзания и повышения температуры кипения охлаждающая жидкость должна находиться в системе круглый год.

---

**ВНИМАНИЕ! Обращать внимание на предписания изготовителя охлаждающей жидкости по смешиваемости с другими охлаждающими жидкостями.**

---



---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Низкотемпературная жидкость – ядовита, поэтому при обращении с ней надо соблюдать меры предосторожности.**

---

### 3.5.5 ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА

В механической коробке передач ZF 6S 1901 BO с интардером должны применяться масла по спецификации ZF TE-ML 02. Спецификацию смазочных материалов можно запросить во всех отделениях сервисной службы фирмы ZF или посмотреть в Интернете по адресу [www.zf.com](http://www.zf.com) или [www.zf-russia.ru](http://www.zf-russia.ru).

### 3.5.6 ЖИДКОСТЬ СИСТЕМЫ ПОДАВЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

В бак системы подавления токсичности отработавших газов заливать только жидкость AdBlue™ / DEF, соответствующую стандарту DIN 70070 / ISO 22241.

Наряду с обозначением «AdBlue» употребляются также обозначения «Urea» или «DEF».

Попадание других жидкостей может привести к выходу из строя системы. **При попадании в бак для AdBlue даже незначительного количества дизельного топлива может произойти разрушение системы!**

Жидкость AdBlue не токсична, но оказывает высокое коррозионное воздействие и обладает высокой проникающей способностью. Поэтому при попадании жидкости на детали автобуса ее необходимо немедленно удалить и промыть поверхность теплой водой.

---

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При попадании AdBlue на кожу или в глаза необходимо промыть места контакта большим количеством чистой воды.***

---

## 4 УСТРОЙСТВО, РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОБУСА

### 4.1 СИЛОВОЙ АГРЕГАТ, ЕГО СИСТЕМЫ И ПРИВОДЫ

Силовой агрегат состоит из двигателя OM 457 LA, сцепления MFZ 430 и коробки передач ZF 6S 1901 BO с гидравлическим тормозом-замедлителем.

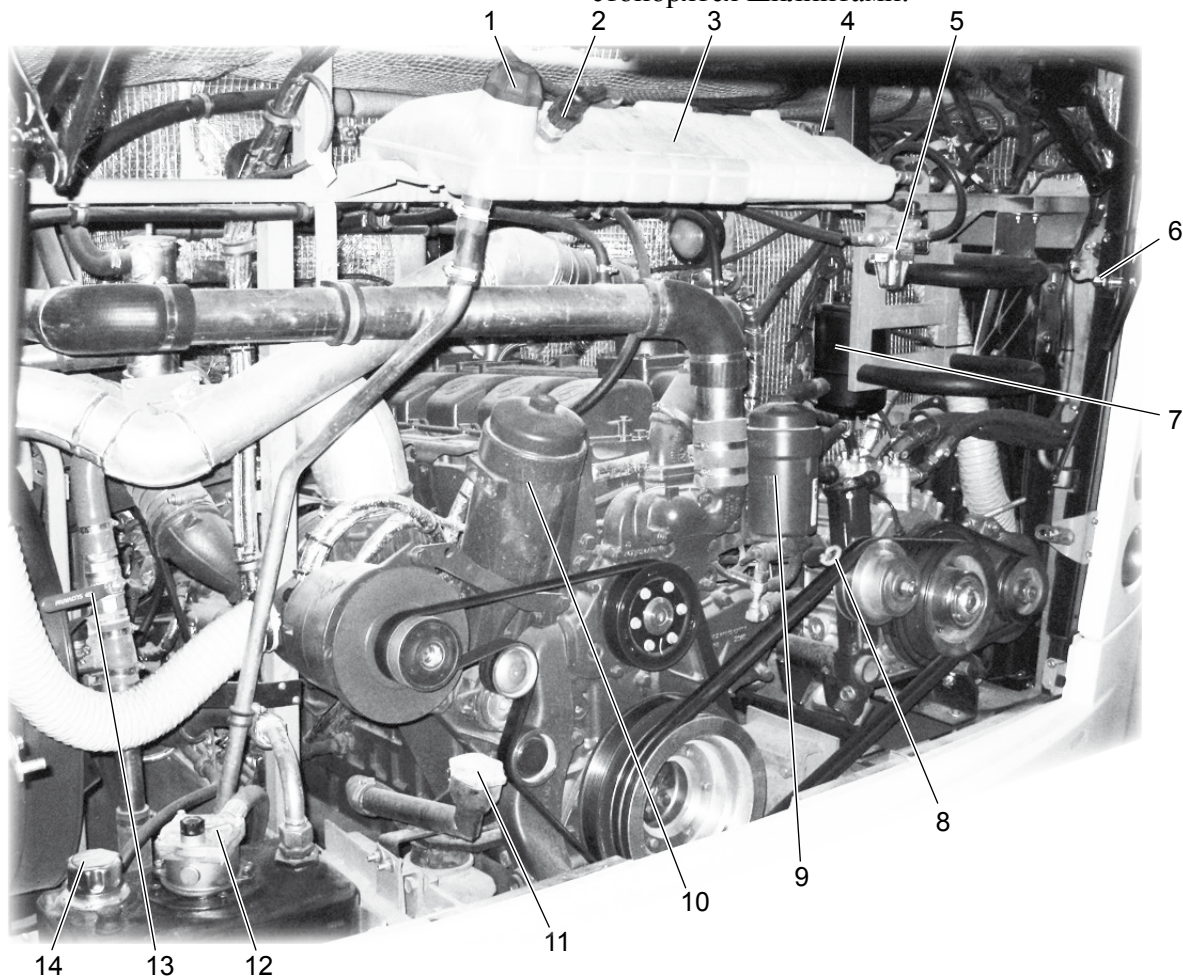
Описание устройства двигателя, коробки передач, а также указания по эксплуатации и уходу за ними приведены в Инструкциях по эксплуатации на соответствующие агрегаты. Если имеются разногласия между данным Руководством и Инструкциями на агрегаты, приложенными к автобусу, то руководствоваться последними.

На рисунке 4.1.1 показано расположение точек обслуживания систем автобуса, расположенных за задней крышкой.

#### 4.1.1 ПОДВЕСКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА

Подвеска силового агрегата эффективно снижает ударные нагрузки при движении по неровной дороге и полностью гасит реактивные моменты, возникающие при работе двигателя.

Силовой агрегат крепится к каркасу автобуса на четырех опорах (две передние и две задние). Каждая опора состоит из резинометаллического амортизатора, закрепленного на кронштейне каркаса. Силовой агрегат крепится на опорах через кронштейны двигателя болтами с гайками, после затягивания гайки стопорятся шплинтами.



**Рисунок 4.1.1 – Расположение узлов за задней крышкой:**

1 - заливная пробка системы охлаждения; 2 - датчик уровня охлаждающей жидкости; 3 - расширительный бачок системы охлаждения; 4 - пробка с паровоздушным клапаном; 5 - комбинированный клапан системы SCR; 6 - датчик положения задней крышки; 7 - масляный бак ГУР; 8 - масляный щуп системы смазки двигателя; 9 - фильтр тонкой очистки топлива; 10 - масляный фильтр системы смазки двигателя; 11 - пробка маслосливной горловины системы смазки двигателя; 12 - стакан фильтра гидропривода вентилятора; 13 - кран отключения системы отопления; 14 - крышка заливной горловины бака ГПВ

## Обслуживание подвески силового агрегата.

При проведении ТО-1 проверить крепление кронштейнов и амортизаторов подвески силового агрегата, при необходимости подтянуть резьбовые соединения регламентированным моментом:

– гайки болтов крепления силового агрегата должны быть затянуты моментом 196...215 Н·м и после затягивания до совпадения прорези гайки с отверстием в болту должны быть застопорены шплинтами;

– гайки болтов крепления задних опор к кронштейнам каркаса должны быть затянуты моментом 43...54 Н·м;

– болты крепления кронштейнов задних опор к силовому агрегату должны быть затянуты моментом 200...215 Н·м;

– болты крепления кронштейнов передних опор к силовому агрегату должны быть затянуты моментом 140...156 Н·м;

При проведении ТО-2 проверить состояние резинометаллических амортизаторов.

## 4.1.2 СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ТОПЛИВОМ

Система питания двигателя топливом, схема которой показана на рис. 4.1.2.1, служит для подачи, фильтрации и точного дозирования топлива при различных режимах работы двигателя. Описание устройства и обслуживания системы питания приведено в Инструкции по эксплуатации двигателя.

Топливо из топливного бака 2 при работе двигателя засасывается топливоподкачивающим насосом двигателя через фильтр грубой очистки топлива 8, из фильтра 8 топливо через фильтр тонкой очистки топлива поступает к двигателю. Избыточное топливо, а вместе с ним попавший в систему воздух, отводятся по топливопроводу в топливный бак.

Ручной топливоподкачивающий насос встроен в фильтр грубой очистки топлива.

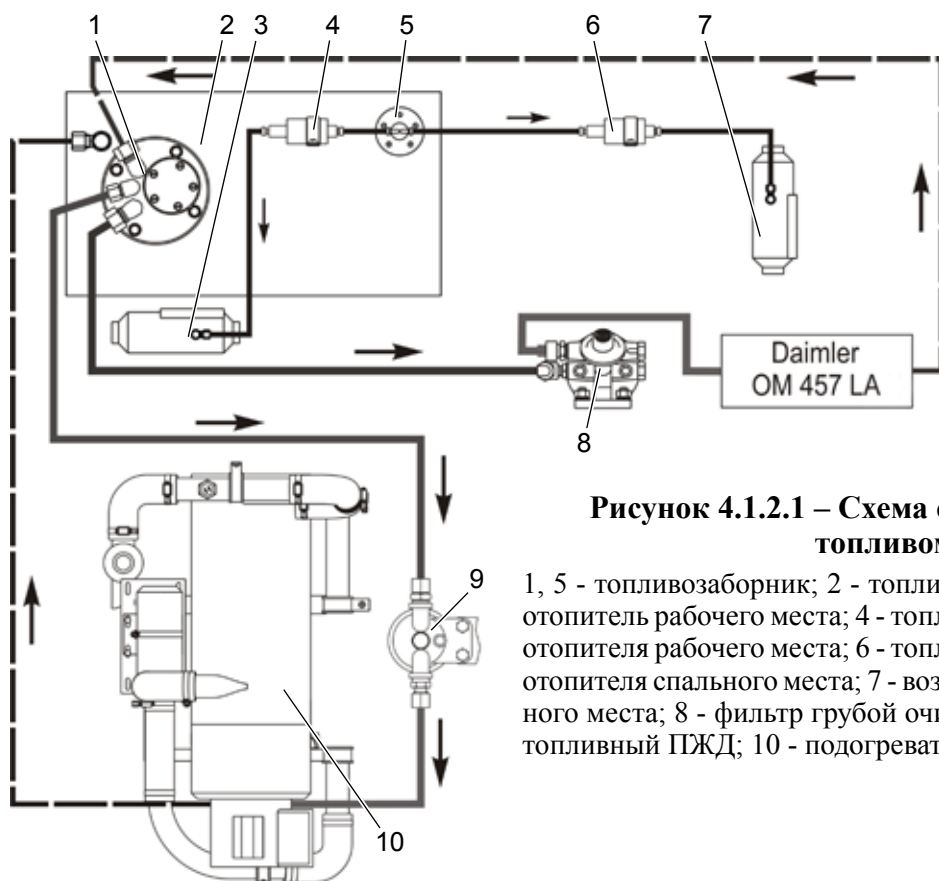


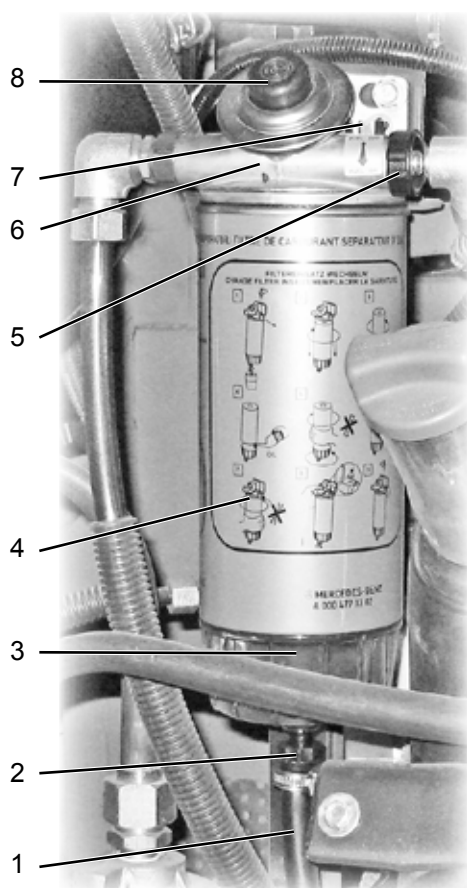
Рисунок 4.1.2.1 – Схема системы питания топливом:

1, 5 - топливозаборник; 2 - топливный бак; 3 - воздушный отопитель рабочего места; 4 - топливный насос воздушного отопителя рабочего места; 6 - топливный насос воздушного отопителя спального места; 7 - воздушный отопитель спального места; 8 - фильтр грубой очистки топлива; 9 - фильтр топливный ПЖД; 10 - подогреватель жидкостный (ПЖД).



**Фильтр грубой очистки топлива с водоотделителем** (рис. 4.1.2.2) предназначен для предварительной очистки топлива, поступающего в топливную систему. На автобусах устанавливается фильтр грубой очистки топлива «RACOR» с встроенным ручным топливоподкачивающим насосом. Фильтр оборудован электроподогревом, функционирующим в автоматическом режиме. Фильтр установлен на всасывающей магистрали системы питания и крепится на кронштейне каркаса в отсеке за задним левым колесом.

В корпусе фильтра установлен нагревательный элемент, который эффективно подогревает поток топлива, растапливая выделяющийся парафин. Нагреватель фильтра функционирует, если ключ зажигания находится в положении «I» в автоматическом режиме. Подогрев включается при температуре топлива ниже  $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выключается при температуре около  $+24\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При переводе ключа зажигания в положение «0» или «III» нагреватель выключается автоматически.



**Рисунок 4.1.2.2 – Фильтр грубой очистки топлива с водоотделителем:**

1 - шланг слива отстоя; 2 - сливной кран; 3 - отстойник; 4 - фильтрующий элемент; 5 - запорный вентиль; 6 - корпус фильтра; 7 - винт удаления воздуха; 8 - ручной топливоподкачивающий насос

#### 4.1.2.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Для максимальной долговечности топливной аппаратуры первостепенное значение имеют чистота и качество топлива, поэтому заливаемое в бак топливо должно быть чистым и соответствовать сорту, рекомендуемому заводом-изготовителем двигателей. Техническое обслуживание системы питания производить согласно перечню работ по ТО и Инструкции по эксплуатации двигателя.

При проведении ТО-2 проверить состояние крепления топливного бака и положение резиновых прокладок под топливным баком и хомутами.

Фильтрующий элемент 4 заменять при ТО-2 (но не реже одного раза в год), а так же тогда, когда сопротивление протеканию топлива становится слишком большим и двигатель ощутимо теряет мощность.

При ТО-1 проверить герметичность системы, проверить наличие отстоя в фильтре и при необходимости слить отстой.

**Слив отстоя из фильтра грубой очистки** и удаление воздуха из системы проводится при остановленном двигателе в следующем порядке:

- установить под шланг слива отстоя 1 (рис. 4.1.2.2) емкость;
- открыть сливной кран 2, отвернув на 2...3 оборота винт с закрепленным на нем шлангом слива отстоя 1;
- нажимая кнопку привода ручного топливоподкачивающего насоса 8 слить отстой;
- закрыть кран, завернув винт до упора.

**Замену фильтрующего элемента фильтра грубой очистки** проводить при остановленном двигателе в следующем порядке:

- закрыть запорный вентиль 5, завернув его до упора по стрелке «Fuel off». Это необходимо для предотвращения вытекания топлива из бака при разгерметизации топливной системы;
- вывернуть винт выпуска воздуха 7, открыть кран слива отстоя 1 и слить топливо из фильтра;
- вывернуть из корпуса фильтра 6 фильтрующий элемент 4 с отстойником 3;

- очистить корпус, используя чистое дизельное топливо;
- отвернуть отстойник 3;
- установить новое уплотнительное кольцо на отстойник, смазать кольцо дизтопливом и завернуть усилием руки отстойник на новый фильтрующий элемент ;
- установить новое уплотнительное кольцо, смазать кольцо дизтопливом и завернуть усилием руки фильтрующий элемент 4 на корпус 6;

---

***ВНИМАНИЕ! Не использовать инструмент для зажима фильтрующего элемента.***

---

- открыть запорный вентиль 5, отвернув его до упора по стрелке «Fuel on»;
- с помощью топливоподкачивающего насоса 8 удалить воздух из фильтра, прокачивать до выхода топлива без пузырьков воздуха;
- завернуть винт удаления воздуха 7;
- запустить двигатель и проверить фильтр на герметичность;
- при необходимости устранить негерметичность при остановленном двигателе;
- повторить проверку.

#### **4.1.2.2 ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА**

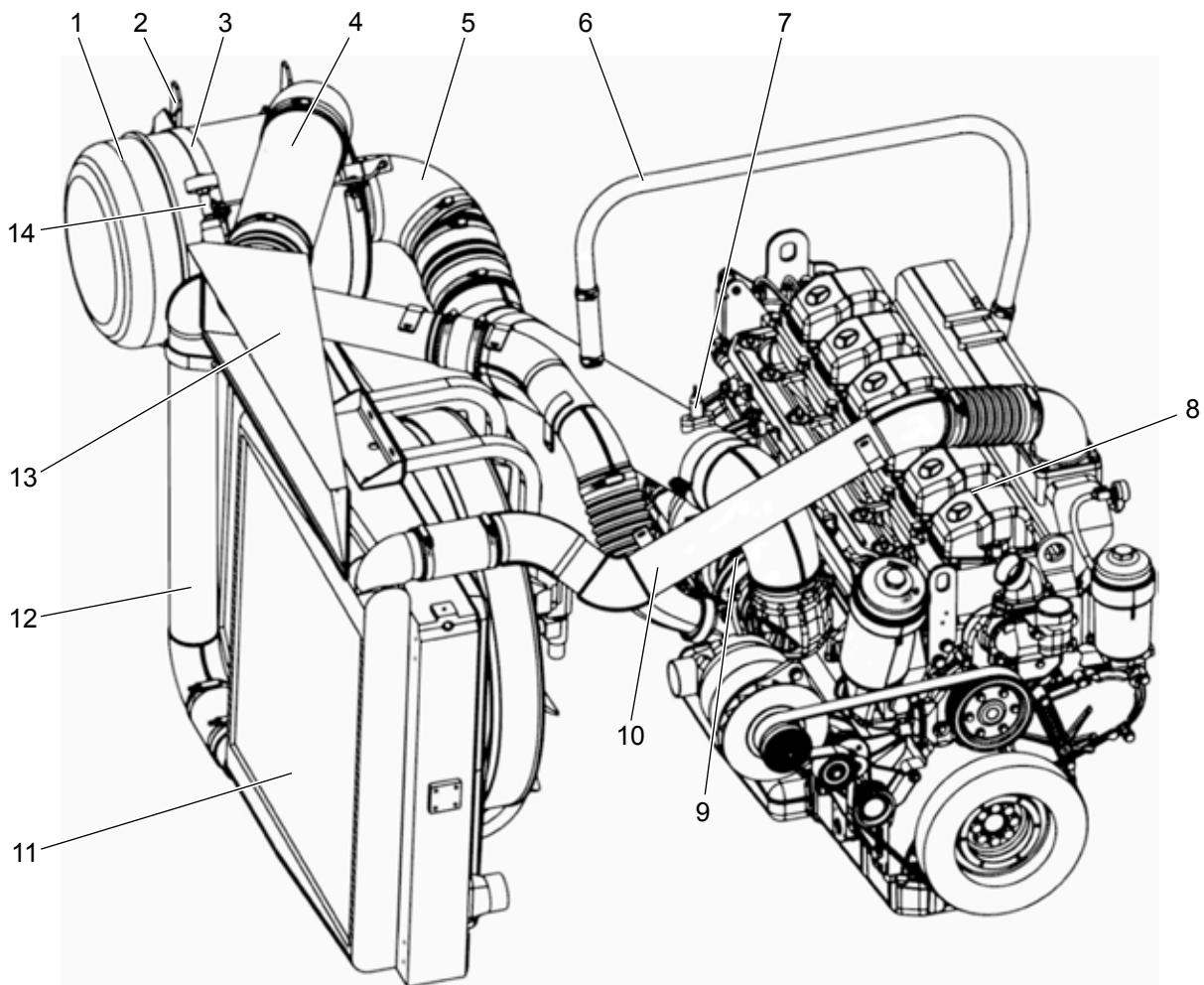
Автобусы оборудованы электронной системой управления двигателем. Педаль подачи топлива оборудована датчиком положения педали. При нажатии на педаль датчик положения педали подает электрический сигнал на электронный блок ADM 3. Педаль в процессе эксплуатации не требует обслуживания.

### 4.1.3 СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ

Система питания двигателя воздухом предназначена для забора воздуха из атмосферы, очистки его от пыли и распределения по цилиндрам. Она состоит из воздухозаборника 13 (рис. 4.1.3.1), соединенного с впускным патрубком воздушного фильтра 1, воздухопроводов, охладителя наддувочного воздуха 11, и соединительных шлангов. Для контроля засоренности фильтрующего элемента воздушного фильтра установлены датчики засоренности воздушного фильтра 14, которые соединены трубкой с отводом на выходном патрубке воздушного фильтра.

Воздушный фильтр 1 сухого типа, двухступенчатый, со сменным картонным фильтрующим элементом. Корпус фильтра снабжен клапаном удаления пыли.

Из воздушного фильтра, через выходной патрубок и воздухопроводы, очищенный воздух нагнетается турбокомпрессором 9 по воздухопроводу в охладитель наддувочного воздуха 11. Далее охлажденный воздух под давлением поступает через воздухопровод во впускной коллектор двигателя для распределения его по цилиндрам.



**Рисунок 4.1.3.1 – Система питания воздухом:**

1 - воздушный фильтр; 2 - кронштейн; 3 - хомут; 4, 5, 10, 12 - воздухопроводы; 6 - трубопровод питания компрессора; 7 - датчик температуры наддувочного воздуха; 8 - двигатель; 9 - турбокомпрессор; 11 - охладитель наддувочного воздуха; 13 - воздухозаборник; 14 - индикатор и датчик засоренности воздушного фильтра (механический и электрический)

#### 4.1.3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ

При проведении всех ТО:

– проверить состояние и крепление хомутами соединительных шлангов, соединяющих воздуховоды, турбокомпрессор, охладитель наддувочного воздуха и впускной коллектор. При наличии изменений в структуре материала патрубков, их следует заменить;

– проверить по визуальному механическому индикатору засоренность фильтрующего элемента воздушного фильтра (по появлению красного поля в окошке индикатора);

– проверить состояние клапана выпуска пыли 6 (рис. 4.1.3.2) на пылесборнике воздушного фильтра (пыль и вода удаляется при работе двигателя автоматически). При высокой запыленности воздуха рекомендуется удалять пыль из пылесборника после каждой рабочей смены сжатием клапана выпуска пыли пальцами.


При ТО-2 и после внеочередных разборок всасывающего тракта провести проверку герметичности всасывающего тракта двигателя.

При ТО-2 или сильной загрязненности наружной поверхности охладителя наддувочного воздуха его следует очищать совместно с радиатором системы охлаждения.

Обслуживание воздушного фильтра необходимо проводить, если фильтрующий эле-

мент исчерпал свой ресурс. При определении срока обслуживания руководствоваться данными датчика и/или визуального индикатора засоренности. Проверку провести в следующей последовательности:

– нажать на кнопку визуального индикатора для сброса показаний;

– временно довести разогретый двигатель до максимальной частоты вращения. Если в смотровом окошке появляется красный сектор (и не исчезает при уменьшении оборотов), и/или загорается на ЖК-дисплее символ  засоренности воздушного фильтра, то необходимо провести обслуживание воздушного фильтра.

Производители двигателей рекомендуют менять фильтрующий элемент, а не чистить, чтобы избежать повреждений и обеспечить максимальную защиту двигателя.

Для снятия фильтрующего элемента необходимо снять пылесборник 1. Отвернуть гайку 5 и извлечь фильтрующий элемент 4 из корпуса фильтра. Извлечь завихритель 3 из корпуса фильтра и очистить чистой ветошью. Тщательно очистить внутреннюю поверхность корпуса воздушного фильтра влажной салфеткой.

Если чистка фильтрующего элемента неизбежна, то продувать фильтрующий элемент сухим сжатым воздухом под давлением не более 5 бар, направляя струю воздуха под углом к поверхности внутреннего кожуха, до полного удаления пыли.

**ВНИМАНИЕ! Чистка выбиванием не допускается! Фильтрующий элемент заменяется даже при незначительном повреждении, иначе в двигатель попадает неочищенный воздух!**

После каждого обслуживания, а также при установке нового фильтрующего элемента, необходимо произвести визуальную проверку элемента, просветив его изнутри. При наличии механических повреждений фильтрующего элемента он подлежит замене.

Установку производить в следующей последовательности:

– установить завихритель 3 в корпус фильтра;

– установить фильтрующий элемент 4 в корпус фильтра до упора, при этом не допускать перекоса элемента, уплотнения на торце

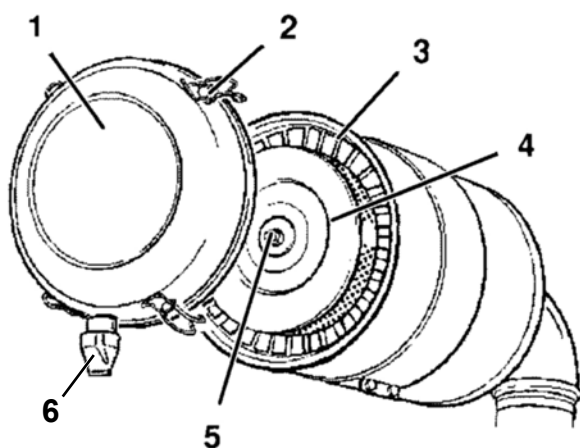


Рисунок 4.1.3.2 – Воздушный фильтр:

1 - пылесборник; 2 - зажим; 3 - завихритель; 4 - фильтрующий элемент; 5 - гайка; 6 - клапан выпуска пыли

элемента должны плотно прилегать к корпусу фильтра;

– затянуть гайку 5 до плотного прилегания фильтрующего элемента (использовать новую самостопорящуюся гайку, при использовании старой гайки устанавливать под гайку шайбу и использовать стопорящий герметик);

– установить и закрепить защелками пылесборник.

---

**ВНИМАНИЕ!** При монтаже пылесборника следует обратить внимание на правильную посадку уплотнения между пылесборником и корпусом фильтра и достаточное натяжение зажимов. Клапан выпуска пыли должен быть направлен вниз.

---

В процессе сборки обратить внимание на состояние уплотнений и патрубков, поврежденные детали необходимо заменить. Если красное поле индикатора засоренности воздушного фильтра было зафиксировано, нажать кнопку сброса показаний.

После каждой разборки впускного тракта провести проверку его герметичности. Система должна быть герметична при давлении воздуха  $20 \pm 2$  кПа ( $0,2 \pm 0,02$  кгс/см<sup>2</sup>) от фильтра до входа в турбокомпрессор и  $200 \pm 20$  кПа ( $2,0 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>) от турбокомпрессора до входа в двигатель. Проверку на герметичность проводить в течение 5 минут. Места неплотностей соединений допускается определять методами задымления, обмыливания или ультразвуковым течеискателем.

---

**ВНИМАНИЕ!** При испытаниях воздушного тракта на промежутке от фильтра до входа в турбокомпрессор предварительно вывернуть датчики засоренности воздушного фильтра и заглушить отверстия. После проверки датчики завернуть обратно (момент затяжки не более 2 Н·м ( $0,2$  кгс·м)).

---

Если при проверке герметичности системы обнаружено нарушение герметичности охладителя наддувочного воздуха, то его необходимо снять для исправления дефектов, отсоединив подводящий и отводящий воздуховоды.

После ремонта охладителя наддувочного воздуха его необходимо проверить на герметичность. Для этого опустить охладитель в воду и подать внутрь воздух под давлением 300...350 кПа. Отсутствие пузырьков воздуха указывает на герметичность охладителя.

Необходимо следить за степенью загрязненности наружной поверхности охладителя наддувочного воздуха. При сильной загрязненности его следует очищать совместно с радиатором системы охлаждения.

---

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание попадания воды внутрь воздушного фильтра запрещается при мойке автобуса направлять струю воды на решетку воздухозаборника.

---

#### 4.1.4 СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Описание устройства и технического обслуживания системы смазки двигателя приведены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

#### 4.1.5 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ


Система охлаждения предназначена для поддержания оптимального температурного режима работы двигателя. Схема системы охлаждения двигателя и отопления салона автобуса представлена на рис. 4.1.5.1.

Система охлаждения жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, рассчитана на применение низкотемпературной охлаждающей жидкости. Система охлаждения двигателя объединена с системой отопления салона и рабочего места водителя.

Основными элементами системы являются радиатор, расширительный бачок, термостат, циркуляционный насос.

Оптимальная температура охлаждающей жидкости в системе при работающем двигателе (80...97 °С) поддерживается автоматически термостатом и производительностью вентилятора, изменяющейся в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

Радиатор закреплен через резиновые подушки на кронштейнах каркаса.

Расширительный бачок служит для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости при ее расширении от нагрева и повышения статического напора на всасывании водяного насоса с целью предотвращения кавитации. На расширительном бачке установлен датчик уровня охлаждающей жидкости, при понижении уровня ниже допустимого датчик подает сигнал, и на ЖК-дисплее загорается символ  аварийного уровня охлаждающей жидкости. На расширительном бачке установлена заливная и паровоздушная пробка.

Паровоздушная пробка имеет два клапана – впускной и выпускной (паровой). Выпускной клапан поддерживает в системе охлаждения избыточное давление, а впускной препятствует созданию в системе разрежения при остывании двигателя.

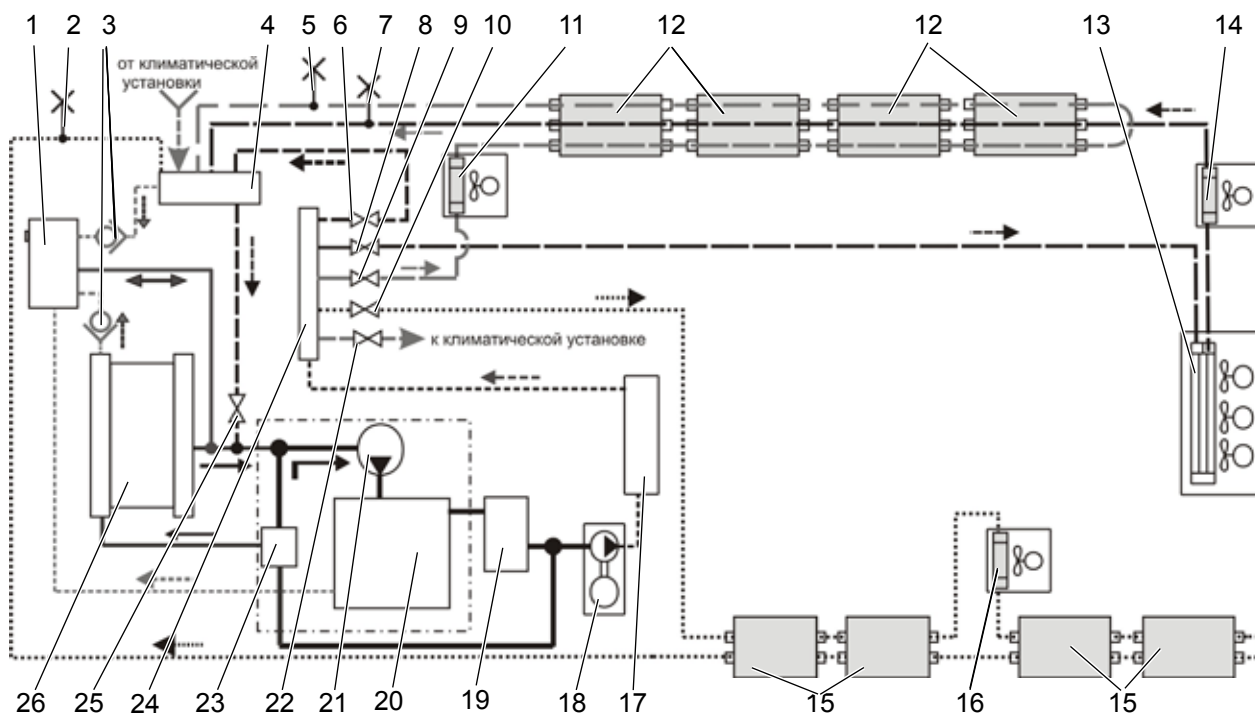


Рисунок 4.1.5.1 – Схема системы охлаждения двигателя и отопления салона:

1 - расширительный бачок; 2, 5, 7 - клапан выпуска воздуха; 3 - обратный клапан; 4 - воздухоотделительный бачок; 6 - кран прогрева двигателя; 8 - кран отопления рабочего места водителя; 9 - кран отопления салона (левый борт); 10 - кран отопления салона (правый борт); 11, 14, 16 - салонные отопители; 12, 15 - конвекторы; 13 - отопитель рабочего места водителя; 17 - подогреватель жидкостный; 18 - циркуляционный насос подогревателя; 19 - тормоз-замедлитель КПП; 20 - двигатель; 21 - циркуляционный насос двигателя; 22 - кран климатической установки; 23 - термостат; 24 - напорный коллектор; 25 - кран отключения системы отопления; 26 - радиатор

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Для нормальной работы системы охлаждения необходимо:

- заполнять систему охлаждения только низкозамерзающей жидкостью в соответствии с Руководством по эксплуатации двигателя;
- заливать жидкость через воронку с сеткой, используя для заливки чистую заправочную посуду;
- следить за рабочей температурой охлаждающей жидкости, которая должна быть в пределах 80...97 °С;
- ежедневно контролировать уровень охлаждающей жидкости по контрольной лампе на щитке приборов и при необходимости доливать. Уровень охлаждающей жидкости следует контролировать при холодном двигателе;
- при ТО-1 проверить визуально уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке;
- производить замену охлаждающей жидкости с периодичностью, приведенной в сервисной книжке двигателя.

***ВНИМАНИЕ! Работа двигателя под нагрузкой с температурой охлаждающей жидкости ниже 70 °С запрещается, так как это приводит к повышенному осмолению деталей двигателя и к его преждевременному выходу из строя.***

Для поддержания оптимального температурного режима в зимний период эксплуатации рекомендуется при работе двигателя использовать ПЖД (см. пункт 2.2.7).

В летнее время года необходимо систематически следить за состоянием воздушных каналов сердцевины радиатора и обязательно прочищать их при значительной засоренности. Прочистку можно производить струей сжатого воздуха, направленной в воздушные каналы сердцевины радиатора со стороны кожуха вентилятора.

Из системы охлаждения и системы отопления жидкость сливается через кран на нижнем патрубке радиатора, сливную пробку рубашки охлаждения двигателя и через сливные краны на трубопроводах системы отопления (сливные краны расположены перед передней осью). Жидкость сливать при

открытой пробке заливной горловины расширительного бачка, открытых кранах системы отопления и прогрева двигателя. Под места слива охлаждающей жидкости для ее сбора должны устанавливаться емкости необходимого объема.

***ВНИМАНИЕ! После слива охлаждающей жидкости строго запрещается запускать двигатель (даже на короткий срок), так как это приведет к перегреву деталей цилиндропоршневой группы и преждевременному выходу двигателя из строя.***

Заполнять систему охлаждения двигателя и систему отопления автобуса необходимо на холодном двигателе до края заливной горловины расширительного бачка при открытых кранах быстрого прогрева двигателя, отопителя рабочего места водителя и отопления салона и открытых кранах выпуска воздуха 2, 5 и 7 (краны выпуска воздуха закрыть при выходе из них охлаждающей жидкости). Для удаления воздуха из систем, после их заполнения, запустить двигатель и циркуляционный насос ПЖД.

Для удаления воздуха из отопителя рабочего места водителя необходимо закрыть краны быстрого прогрева двигателя и отопления салона, и при открытом кране отопителя рабочего места водителя и открытом кране удаления воздуха 3 (рис. 4.12.6.1) на радиаторе фронтального отопителя поддерживать средние обороты двигателя до момента выхода охлаждающей жидкости из крана без пузырьков воздуха. После удаления воздуха кран удаления воздуха закрыть.

Для удаления воздуха из системы отопления салона необходимо открыть кран отопления салона и закрыть кран отопителя рабочего места водителя и поддерживать средние обороты двигателя в течение 3...5 мин. Для удаления воздуха из системы быстрого прогрева двигателя при работающем двигателе на 1...2 мин открыть кран быстрого прогрева двигателя и закрыть краны системы отопления.

Удаление воздуха из радиаторов климатической установки происходит автоматически при работе установки в режиме отопления (см. также п. 4.12.6.1).

Для удаления воздуха из радиаторов климатической установки после полного удаления охлаждающей жидкости (например, при ремонте радиаторов) необходимо снять пластиковую крышку климатической установки, включить при работающем двигателе климатическую установку на максимальную температуру, и нажав на ниппели (расположены на водяных радиаторах климатической установки) удалить воздух из радиаторов. Охлаждающая жидкость, выходящая из ниппелей вместе с воздухом стекает по каналам слива конденсата и сливается через два шланга под автобус в задней части (при необходимости поставить под шланги емкости). Выключить климатическую установку и остановить двигатель.

После удаления воздуха долить жидкость по край заливной горловины расширительного бачка, жидкость доливать при остановленном двигателе.

Уровень жидкости в системе охлаждения контролируется электрическим датчиком аварийного уровня. При недостаточном уровне охлаждающей жидкости на щитке приборов загорается контрольная лампа. При загорании лампы необходимо проверить герметичность системы охлаждения двигателя и отопления салона, устранить утечки и заполнить систему до края заливной горловины.



#### 4.1.5.1 ГИДРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРА

Автобус комплектуется гидроприводом вентилятора с многоканальным электронным управлением.

Гидропривод оборудован масляным баком 13 (рис. 4.1.5.2) с встроенным масляным фильтром. Нерегулируемый шестеренный насос 7 забирает масло из масляного бака и подает в шестеренный гидромотор 9 с встроенным пропорциональным клапаном ограничения давления 10. Особенностью этой системы является пропорциональный клапан, регулирующий расход рабочей жидкости пропорционально значению поступающего электрического сигнала.

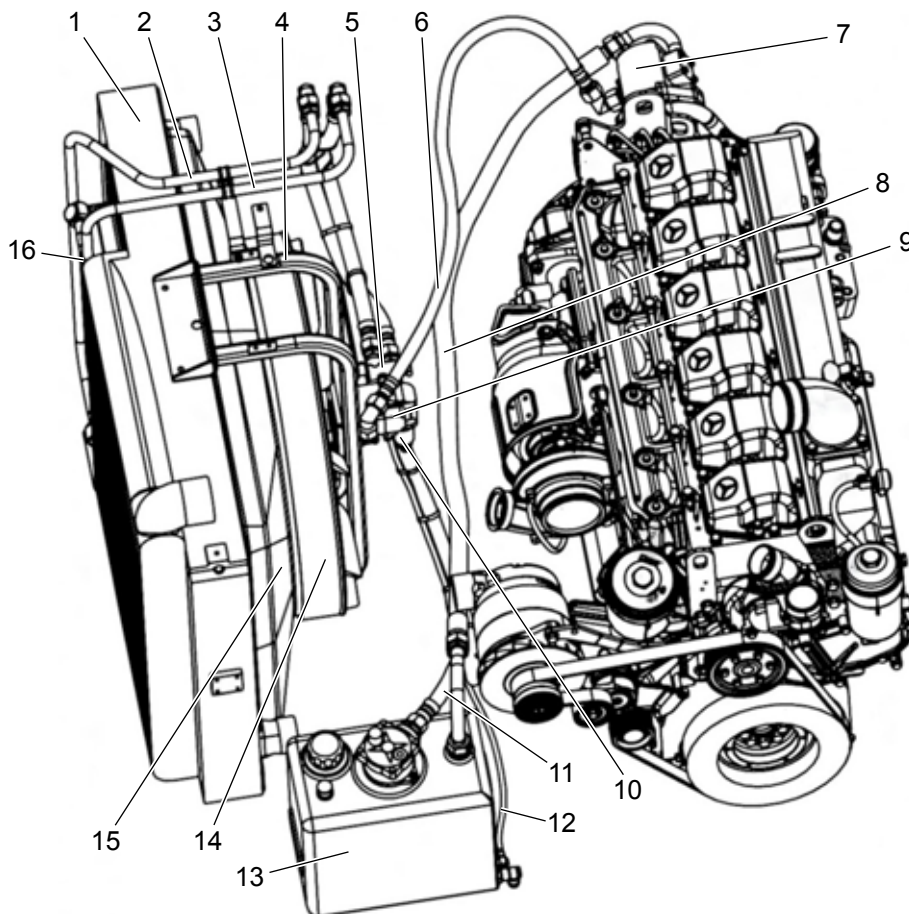
При полном открытии клапана (максимальный электрический ток) максимальный поток масла от насоса через клапан отводится в бак – вентилятор вращается с минимальными оборотами (обороты ведения). Если на электромагнит клапана 10 электри-

ческий ток не поступает, то клапан закрыт и гидромотор вращает крыльчатку вентилятора 14 с максимальными оборотами. В случае выхода из строя компонентов (например, обрыв кабеля) это обеспечивает автоматическое включение гидромотора на максимальную мощность.

Сигнал, поступающий на пропорциональный клапан 10, формирует электронный блок управления (ЭБУ).

ЭБУ в каждый момент времени определяет, какой из параметров находится в зоне, когда требуется изменение эффективности охлаждения, и в соответствии с заданной программой подает сигнал на изменение оборотов вентилятора.

Охладитель служит для поддержания температуры масла в рабочем диапазоне. Он представляет собой радиатор, изготовленный из оребренных алюминиевых труб.



**Рисунок 4.1.5.2 – Гидропривод вентилятора:**

1 - блок радиаторов; 2, 3, 6, 8, 11 - шланг; 4 - кронштейн гидромотора; 5 - перепускной клапан; 7 - насос; 9 - гидромотор; 10 - пропорциональный клапан ограничения давления; 12 - трубопровод слива утечек; 13 - масляный бак; 14 - крыльчатка вентилятора; 15 - кожух вентилятора; 16 - охладитель

## УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ГИДРОПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

Уход за системой гидропривода вентилятора заключается в систематическом визуальном контроле герметичности соединений, уплотнений, периодической замене масла и фильтрующего элемента, а также в проверке уровня масла в баке.

Уровень масла в баке должен быть между верхней и нижней отметками указателя уровня масла 2 (рис 4.1.5.3).

Следы подтекания рабочей жидкости из гидросистемы не допускаются.

Замену масла и масляного фильтра необходимо производить в соответствии с указаниями, приведенными в химмотологической карте.

### Замена масла и фильтрующего элемента

Для заправки гидропривода вентилятора необходимо применять только чистое масло, указанное в химмотологической карте. Фильтрующий элемент следует менять при каждой замене масла. Для замены масла необходимо:

– отвернуть крышку заливной горловины 1, вывернуть сливную пробку 3 и слить отработанное масло через сливное отверстие в емкость. После слива масла завернуть сливную пробку;

– вывернуть болты 4, снять крышку стакана фильтра 5, вынуть пружину 6 и фильтрующий элемент 7;

– установить новый фильтрующий элемент 7 тарелкой пружины 8 вверх;

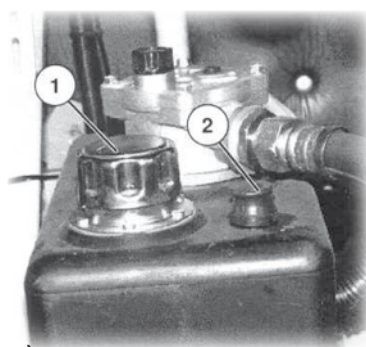
– установить пружину 6 на место;

– установить крышку 5 и затянуть все крепежные болты 4 моментом 25 Н·м;

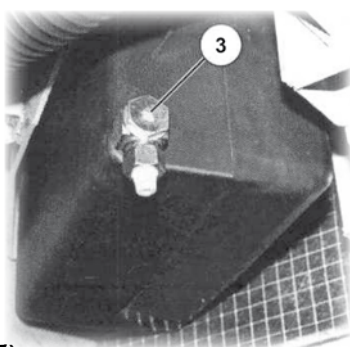
– Залить новое масло через заливную горловину до верхней метки на указателе уровня 2. Запустить двигатель примерно на 1 минуту;

– проверить бачок и стакан фильтра на герметичность, остановить двигатель;

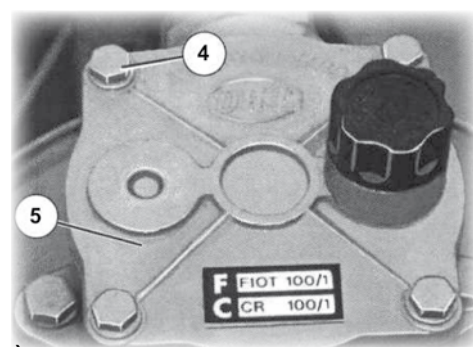
– через 3 минуты проверить уровень масла, при необходимости долить.



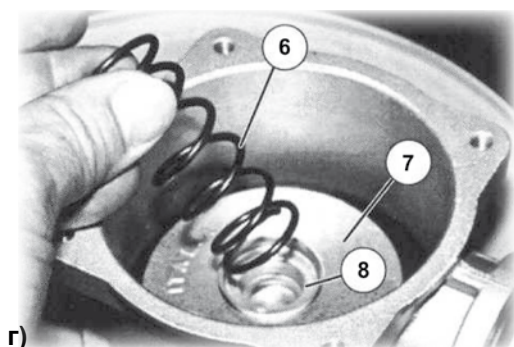
а)



б)



в)



г)  
42

**Рисунок 4.1.5.3 – Масляный бак:**

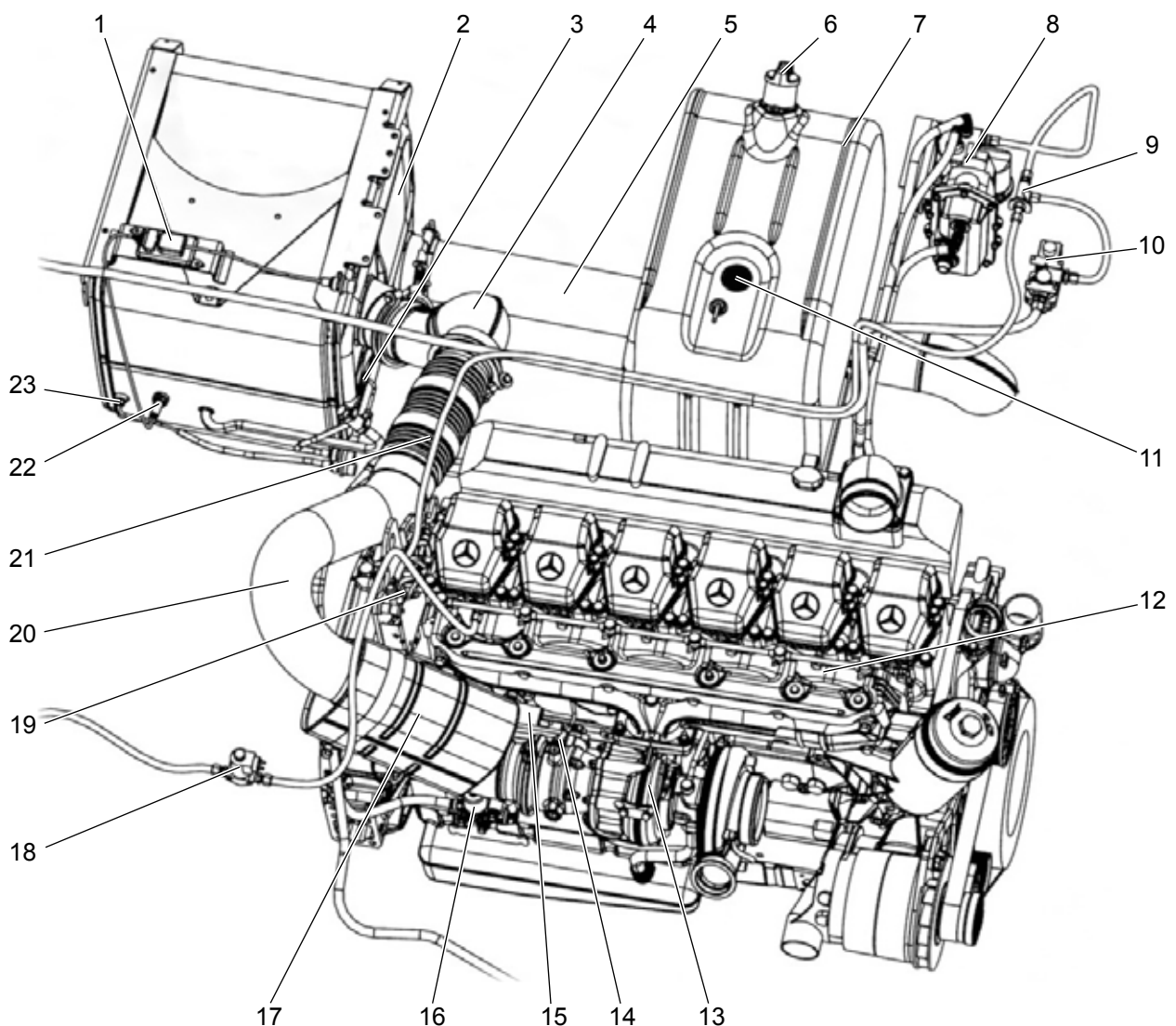
1 - крышка заливной горловины; 2 - шуп; 3 - сливная пробка; 4 - болт; 5 - крышка стакана фильтра; 6 - пружина; 7 - фильтрующий элемент; 8 - тарелка пружины

#### 4.1.6 СИСТЕМА ВЫПУСКА И СИСТЕМА ПОДАВЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска предназначена для выброса в атмосферу отработавших газов, отвода тепла от двигателя и уменьшения шума, создаваемого работающим двигателем и является составной частью системы подавления токсичности отработавших газов.

Система выпуска отработавших газов состоит из турбокомпрессора 13 (рис. 4.1.6.1) и трубы в сборе с дополнительным глушителем 17, закрепленных на двигателе метал-

лорукава 21, входной патрубком 4, активно-реактивного глушителя-катализатора 2 и выхлопной трубы 5. Элементы системы выпуска после металлорукава 21 закреплены на кронштейнах каркаса через резиновые подушки. Отработавшие газы из турбокомпрессора 13 поступают в дополнительный глушитель 17, затем через трубу 20 и металлорукав 21, который компенсирует взаимное перемещение деталей закрепленных на двигателе с деталями системы установленных на каркас, входной патрубком 4 попадают в активно-реактивный глушитель-катализатор 2.



**Рисунок 4.1.6.1 - Система выпуска отработавших газов:**

1 - электронный блок датчика  $\text{NO}_x$ ; 2 - активно-реактивный глушитель-катализатор; 3 - датчик температуры выхлопных газов до катализатора; 4 - входной патрубок; 5 - выхлопная труба; 6 - заливная горловина бака AdBlue; 7 - бак для AdBlue; 8 - насосный модуль; 9 - обратный клапан; 10 - комбинированный клапан; 11 - датчик температуры и уровня AdBlue в баке; 12 - двигатель; 13 - турбокомпрессор; 14 - форсунка; 15 - пневмоцилиндр моторного тормоза; 16 - электромагнитный клапан подогрева бака с AdBlue; 17 - дополнительный глушитель; 18 - константдрессель; 19 - дозатор; 20 - труба; 21 - металлорукав; 22 - датчик  $\text{NO}_x$ ; 23 - датчик температуры выхлопных газов после катализатора

Соединение составных частей системы выпуска отработавших газов осуществляется с помощью хомутов.

**Система подавления токсичности отработавших газов** предназначена для нейтрализации вредных веществ, содержащихся в отработавших газах. В основу работы системы положен принцип селективного каталитического восстановления (Selective Catalytic Reduction, SCR) при котором нейтрализация вредных окислов азота производится путем впрыскивания раствора мочевины перед глушителем-катализатором. При высокой температуре в катализаторе вредные окислы азота ( $\text{NO}_x$ ) при взаимодействии с раствором преобразовываются в азот и воду.


В качестве рабочей жидкости для процесса восстановления используется 32,5% водный раствор мочевины ( $\text{NH}_2\text{CO}$ ) (жидкость имеет обозначение AUS 32 по DIN 70070 и торговое наименование AdBlue™).

Система состоит из бака для AdBlue 7 (рис. 4.1.6.1) (расположен в задней части автобуса по правому борту, емкость бака 100 л) с датчиком уровня и температуры AdBlue 11, насосного модуля 8, дозатора 19, датчиков температуры отработавших газов до катализатора 3 и после катализатора 22, комбинированного датчика температуры и влажности воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, датчика  $\text{NO}_x$  22 с электронным блоком, и системы подогрева раствора с электромагнитным клапаном 16, комбинированного клапана 10, форсунки 14 (расположена в корпусе приемной трубы).

После запуска двигателя блоком управления двигателем MR проводится проверка готовности к работе системы SCR. Если система исправна, то через комбинированный клапан 10 сжатый воздух подается в насосный модуль 8 а также в дозатор 19 и далее через него в форсунку 14. Воздух подается независимо от того, впрыскивается AdBlue или нет. Благодаря постоянному проходу воздуха через дозатор, трубопроводы и форсунку обеспечивается своевременность впрыска AdBlue, кроме этого постоянная продувка воздухом предотвращает образование отложений в компонентах системы.

Когда блок управления двигателем MR на основании информации от датчиков и рамного модуля SCR подает управляющий сигнал на подачу AdBlue, то из бака 7 AdBlue подается насосным модулем 8 к дозатору 19. Количество жидкости, впрыскиваемое в выхлопную систему определяется электронным блоком управления MR. Блок SCR через CAN-шину обменивается информацией с электронным блоком управления двигателем MR и управляет по команде блока MR исполнительными элементами. Расход AdBlue составляет около 5-6 % от расхода топлива.

Так как жидкость AdBlue замерзает при температуре минус 11 °С, то система оборудована подогревом жидкости. Подогрев бака и насосного модуля осуществляется за счет циркуляции через них охлаждающей жидкости.

Для контроля работы SCR используется бортовая система контроля «OBD», которая сигнализирует о превышении уровня  $\text{NO}_x$  миганием контрольной лампы  (см. раздел 3.3.9).

#### **Обслуживание системы выпуска отработавших газов**


При проведении ТО-1 проверить:

- состояние резиновых подушек подвески глушителя-катализатора;
- крепление составных частей системы на силовом агрегате и кронштейнах каркаса, при необходимости подтянуть соединения;
- герметичность системы, при необходимости устранить негерметичность подтягиванием соединений (при замене соединительных или крепежных деталей контактирующие поверхности смазать тонким слоем графитной смазки УСа).

## Обслуживание системы подавления токсичности отработавших газов

Надежность и долговечность системы в решающей степени зависит от соблюдения правил эксплуатации и своевременного обслуживания.

При эксплуатации автобуса необходимо ежедневно контролировать наличие рабочей жидкости в баке AdBlue и герметичность системы.

При загорании контрольной лампы  следует обращаться на СТО «Mercedes-Benz».

---

**ВНИМАНИЕ! В бак заливать только жидкость AdBlue™ соответствующую стандарту DIN 70070. Попадание других жидкостей может привести к выходу из строя системы. При попадании в бак для AdBlue даже незначительного количества дизельного топлива может произойти разрушение системы!**

---

При попадании в бак для AdBlue каких-либо инородных веществ бак необходимо опорожнить, демонтировать и тщательно промыть. Если дизтопливо попало в другие составные части системы (насосный модуль, дозатор), то вся система подлежит замене.

Жидкость AdBlue не токсична, но оказывает высокое коррозионное воздействие и обладает высокой проникающей способностью. Поэтому при попадании жидкости на детали автобуса ее необходимо немедленно удалить и промыть поверхность теплой водой.

При нагревании бака с AdBlue до температуры выше 50 °С могут образовываться пары аммиака.

---

**ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода паров аммиака запрещается открывать крышку бака при высокой температуре бака. Следует избегать вдыхания паров аммиака, так как они раздражающе воздействуют на кожу, глаза и слизистые оболочки.**

---



---

**ВНИМАНИЕ! При попадании AdBlue на кожу или в глаза необходимо промыть места контакта большим количеством чистой воды.**

---

#### 4.1.7 СЦЕПЛЕНИЕ И ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ

Силовой агрегат с механической коробкой передач комплектуется фрикционным однодисковым сцеплением с диафрагменной вытяжной пружиной.

Ведомый диск сцепления снабжен гасителем крутильных колебаний с тремя степенями демпфирования. Втулка муфты выключения 18 (рис. 4.1.7.1) соединяется с диафрагменной пружиной 6 с помощью замкового устройства, которое состоит из упорных колец 17, пружинного кольца 19 и замкового кольца 16.

Замковое устройство монтируется на диафрагменную пружину при сборке сцепления. Штампованные кольца 17 устанавливаются в центральное отверстие диафрагменной пружины 6 и распираются пружинным кольцом 19. Замковое кольцо 16 устанавливается в отверстия упорных полуколец. Муфта выключения сцепления 9 постоянно находится на крышке первичного вала коробки передач.

На автобусе применяется гидравлический привод сцепления с пневматическим усилением.

При нажатии на педаль 8 (рис. 4.1.7.2) при выключении сцепления усилие от ноги водителя через толкатель 7 передается к подпедальному цилиндру 9, откуда жидкость под давлением по трубопроводу 16 поступает в пневмогидроусилитель 13, при этом обеспечивается подача сжатого воздуха в ПГУ по трубопроводу 15.

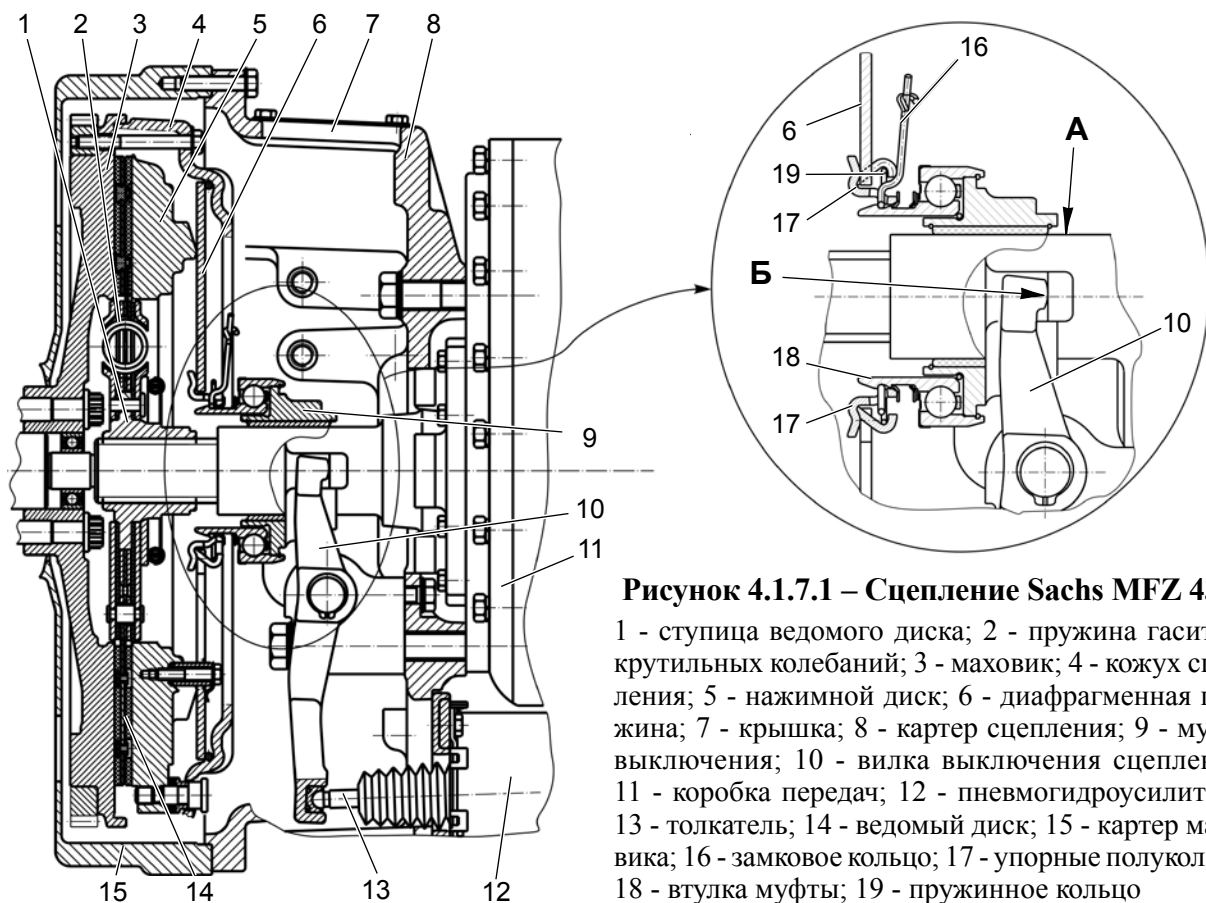
Суммарное усилие, определяемое давлением воздуха в цилиндре ПГУ и давлением жидкости, передается на толкатель 11 и через рычаг-вилку 12 обеспечивает перемещение муфты выключения, необходимое для выключения сцепления.

Пневмогидроусилитель привода сцепления служит для уменьшения усилия на педали сцепления. Пневмогидроусилитель снабжен датчиком износа ведомого диска 10.

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЦЕПЛЕНИЯ И ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ

При ТО-1 проверить:

- герметичность гидравлической и пневматической системы привода;
- уровень жидкости в дополнительном бачке;



**Рисунок 4.1.7.1 – Сцепление Sachs MFZ 430:**

1 - ступица ведомого диска; 2 - пружина гасителя крутильных колебаний; 3 - маховик; 4 - кожух сцепления; 5 - нажимной диск; 6 - диафрагменная пружина; 7 - крышка; 8 - картер сцепления; 9 - муфта выключения; 10 - вилка выключения сцепления; 11 - коробка передач; 12 - пневмогидроусилитель; 13 - толкатель; 14 - ведомый диск; 15 - картер маховика; 16 - замковое кольцо; 17 - упорные полукольца; 18 - втулка муфты; 19 - пружинное кольцо

– свободный ход «А» педали сцепления, при необходимости отрегулировать;

– износ ведомого диска по индикатору износа на ПГУ. При увеличении размера «В» до 25 мм ведомый диск сцепления необходимо заменить. После установки нового ведомого диска сцепления и удаления воздуха из гидропривода сцепления отрегулировать рабочий ход толкателя и переместить стержень датчика износа 10 (рис. 4.1.7.2) до упора в сторону двигателя, и кольцо на стержне – до упора в корпус ПГУ. Допускается, с целью сохранения герметичности гидропривода, при замене комплекта сцепления демонтировать ПГУ с картера сцепления и закрепить его на одной из стенок моторной шахты, не допуская при этом изгиб трубопроводов радиусом менее 250 мм;

– проверить функционирование привода сцепления.

Тормозную жидкость заменять при каждом 4 ТО-2, но не реже одного раза в 2 года.

**ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация автобуса при критическом износе ведомого диска (размер «В» больше 25 мм).**

## РЕГУЛИРОВКА СВОБОДНОГО И РАБОЧЕГО ХОДА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ

Свободный ход «А» на конце педали сцепления должен составлять 5...7 мм, что обеспечивает зазор между толкателем 7 и поршнем подпедального цилиндра 0,5...1 мм.

**ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация автобуса при отсутствии свободного хода педали сцепления, так как это приведет к «пробуксовке» сцепления, и как следствие к его перегреву и выходу из строя.**

Свободный ход в процессе эксплуатации регулировать вращением верхнего упорного болта 2 при отпущенной контргайке 3 (при заворачивании болта свободный ход педали увеличивается). После регулировки болт застопорить контргайкой.

Необходимость регулировки рабочего хода может возникнуть только при замене деталей привода сцепления. Рабочий ход регулировать после полного удаления воздуха из гидропривода вращением упорного болта 5 при отпущенной контргайке 6 (при заворачивании болта рабочий ход педали увеличивается). Рабочий ход считается правильным, если ход толкателя 11 (размер «Б») составляет 21...23 мм.

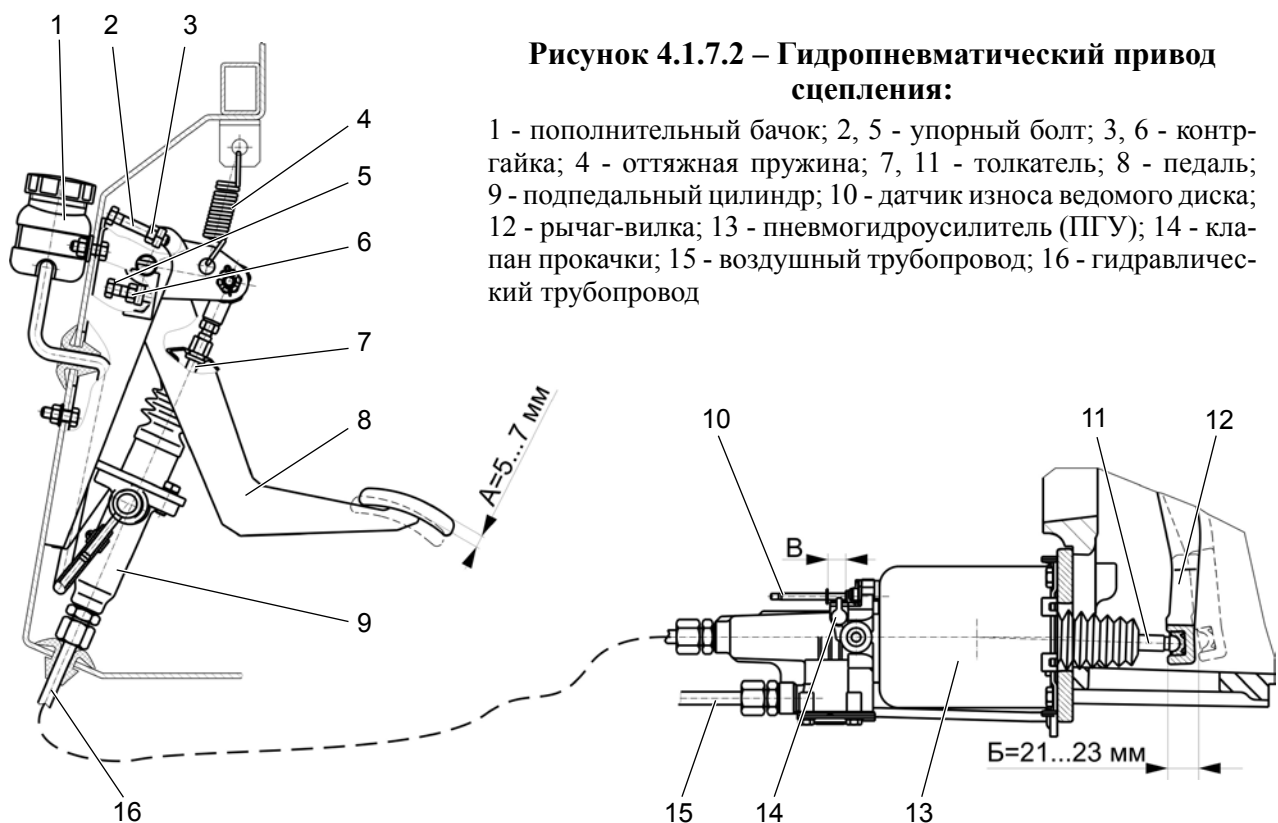


Рисунок 4.1.7.2 – Гидропневматический привод сцепления:

1 - дополнительный бачок; 2, 5 - упорный болт; 3, 6 - контргайка; 4 - оттяжная пружина; 7, 11 - толкатель; 8 - педаль; 9 - подпедальный цилиндр; 10 - датчик износа ведомого диска; 12 - рычаг-вилка; 13 - пневмогидроусилитель (ПГУ); 14 - клапан прокачки; 15 - воздушный трубопровод; 16 - гидравлический трубопровод

После регулировки проверить функционирование привода. При работающем двигателе и нажатой до упора педали сцепления первая передача и передача заднего хода должны включаться без шума.

Допускается в процессе эксплуатации регулировать рабочий ход педали сцепления без контроля размера «Б». В этом случае упорным болтом 5 обеспечить минимальный рабочий ход педали сцепления, при котором обеспечивается бесшумное включение первой передачи и передачи заднего хода.

#### **УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ, ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ**

Для удаления воздуха из гидропривода сцепления необходимо:

- удалить воздух из ресивера потребителей через контрольный клапан в блоке диагностики;

- проверить величину свободного хода «А»;

- долить жидкость в дополнительный бачок до нижней кромки наливной горловины (для заливки жидкости необходимо снять бачок);

- снять защитный колпачок с клапана прокачки 14, надеть на головку клапана шланг и опустить второй конец шланга в емкость с тормозной жидкостью;

- отвернуть клапан на 1/2 - 3/4 оборота и резко нажать на педаль сцепления, а затем плавно отпустить. Продолжать «прокачку» до выхода жидкости из шланга без пузырьков воздуха. В процессе «прокачки» доливать жидкость в дополнительный бачок и следить за тем, чтобы шланг был постоянно погружен в жидкость;

- при нажатой педали сцепления завернуть клапан, отпустить педаль, снять с клапана шланг и надеть защитный колпачок;

- долить жидкость до необходимого уровня, установить бачок.

Для полной замены жидкости проводить «прокачку» до выхода из системы около 0,5 л рабочей жидкости.

Замену рабочей жидкости с использованием источника подачи жидкости под давлени-

ем 0,1...0,2 МПа проводить в следующем порядке:

- удалить воздух из ресивера потребителей через контрольный клапан в блоке диагностики;

- проверить величину свободного хода «А»;

- снять дополнительный бачок и подставить под него емкость;

- снять защитный колпачок с клапана прокачки 14 и надеть на головку клапана шланг источника подачи рабочей жидкости под давлением 0,1...0,2 МПа;

- включить источник подачи рабочей жидкости и отвернуть клапан прокачки на 1/2...3/4 оборота. Продолжать подачу жидкости до выхода из бачка около 0,5 л жидкости. Прекратить подачу жидкости, только при выходе чистой жидкости из бачка без пузырьков воздуха;

- завернуть клапан 14, отключить источник подачи жидкости;

- провести окончательную прокачку педали сцепления, установить бачок.

#### **4.1.7.2 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ СЦЕПЛЕНИЯ И КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

При замене ведомого диска сцепления руководствоваться указаниями, приведенными в Руководстве по монтажу сцепления вытяжного типа Sachs и монтажу коробок передач ZF (1295 754 905 21).

При снятии коробки передач для отсоединения муфты выключения от сцепления 9 достаточно расстегнуть булавку замкового кольца 16 (рис. 4.1.7.1), переместить вначале муфту в сторону маховика, а затем – в сторону коробки передач. Допускается, с целью сохранения герметичности гидропривода, при замене комплекта сцепления демонтировать ПГУ с картера сцепления и закрепить его на одной из стенок моторной шахты, не допуская при этом изгиб трубопроводов радиусом менее 250 мм.

Перед монтажом сцепления очистить все детали сцепления от грязи, масла и смазки. Маховик, нажимной диск, подшипник выключения сцепления, направляющая труба крышки первичного вала коробки передач,



накладки ведомого диска должны быть чистыми. Для очистки использовать средство для чистки тормозов, использование дизельного топлива или растворителя не допускается. Накладки ведомого диска не трогать замаслянными пальцами. При загрязнении накладок ведомого диска сцепления маслом или смазкой – диск заменить на новый. Использование даже слегка загрязненного диска приводит к нарушению работы сцепления. Даже после тщательной чистки и механического снятия слоя это может привести к проскальзыванию сцепления при нагрузках.

**ВНИМАНИЕ! Поверхность «А» скольжения муфты выключения сцепления 9 не смазывать (специальное покрытие)!**

Ведомый диск должен легко перемещаться по шлицам первичного вала коробки передач. Если в шлицах ведомого диска нет смазки, то смазать шлицы небольшим количеством смазки (графитная смазка УСсА). Лишнюю смазку удалить, так как при вращении смазка может попасть на рабочую поверхность ведомого диска, что приведет к ухудшению работоспособности сцепления. Поверхность «Б» также смазать небольшим количеством графитной смазки.

Ведомый диск 14 устанавливать выступающей стороной ступицы 1 в сторону коробки передач с помощью центрирующей оправки. Болты крепления кожуха сцепления 4 затягивать крест на крест, подтягивая их каждый раз не более чем на один оборот, следить за центрированием ведомого диска. В заключение затянуть болты динамометрическим ключом моментом  $46\pm 5$  Н·м. Центрирующая оправка должна легко выниматься.

При установке коробки передач булавка замкового кольца 16 должна находиться в застегнутом состоянии. Коробку передач не вывешивать за первичный и выходной вал. При установке КПП вручную включить передачу и повернуть выходной фланец так, чтобы шлицы первичного вала легко вошли в шлицы ведомого диска. Обеспечить плотное прилегание картера сцепления 8 к картеру маховика двигателя, а затем затянуть болты крепления крест на крест. В заклю-

чение затянуть болты динамометрическим ключом моментом  $46\pm 5$  Н·м.

Для крепления применять высокопрочные болты (класс прочности не менее 8.8) После установки коробки передач необходимо муфту переместить в сторону маховика, нажав на нижнее плечо вилки выключения сцепления 10 в сторону коробки передач до фиксации замкового кольца 16 на втулке муфты 18. Момент защелкивания можно ускорять и почувствовать.

#### 4.1.8 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

На автобусе установлена коробка передач ZF 6S-1901 BO – механическая, четырехходовая, шестиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода с подсоединенным последовательно гидравлическим тормозом-замедлителем. Обслуживание коробки передач следует проводить согласно «Инструкции по эксплуатации коробки передач ZF 6S-1901 BO» и «Инструкции по эксплуатации тормоза-замедлителя».

Обслуживание коробки передач с тормозом-замедлителем

Интервал замены масла и сорта применяемых масел по спецификации TE-ML 02.

При проведении ТО проверить функционирование сапуна (рис. 4.1.8.1). Сапун должен быть чистым. При мойке не направлять струю воды на сапун.



**Рисунок – 4.1.8.1 Расположение сапуна на КПП**

### Указания по замене масла:

– перед заменой масла не использовать тормоз-замедлитель непосредственно перед остановкой автобуса! Этим обеспечивается правильное количество масла при его замене.

– замену масла проводить на горизонтальной площадке при остановленном двигателе после длительной поездки, пока масло горячее и имеет достаточную текучесть.

Для слива масла вывернуть сливную пробку 1 (рис. 4.1.8.2) на корпусе коробки передач.

После слива масла очистить сливную пробку (магнит) и заменить уплотнительное кольцо.

**Указание: при каждой замене масла проводить замену масляного фильтра (фильтр № 6085 598 026 или ZF 0750 131 003).**

Замену масляного фильтра проводить в следующем порядке:

- вывернуть болты 10 (рис. 4.1.8.3) крепления крышки масляного фильтра;

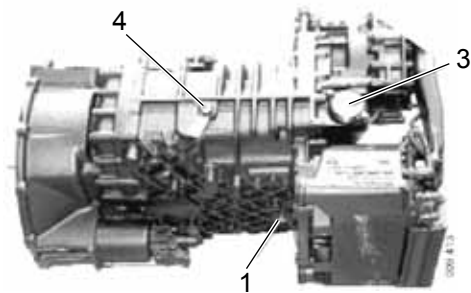
- снять крышку 3 и извлечь фильтр 6 из корпуса;

**(Внимание! В корпусе фильтра находится некоторое количество масла!)**

- проверить О-кольцо 8 на отсутствие повреждений, при необходимости заменить. Перед установкой смазать кольцо маслом;

- надежно закрепить магнит 5 на новом фильтре;

- смазать маслом О-кольцо 7 на новом фильтре и установить новый фильтр в корпус;



**Рисунок – 4.1.8.2 Расположение точек обслуживания:**

1 - пробка сливного отверстия; 3 - крышка масляного фильтра; 4 - пробка контрольного/заливного отверстия

- установить крышку и закрепить ее болтами 10 (момент затяжки болтов – 46 Н·м). Завернуть сливную пробку и затянуть ее моментом 120 Н·м.

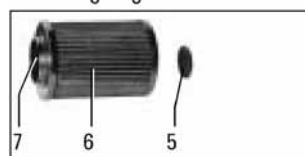
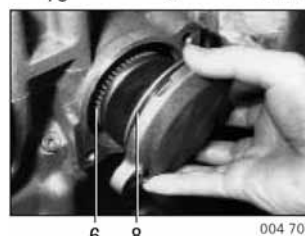
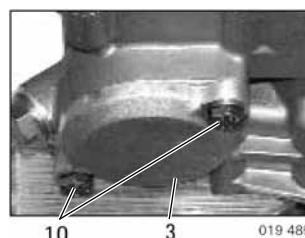
**Заливка масла** (при замене требуется около 13,5 л масла):

- вывернуть контрольную пробку 4 (рис. 4.1.8.2) и залить масло до перетекания через край отверстия, завернуть пробку;

- провести пробную поездку на расстояние 2-5 км, не приводя в действие тормоз-замедлитель;

- после поездки проверить уровень масла, при необходимости долить до перетекания через край контрольного отверстия;

- установить новое уплотнительное кольцо и завернуть пробку 4 моментом 60 Н·м.



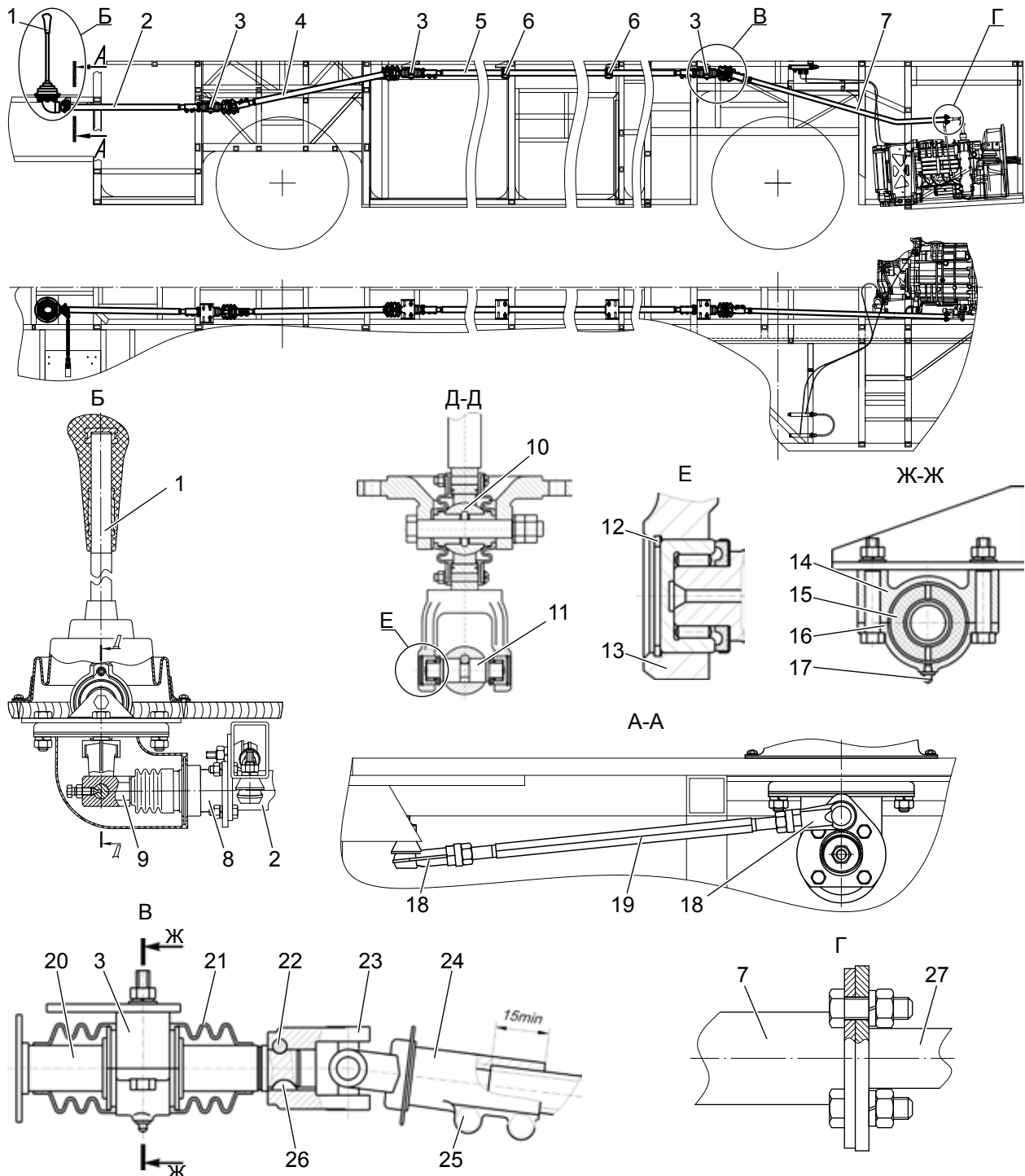
**Рисунок – 4.1.8.3 Расположение точек обслуживания:**

3 - крышка масляного фильтра; 5 - магнит; 6 - фильтр; 7, 8 - уплотнительное О-кольцо; 10 - болты

#### 4.1.9 ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Привод управления коробкой передач (рис. 4.1.9.1) – дистанционный, механический. Привод состоит из рычага переключения передач 1, установленного на полу авто-

буса, передающего механизма, состоящего из валопровода, подвешенного на скользящих сферических опорах и устройства для согласования движений рычага переключения передач и движений валика механизма переключения передач.



**Рисунок 4.1.9.1 - Привод управления КП:**

1 - рычаг переключения передач; 2 - передний вал; 3 - опора; 4, 5 - промежуточные валы; 6 - поддерживающая опора; 7 - хвостовик; 8 - втулка; 9 - поворотная вилка; 10 - сферический подшипник; 11 - ось; 12 - стопорное кольцо; 13 - вилка; 14 - корпус опоры; 15 - сферическая втулка; 16 - крышка опоры; 17 - масленка; 18 - наконечник; 19 - передняя реактивная тяга; 20 - валик; 21 - чехол; 22, 25 - стяжные болты; 23 - съемная вилка; 24 - вилка-клемма; 26 - шпонка; 27 - фланец механизма переключения передач

Механизм переключения передач оборудован пневмоусилителем. Подача сжатого воздуха в цилиндр пневмоусилителя производится через клапан ПГУ привода сцепления. Воздух подается на пневмоусилитель коробки передач только при выключенном сцеплении. Такая система подачи воздуха предотвращает повышенные нагрузки на синхронизаторы при некорректном переключении передач (при включенном или не полностью выключенном сцеплении).

Для включения передачи необходимо совершить два движения – движение выбора и движение включения передачи.

При движении выбора рычаг переключения передач 1 совершает качание относительно оси сферического подшипника 10 в обе стороны перпендикулярно продольной оси автобуса. На нижнем конце рычага через ось 11 крепится поворотная вилка 9, на оси которой свободно вращается втулка 8. Втулка крепится четырьмя болтами к фланцу переднего вала 2. Передняя реактивная тяга 19 крепится с одной стороны к выступу фланца переднего вала 2, а с другой – к кронштейну каркаса через наконечники 18 с шаровыми пальцами. Реактивная тяга служит для дополнительного увеличения угла поворота переднего вала и всех валов, установленных за ним. Вал 2, расположенный до первой опоры, при движении выбора передачи совершает сложное движение качания и вращения. После первой опоры все валы совершают вращение относительно своей оси в одну и другую сторону.

Во время включения передачи рычаг водителя совершает качание параллельно продольной оси автобуса в обе стороны. При этом валопровод совершает линейное перемещение в обе стороны. Опора привода КПП состоит из корпуса 14 и крышки 16, внутри которых размещена сферическая полиамидная втулка 15. По внутренней поверхности втулки скользит валик 20. С одной стороны валика расположен фланец крепления к другим валам, а с другой – съемная вилка 23 на шпонке 25, вилка стягивается болтом 25. Каждой опоре соответствует свой карданный шарнир, передающий линейное движение и вращение вилке-клемме 24.

Хвостовик 7 крепится четырьмя болтами непосредственно к выходному фланцу механизма переключения передач 27.

### **Регулировка привода управления КПП**

Регулировка привода КПП заключается в том, чтобы вертикальное положение рычага переключения в кабине водителя соответствовало нейтральному положению рычага переключения на КПП, и чтобы опора 3 находилась в среднем положении между вилкой 22 и фланцем валика 20. Эти регулировки осуществляются изменением длины промежуточных валов при отпущенных стяжных болтах 25 вилок-клемм 24. На концах промежуточного вала 5 имеется правая и левая резьба с соответствующими клеммами, что позволяет, не рассоединяя фланцы валов увеличивать или уменьшать длину привода. Вращение вала на один оборот приводит к изменению его длины на 3 мм.

## 4.2 КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача передает крутящий момент от коробки передач к ведущему мосту.

Карданная передача автобуса состоит из карданного вала 2 (рис. 4.2.1), скользящей вилки 6 и двух карданных шарниров.

Карданные шарниры одинаковы по устройству и, каждый из них состоит из вилки карданного вала, фланца-вилки 1 (7) и крестовины 11, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках 12.

Уплотнение игольчатых подшипников комбинированное. Оно состоит из манжеты 14 и торцевого уплотнения 13, напрессованного на шип крестовины.

Шлицевое соединение герметизируется манжетой 9, установленной в трубе карданного вала 2. Для смазки шлицевого соединения в скользящей вилке установлена масленка 8.

Карданная передача отбалансирована. Для отметки взаимного расположения отбалансированного комплекта на трубах валов нанесены стрелки 4. Разукрепление карданных валов не допускается.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ

Обслуживание карданной передачи состоит в проверке крепления фланцев карданного вала, смазке игольчатых подшипников крестовин и скользящего шлицевого соединения. Карданные валы новой конструкции могут не иметь масленки. В этом случае

смазка шлицев не требуется (шлицы имеют специальное покрытие).

При износе или разрушении уплотнений игольчатых подшипников их следует своевременно заменять новыми.

Крепление фланцев карданного вала следует проверять при каждом ТО-1. Гайки болтов крепления фланцев должны быть затянуты моментом 180...196 Н·м. Для крепления фланцев карданного вала, необходимо применять только оригинальные болты, которые имеют повышенный класс прочности 10.9.

Смазка шарниров и шлицевого соединения карданного вала должна производиться в соответствии с рекомендациями, приведенными в химмотологической карте.

При разборке следует пометить все детали карданного шарнира, чтобы при сборке их устанавливать на те же места.

Смазка шарниров и шлицевого соединения карданного вала должна производиться в соответствии с рекомендациями, приведенными в химмотологической карте.

**ВНИМАНИЕ!** Карданный вал 2 (рис. 4.2.1) и скользящую вилку 6 необходимо собирать таким образом, чтобы стрелки 4 находились на одной линии.

Осевой зазор вдоль шипов крестовины обеспечивается подбором стопорных колец 10.

После замены отдельных деталей карданный вал должен быть динамически сбалансирован приваркой пластин 3.

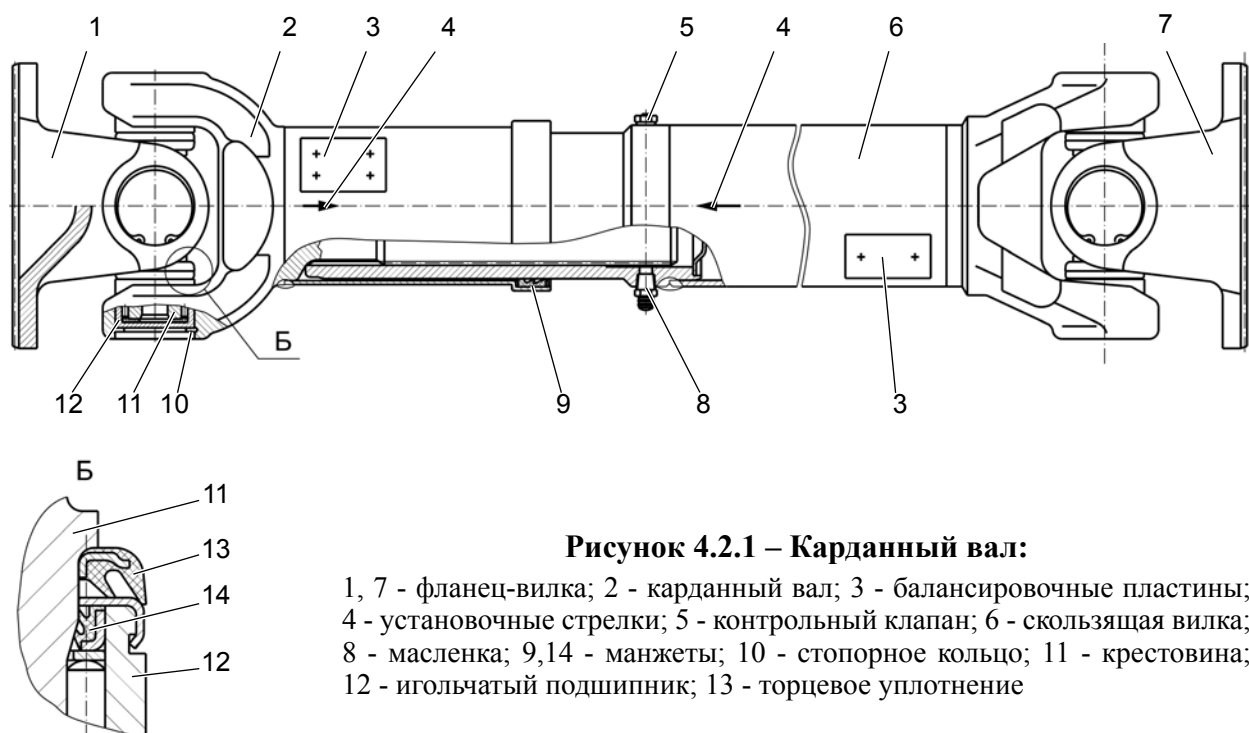


Рисунок 4.2.1 – Карданный вал:

1, 7 - фланец-вилка; 2 - карданный вал; 3 - балансирующие пластины; 4 - установочные стрелки; 5 - контрольный клапан; 6 - скользящая вилка; 8 - масленка; 9, 14 - манжеты; 10 - стопорное кольцо; 11 - крестовина; 12 - игольчатый подшипник; 13 - торцевое уплотнение

### 4.3 ВЕДУЩИЙ МОСТ

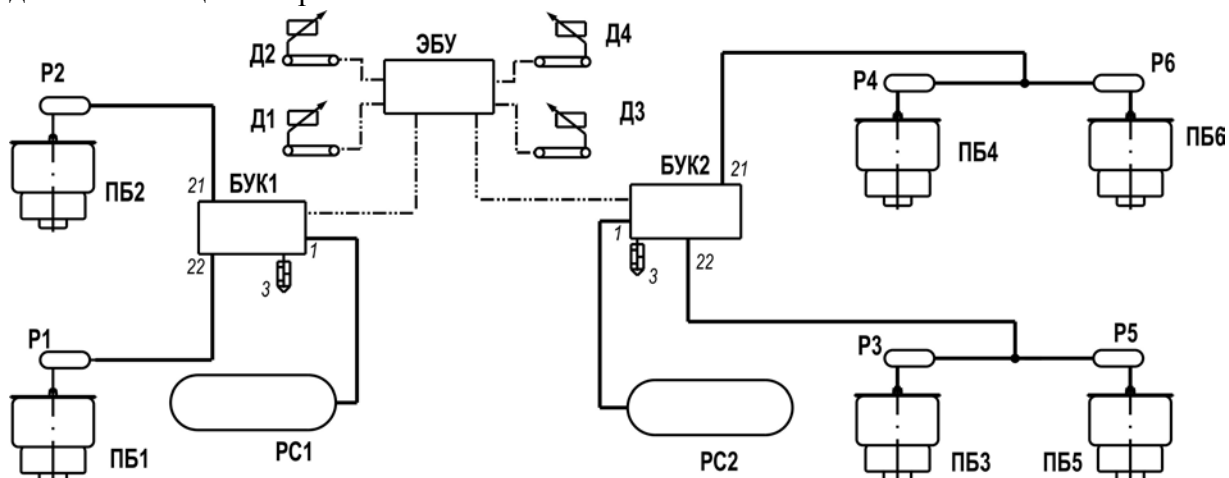
На автобусе установлен ведущий мост MAN HY-1336-B07. Обслуживание ведущего моста проводить в соответствии с «Рекомендациями MAN по техническому обслуживанию и применению эксплуатационных материалов». Центральный редуктор ведущего моста заправляет до нижней кромки заливного отверстия на картере редуктора (около 15 л).

### 4.4 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Автобус оборудован пневмоподвеской с электронным управлением фирмы KNORR-BREMSE. Принципиальная электрическая схема управления подвеской приведена в Приложении «И» на рис. И19. Электропневматическая схема приведена на рис. 4.4.1.

Электронная пневматическая подвеска ELC (Electronic Leveling Control) состоит из четырех датчиков уровня пола (Д), электронного блока управления (ЭБУ), двух блоков управляющих клапанов (БУК), пневмобаллонов (ПБ) и клавиш управления подвеской. Порядок управления подвеской описан в подразделе 2.2.4.

При проведении ТО-1 необходимо проверить состояние механических шарнирных соединений датчиков уровня пола и ход подвижных деталей. Диагностирование и настройка нормального уровня подвески должны проводиться на специализированной СТО.



**Рисунок 4.4.1 – Принципиальная электропневматическая схема подвески:**

Р1...Р6 – ресиверы дополнительные (4 л); РС1, РС2 – ресиверы потребителей и подвески; ПБ1...ПБ6 – пневмобаллоны подвески; Д1...Д4 – датчики уровня пола; ЭБУ - электронный блок управления; БУК1 – блок управляющих клапанов пневмоподвески передней оси; БУК2 – блок управляющих клапанов пневмоподвески заднего моста

### 4.4.1 ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Задняя подвеска автобуса – зависимая, пневматическая на 4-х пневмобаллонах с четырьмя амортизаторами, двумя датчиками уровня пола и электронной системой регулирования уровня пола.

Задний мост 11 (рис. 4.4.2) шарнирно соединен с кузовом автобуса системой реактивных штанг, состоящей из двух нижних реактивных штанг 16 и двух верхних реактивных штанг 15. Реактивные штанги воспринимают усилия от реактивного и тормозного моментов и передают толкающие усилия.

В задней подвеске автобуса применяются реактивные штанги, состоящие из головки 4 (рис. 4.4.3) с левой резьбой и головки 6 с правой резьбой и соединяющей их трубы 5 с соответствующей резьбой на концах.

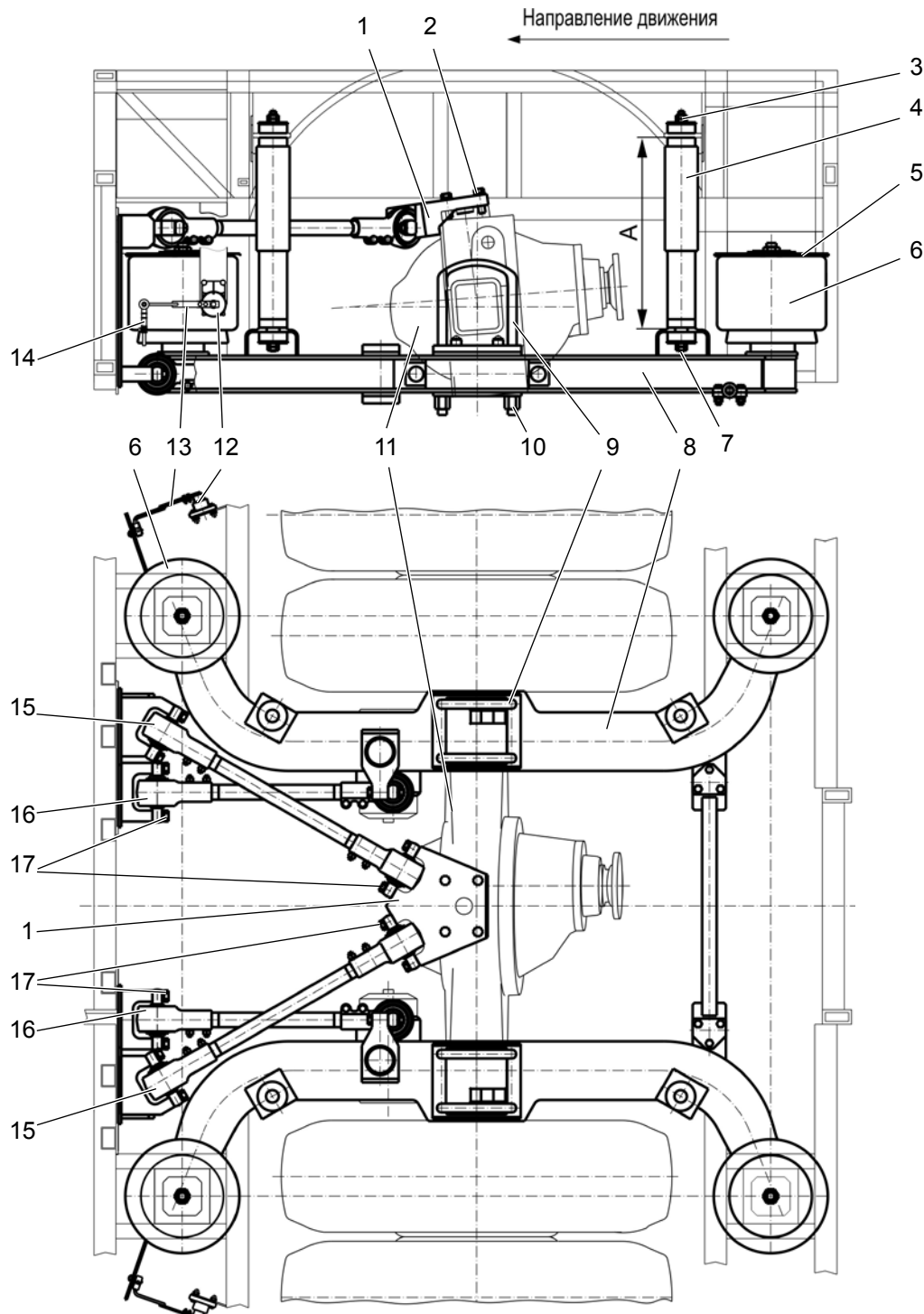
В цилиндрические отверстия головок 4 и 6 вставлены резинометаллические шарниры 2 с привулканизированной резиной, и застопорены от осевого перемещения стопорным кольцом 1 через проставочное кольцо 3.

Для гашения колебаний, возникающих при движении автобуса по неровностям дороги, в подвеске установлены четыре гидравлических амортизатора 4 (рис. 4.4.2) двустороннего действия телескопического типа. Одним концом амортизаторы через резиновые втулки соединены с балками подвески 8, а другим – с кронштейнами каркаса.

Передача вертикальной нагрузки от веса автобуса осуществляется через четыре пневмобаллона 6. Баллон пневматической подвески состоит из поршня 1 (рис. 4.4.4), фланца 5, буфера 3, резинокордной оболочки 4 и штуцера 6. Резинокордная оболочка 4 своими внутренними посадочными диаметрами одевается на конические повер-

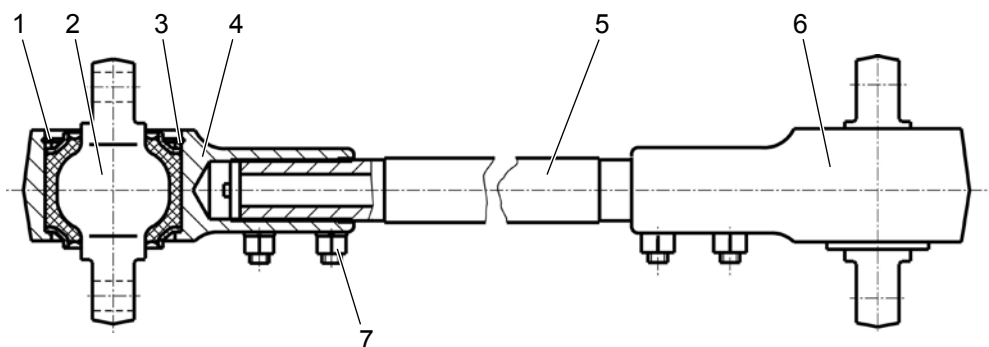
хности, выполненные на поршне и фланце. Воздух подается в пневматический баллон через штуцер 6, приваренный к фланцу 5. К поршню 1 крепится буфер 3, который повышает энергоемкость подвески, смягчая удар при ее пробое.

Поршни пневмобаллонов устанавливаются на подставки приваренные к левой и



**Рисунок 4.4.2 – Задняя подвеска:**

1 - кронштейн; 2, 17 - болты; 3, 7, 10 - гайки; 4 - амортизатор; 5 - опора пневмобаллона; 6 - пневмобаллон; 8 - балка подвески; 9 - стремянка; 11 - задний мост; 12 - датчик положения кузова; 13 - рычаг датчика уровня пола; 14 - тяга датчика уровня пола; 15 - верхняя реактивная штанга; 16 - нижняя реактивная штанга



**Рисунок 4.4.3 – Реактивная штанга задней подвески:**

1 - стопорное кольцо; 2 - резинометаллический шарнир; 3 - проставочное кольцо; 4, 6 - головки штанги; 5 - труба; 7 - гайка

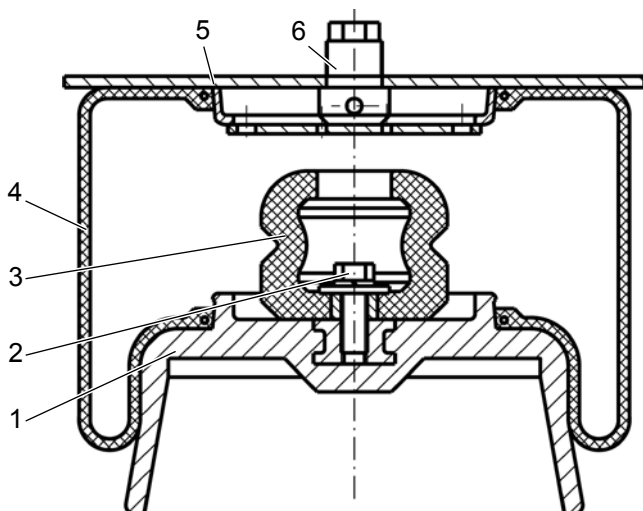
правой балкам подвески, а фланцы крепятся на опорах пневмобаллонов 5 (рис. 4.4.2), которые приварены к кузову автобуса.

Для управления давлением в пневмобаллонах задней подвески с целью поддержания уровня пола на определенной высоте, на каркасе установлены два датчика уровня пола 12, которые рычагами 13 и регулировочными тягами 14 соединены с балками подвески 8.

#### **СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ.**

Для уменьшения крена кузова задняя подвеска оборудована стабилизатором поперечной устойчивости.

Стабилизатор представляет собой вал 3 (рис. 4.4.5), который крепится через резиновые втулки 15 в крышках 2 к кронштейнам 1 каркаса автобуса. Крышки 2 крепятся через втулки 16 болтами 5 с гайками.



**Рисунок 4.4.4 – Баллон пневматической подвески:**

1 - поршень; 2 - болт; 3 - буфер; 4 - резинокордная оболочка; 5 - фланец; 6 - штуцер

Вал стабилизатора соединен с кронштейнами 10 картера ведущего моста серьгами 13. В отверстиях вала стабилизатора и кронштейнов 10 картера моста установлены резинометаллические шарниры 14 и 12 соответственно.

#### **УХОД ЗА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКОЙ**

При проведении всех ТО визуально проверить крепление и целостность шплинт-проволаки, при необходимости затянуть гайки и болты соответствующим моментом и застопорить шплинт-проволакой:

- крепление балок подвески 8 (рис. 4.4.2) к заднему мосту 11. Момент затяжки гаек 10 – 790...980 Н·м;
- крепление кронштейна 1 верхних реактивных штанг к заднему мосту. Момент затяжки болтов 2 – 300...360 Н·м;
- крепление головок реактивных штанг к каркасу автобуса и к заднему мосту. Момент затяжки гаек и болтов крепления – 350...430 Н·м;
- момент затяжки гаек клемм головок реактивных штанг и крепления амортизаторов 3, 7 должен быть 55...70 Н·м.

**ВНИМАНИЕ!** Уровень пола автобуса считается нормальным, если расстояние «А» от установочной поверхности амортизатора на кронштейне балки подвески до установочной поверхности кронштейна амортизатора каркаса автобуса равно  $453 \pm 2$  мм. Регулирование уровня пола производить только на специализированной СТО.



### Проверка установки моста

Все проверки установки моста и регулировку его положения необходимо производить на автобусе, установленном на ровной горизонтальной площадке при отрегулированном уровне пола.

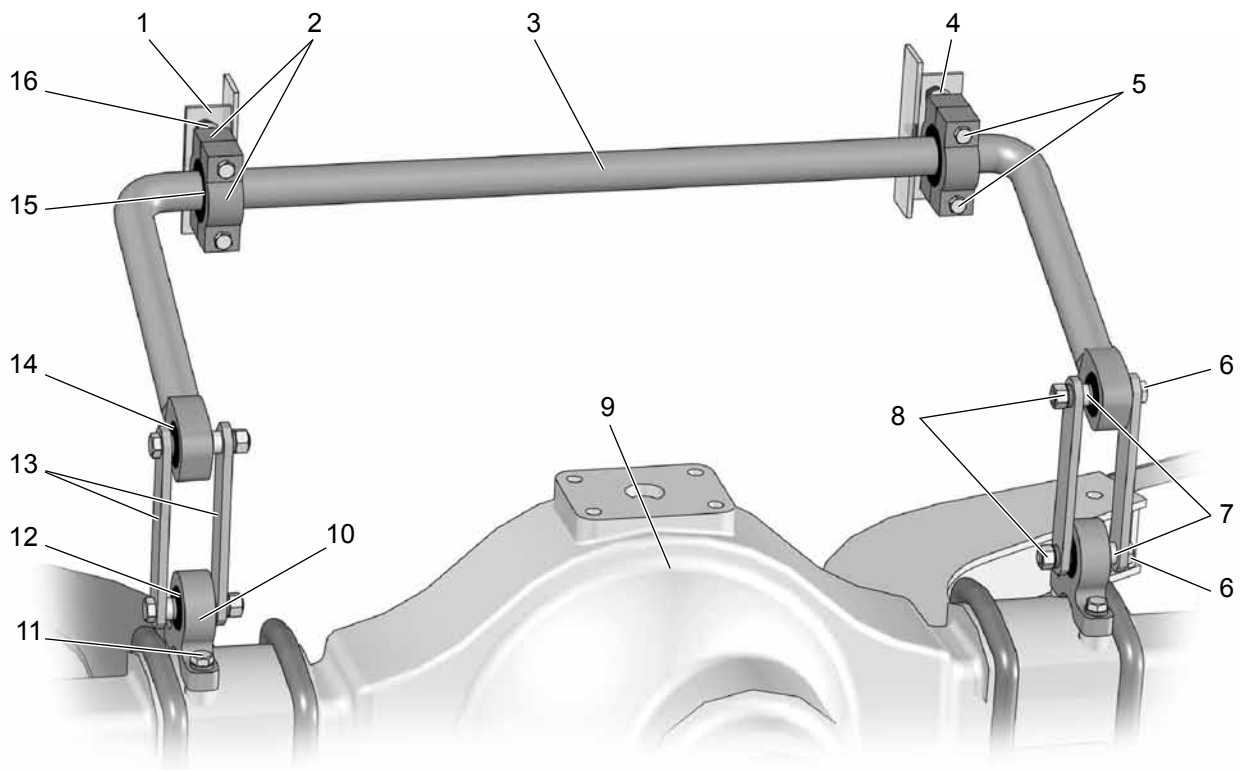
При замене ведущего моста, или реактивных тяг необходимо установить мост перпендикулярно и симметрично продольной оси автобуса, а также симметрично относительно колесных арок. Регулировки положения ведущего моста производить изменением длин реактивных штанг с левой и (или) правой стороны автобуса. Регулировка длины реактивных штанг (рис. 4.4.3) осуществляется вворачиванием (выворачиванием) трубы 5 в головки 4 и 6 реактивной штанги при ослабленных гайках 7 болтов клемм головок. После регулировки гайки должны быть затянуты моментом 55...70 Н·м.

Мост должен располагаться перпендикулярно и симметрично продольной оси автобуса. Допустимое отклонение от перпендикулярности – 4 мм на длине, равной расстоянию между привалочными поверхностями ступиц колес.

Допустимое отклонение от симметричности – 5 мм, контроль производить по расстоянию между привалочными поверхностями ступиц колес и плоскостями, проходящими через вертикальные стойки каркаса автобуса.

Разность размеров по бортам между центрами ступиц передних и задних колес, при положении передних колес соответствующему движению автобуса по прямой, должна быть не более 3 мм.

При проведении регулировок обеспечить горизонтальность балок подвески 8. Верхние поверхности балок должны быть параллельны горизонтальной плоскости. Допустимое отклонение от параллельности – 3 мм на длине балок.



**Рисунок 4.4.5 – Стабилизатор поперечной устойчивости:**

1, 10 - кронштейн; 2 - крышка; 3 - вал; 8 - гайка; 5, 6, 11 - болт; 4, 7, 16 - втулка; 9 - картер ведущего моста, 12, 14 - резинометаллический шарнир, 13 - серьга; 15 - резиновая втулка

### **Уход за баллонами пневматической подвески**

Уход за баллонами пневматической подвески заключается в осмотре резинокордной оболочки на наличие трещин, протертых мест и прочих дефектов, которые приводят к выходу сжатого воздуха из пневмосистемы подвески.

Для замены пневматического баллона необходимо приподнять кузов автобуса и подвести под него подставку. При этом мост должен опуститься и зависнуть на амортизаторах в нижнем положении. Выпустить сжатый воздух из контура подвески. Тупым концом монтажной лопатки сдвинуть верхнюю часть резинокордной оболочки с посадочной поверхности фланца. Затем, выворачивая резинокордную оболочку и передвигая влево (вправо), снять ее с посадочной поверхности на поршне.

Перед установкой новой резинокордной оболочки проверить ее на герметичность давлением воздуха 1,0...1,1 МПа. Утечка воздуха не допускается в течение 3 мин.

### **Уход за амортизаторами**

При ТО-1 проверить герметичность амортизаторов (на корпусе амортизатора не должно быть следов рабочей жидкости) и надежность крепления амортизаторов на автобусе.

При растяжении и сжатии амортизатор должен оказывать равномерное сопротивление (большее при растяжении и меньшее при сжатии). Свободное перемещение его штока указывает на неисправность амортизатора. Кроме того, в исправном амортизаторе при резком растяжении и сжатии шток должен перемещаться без стуков и заеданий. Следует иметь в виду, что если до проверки амортизатор лежал в горизонтальном положении, то часть рабочей жидкости в амортизаторе могла перетечь из рабочего цилиндра через дроссельные отверстия клапанов в корпус, что приводит к потере сопротивления амортизатора. Такой амортизатор следует тщательно прокачать и, если он исправен, его сопротивление после этого восстановится.

### **Уход за стабилизатором поперечной устойчивости**

При проведении всех ТО проверить состояние резинометаллических шарниров 12, 14 (рис. 4.4.5) и резиновых втулок 16. При необходимости заменить.

При установке серьг стабилизатора необходимо установить втулки 7 в соответствии с рисунком 4.4.5.

Момент затяжки гаек 8 и болтов 5 – 120...160 Н·м, болтов 11 – 250...320 Н·м

**ВНИМАНИЕ! При затягивании болтов 5 и гаек 8 подвеска автобуса должна находиться в статическом положении.**

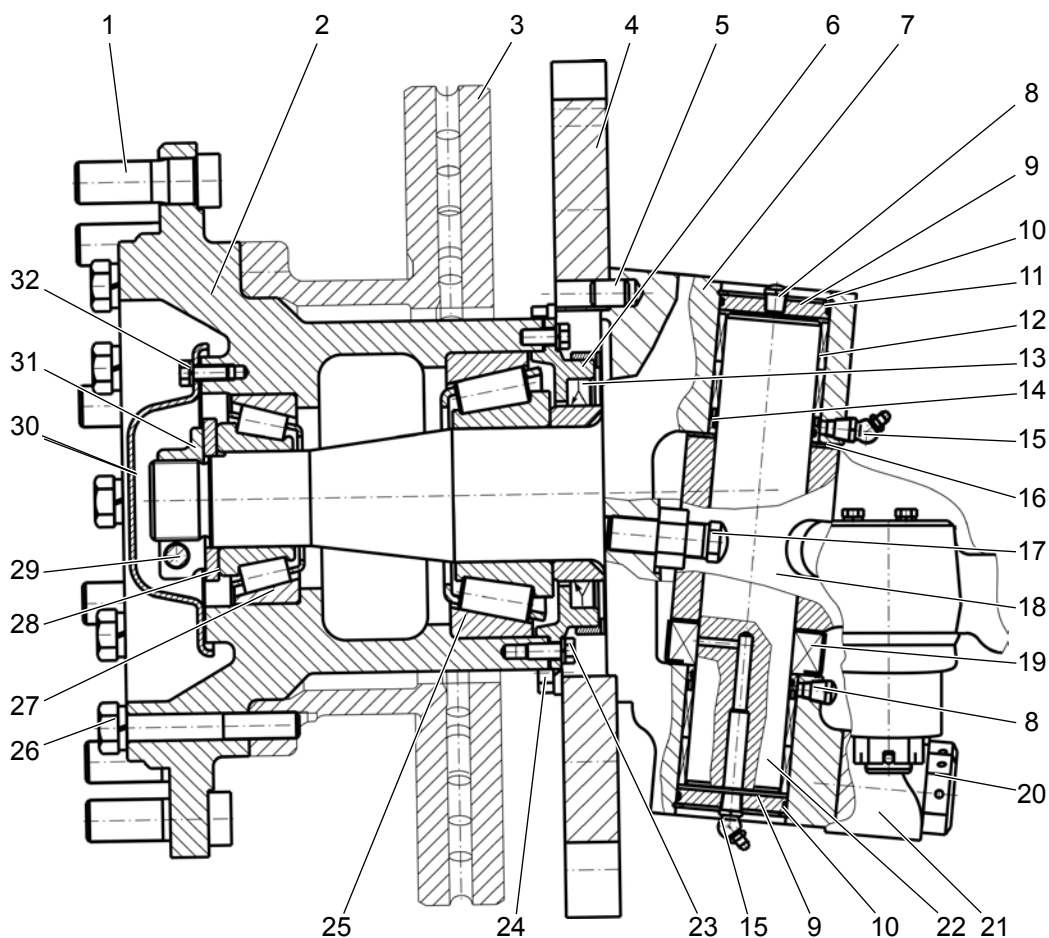
#### 4.5 ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ

Передние колеса автобуса крепятся на колесно-ступичных узлах (рис. 4.5.1), которые установлены на шкворнях 22, установленных с натягом в отверстия цельнометаллического рычага подвески 18. Поворотный кулак 7 установлен на игольчатых подшипниках 12, которые уплотнены со стороны рычага подвески уплотнительными кольцами 14, установленными во втулки, а с наружной стороны уплотнительными кольцами 11, установленными в заглушки 9. Заглушки застопорены пружинными стопорными кольцами 10. Для обеспечения проточной смазки в отверстия заглушек и поворотного кулака ввернуты масленки 15 и контрольные клапаны 8.

Между нижней стороной рычага подвески и нижней проушиной поворотного кулака установлен упорный подшипник 19. Осевой

зазор между поворотным кулаком и проушиной рычага подвески регулируется установкой регулировочных шайб 16 необходимой толщины (зазор должен быть 0,1...0,3 мм). К нижней проушине поворотного кулака крепятся болтами 20 рычаги рулевой трапеции 21. В рычагах трапеции сделаны конические отверстия под шаровые пальцы наконечников поперечной рулевой тяги. Регулировка ограничения угла поворота колес осуществляется упорным болтом 17, который своей головкой при максимальном угле поворота кулака должен упираться в бобышку на рычаге подвески, упорный болт после регулировки должен быть застопорен контргайкой.

К поворотному кулаку болтами 24 крепится суппорт тормоза 4, после сборки суппорт приваривается к поворотному кулаку.



**Рисунок 4.5.1 – Ступица переднего колеса:**

1, 20, 23, 24, 26, 32 - болты; 2 - ступица; 3 - тормозной диск; 4 - суппорт тормоза; 5 - штифт; 6 - крышка; 7 - поворотный кулак; 8 - контрольный клапан; 9 - заглушка; 10 - стопорное кольцо; 11, 14 - уплотнительные кольца; 12 - игольчатый подшипник; 13 - манжета; 15 - масленка; 16 - регулировочная шайба; 17 - упор; 18 - рычаг подвески; 19 - упорный подшипник, 21 - рычаг рулевой трапеции; 22 - шкворень; 25, 27 - подшипники; 28 - шайба; 29 - стяжной болт; 30 - крышка; 31 - гайка

Ступица 2 вращается на двух роликовых подшипниках 25 и 27, подшипники воспринимают как радиальные, так и осевые нагрузки, действующие на колесо. Подшипники крепятся на поворотном кулаке клеммной гайкой 31 через шайбу 28. Гайка после регулировки подшипников стопорится затягиванием стяжного болта 29. Уплотнение подшипников обеспечивается с внутренней стороны манжетой 13, установленной в крышке 6, а с наружной стороны – крышкой 30 с прокладкой. В ступицу 2 запрессованы болты 1 для крепления диска колеса. Так же к ступице 2 болтами 26 крепится тормозной диск 3.

#### **4.5.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ОСИ**

Через одно ТО-2 заменить смазку в ступицах колес и произвести регулировку подшипников. Регулировку подшипников ступицы необходимо проводить также при повышенном нагреве ступицы или при повышенном осевом люфте ступицы.

Регулировку схождения необходимо производить, когда износ протектора правого и левого колеса неодинаков, или неодинаков износ внутренней и наружной стороны протектора одного колеса. Порядок регулировки приведен в описании подвески колес передней оси.

При проведении всех ТО визуально проверить крепление рычагов к поворотным кулакам и целостность шплинт-проволоки, при необходимости затянуть болты 20 моментом 392...490 Н·м с обязательным стопорением шплинт-проволокой. При проведении первого ТО-2 болты необходимо затянуть предписанным моментом.

#### **РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ СТУПИЦЫ**

– поднять домкратом колесо со стороны регулируемой ступицы;

– снять крышку 30 (рис. 4.5.1) с прокладкой;

– вращая колесо, убедиться в отсутствии трения тормозного диска о колодки;

– расстопорить клеммовую гайку 31, вывернув на 2...3 оборота стяжной болт 29;

– отвернуть на пол-оборота гайку 31 и затянуть ее моментом 225...245 Н·м, при затягивании гайки ступицу необходимо проворачивать для правильной установки роликов в подшипниках;

– отвернуть клеммовую гайку 31 на угол 80...90° и проверить вращение ступицы. Ступица должна вращаться свободно, но без ощутимого люфта (осевой зазор в подшипниках должен быть в пределах 0,02...0,08 мм), при необходимости повторить регулировку;

– затянуть стяжной болт 29 моментом 50...70 Н·м;

– заложить в крышку около 0,1 кг смазки Литол-24;

– установить крышку с прокладкой и закрепить ее болтами с пружинными шайбами.

Для замены смазки в подшипниковом узле ступицы необходимо демонтировать ступицу 2 с поворотного кулака 7. Демонтаж проводить в следующем порядке: снять крышку 30, расстопорить и отвернуть клеммовую гайку 31 и снять шайбу 28, вывернуть болты 26 крепления тормозного диска 3 и снять ступицу 2 с поворотного кулака, придерживая тормозной диск 3.

При замене смазки в подшипниковом узле ступицы, после промывки или замены подшипников, в узел закладывается 0,5 кг смазки. При установке обильно смазываются сепараторы подшипников и все пространство между роликами, а оставшаяся часть закладывается в полость между подшипниками и в крышку.

Установку ступицы проводить в обратном порядке, болты 26 крепления тормозного диска затянуть моментом 176...196 Н·м.

#### 4.6 ПОДВЕСКА КОЛЕС ПЕРЕДНЕЙ ОСИ

Подвеска колес передней оси – независимая, пневматическая на 2-х пневмобаллонах с четырьмя амортизаторами, двумя датчиками уровня пола и электронной системой регулирования уровня пола.

Подвеска каждого из колес передней оси состоит из рычага подвески 4 (рис. 4.6.1, 4.6.2), который шарнирно соединен верхним поперечным рычагом 14 с верхним основанием подвески, приваренным к каркасу автобуса, и нижним поперечным рычагом 6 с нижним основанием подвески 8, которое закреплено болтами с гайками 9 и 18 на каркасе автобуса и верхнем основании подвески. Рычаги подвески передают реактивные и тормозные моменты. Вертикальная нагрузка передается через пневмобаллон 2. Гашение колебаний обеспечивается двумя амортизаторами 15. На рычаге подвески 4 через шкворень закреплены поворотные кулаки управляемых колес.

В головки поперечных рычагов подвески 6, 14 установлены сайлент-блоки (резинометаллические шарниры) 7, 13, 25. Сайлент-блоки фиксируются в рычагах стяжными болтами 5.

Регулировка продольного и поперечного угла наклона шкворня обеспечивается установкой регулировочных прокладок 12, 17 под опорные поверхности сайлент-блоков и симметричной установкой поперечных рычагов относительно рычага подвески 4 (разница размеров «Д» с одной и другой стороны рычага подвески не должна превышать 1 мм).

Для гашения колебаний, возникающих при движении автобуса по неровностям дороги, в подвеске установлены четыре гидравлических амортизатора 15 двустороннего действия телескопического типа. Одним концом амортизатор закреплен гайками 16 через резиновые подушки и центрирующие шайбы на кронштейне каркаса кузова, а другим – на кронштейне рычага подвески.

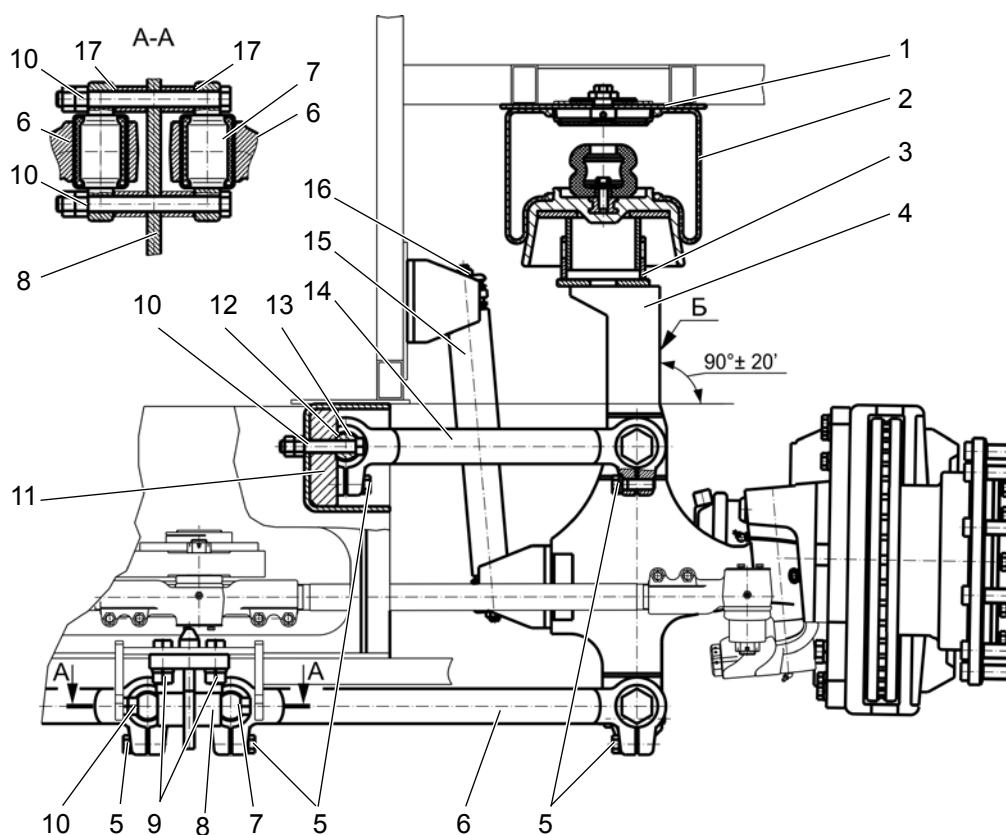


Рисунок 4.6.1 – Подвеска передних колес:

1 - опорная пластина; 2 - пневмобаллон; 3 - подставка; 4 - рычаг подвески; 5 - болты; 6 - нижний поперечный рычаг; 7, 13 - сайлент-блоки; 8 - нижнее основание подвески; 9, 10, 16 - гайки; 11 - верхнее основание подвески; 12, 17 - регулировочные прокладки; 14 - верхний поперечный рычаг; 15 - амортизатор

Вертикальная нагрузка от веса автобуса передается через два пневмобаллона 2.

Пневмобаллоны нижней стороной одеваются на подставки 3, которые приварены к рычагам подвески, а верхней стороной к опорной пластине 1, которая приварена к каркасу автобуса.

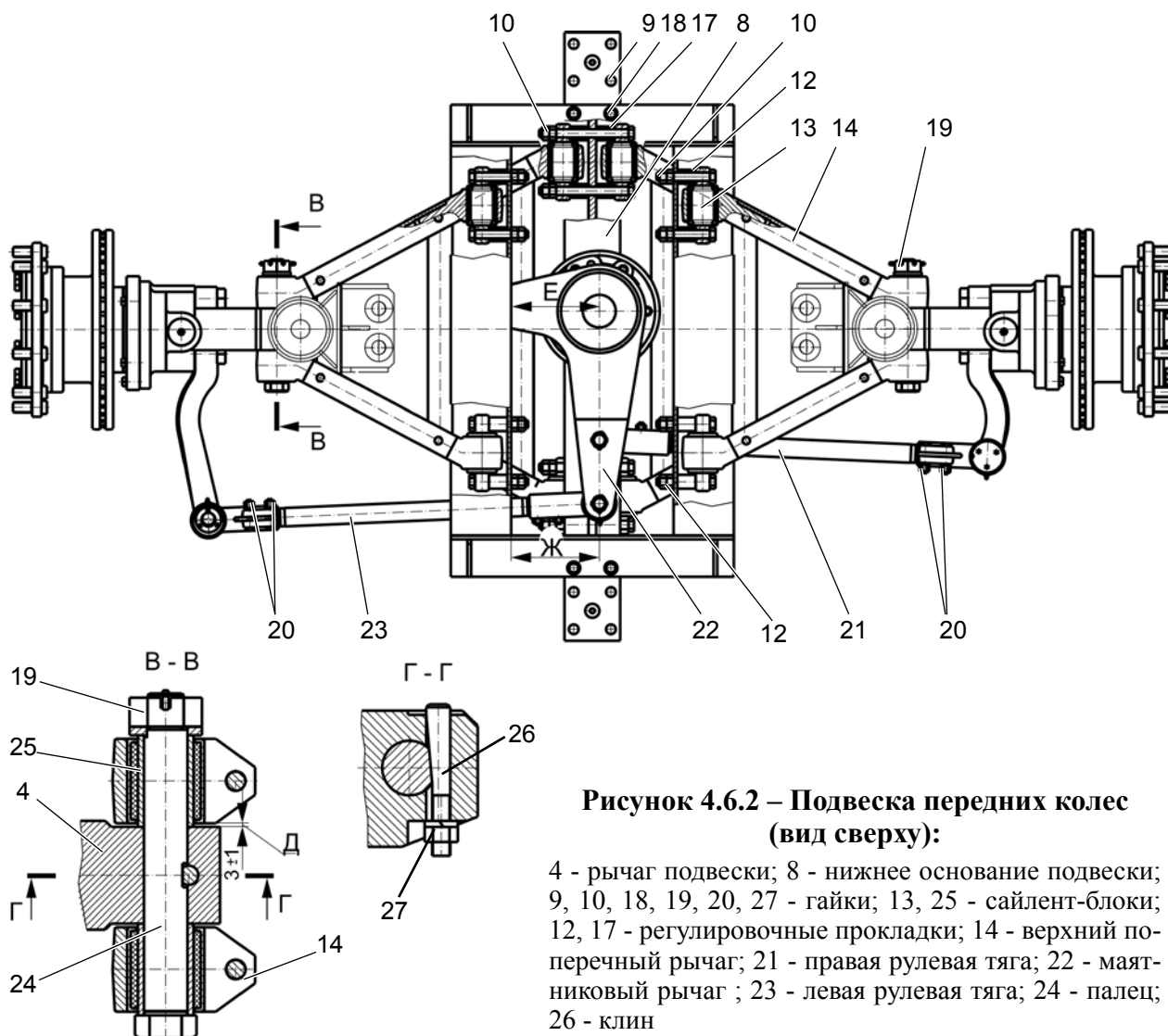
**Технические характеристики передней оси:**

- угол продольного наклона шкворня –  $3^{\circ} \pm 20'$ ;
- угол поперечного наклона шкворня –  $5^{\circ} \pm 10'$ ;
- схождение колес –  $+ 0^{\circ} 14' \pm 0^{\circ} 10'$  мм;
- развал колес –  $1^{\circ} \pm 20'$ ;
- углы поворота колес (левого влево, правого вправо) –  $50 \dots 51^{\circ}$ .

**4.6.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВЕСКИ КОЛЕС ПЕРЕДНЕЙ ОСИ**

При проведении всех ТО визуально проверить крепление и целостность шплинт-проволоки, при необходимости затянуть болты соответствующим моментом:

- крепление сайлент-блоков поперечных рычагов подвески к основанию подвески. Момент затяжки гаек 10 –  $245 \dots 315$  Н·м, после затягивания гайки должны быть застопорены контргайками;
- крепление сайлент-блоков поперечных рычагов на рычагах подвески. Момент затяжки гаек 19 –  $430 \dots 490$  Н·м, после затягивания гайка должна быть застопорена шплинтом;
- гайка 27 крепления клина 26 должна быть затянута моментом  $55 \dots 70$  Н·м;



**Рисунок 4.6.2 – Подвеска передних колес (вид сверху):**

- 4 - рычаг подвески; 8 - нижнее основание подвески;
- 9, 10, 18, 19, 20, 27 - гайки; 13, 25 - сайлент-блоки;
- 12, 17 - регулировочные прокладки; 14 - верхний поперечный рычаг;
- 21 - правая рулевая тяга; 22 - маятниковый рычаг ; 23 - левая рулевая тяга; 24 - палец;
- 26 - клин

– крепление сайлент-блоков в головках поперечных рычагов. Момент затяжки стяжных болтов 5 – 176...196 Н·м;

– крепление нижнего основания подвески. Момент затяжки гаек 9 – 390...490 Н·м и гаек 18 – 120...160 Н·м;

– крепление амортизаторов. Момент затяжки гаек 16 – 55...70 Н·м;

– стопорение поперечных рулевых тяг. Момент затяжки гаек 20 – 55...70 Н·м.

При проведении ТО проверить состояние сайлент-блоков.

Замеры на передней оси должны проводиться на специальном стенде. Регулировочные работы требуют специальных знаний, поэтому эти работы должны проводиться на специализированных СТО. При отсутствии специального оборудования можно измерить и отрегулировать схождение колес.

***ВНИМАНИЕ! При всех измерениях на передней оси автобус должен быть установлен на ровной горизонтальной площадке. В пневматической системе подвески должно быть номинальное давление воздуха. Шины должны быть накачаны до нормального давления, шаровые соединения рулевых тяг и подшипники ступицы не должны иметь люфтов. Передние колеса должны быть выставлены в положение, соответствующее прямолинейному движению автобуса (колеса не должны быть повернуты).***

***ВНИМАНИЕ! Уровень пола автобуса считается нормальным, если поперечные рычаги подвески 6 и 14 расположены горизонтально. Регулирование уровня пола производить только на специализированной СТО.***

## **ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СХОЖДЕНИЯ КОЛЕС**

Установить измерительную линейку за осью в горизонтальной плоскости между краями диска колеса на уровне оси колеса (отметить места измерения мелом) и измерить расстояние между краями диска колеса. Переместить автобус так, чтобы колеса повернулись на 180°, замерить расстояние между отметками на дисках колес перед осью. Размер, замеренный в первом случае должен быть на 1...4 мм больше (суммарный угол схождения  $+0^{\circ}14' \pm 0^{\circ}10'$ ).

Регулировка схождения колес осуществляется изменением длин поперечных тяг 21 и 23 на одинаковую величину. Изменение длины тяги осуществляется вращением тяги при отжатых гайках 20. Тяги вращать на одинаковое число оборотов (градусов). После регулировки затянуть гайки 20 стяжных болтов моментом 55...70 Н·м.

## **ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНЕЙ ОСИ**

Для обеспечения устойчивости движения и минимального износа шин при эксплуатации автобуса необходимо следить, чтобы установка колес соответствовала приведенным техническим характеристикам. После ремонта подвески колес передней оси необходимо провести проверку установки колес.

Шкворни передней оси имеют продольный наклон (верхняя часть шкворня должна быть наклонена в сторону заднего моста). Продольный наклон шкворня  $3^{\circ} \pm 10'$  заложен конструктивно при изготовлении рычагов подвески 4. Он обеспечивается при установке задней вертикальной поверхности рычагов подвески в вертикальное положение. Допустимое отклонение от вертикального положения рычагов подвески –  $0^{\circ} \pm 20'$ , при этом разность наклона левого и правого рычагов подвески не должна быть более  $0^{\circ}30'$ .

Установка передней оси перпендикулярно продольной оси автобуса и регулировка продольного угла наклона шкворня обеспечивается выдерживанием симметричности рычага подвески 4 относительно проушин поперечных рычагов, разница размеров «Д»

с одной и другой стороны рычага подвески должна быть не более 1 мм.

Поперечный наклон шкворня  $5^{\circ} \pm 10'$  заложен конструктивно при изготовлении рычагов подвески 4. Развал измеряется от вертикальной плоскости, проходящей параллельно продольной оси автобуса. Допустимое отклонение плоскости «Б» от вертикальной плоскости, проходящей параллельно продольной оси автобуса –  $0^{\circ} \pm 20'$ . Отклонение от этой величины в большинстве случаев является следствием деформации поперечных рычагов подвески или износом сайлент-блоков.

При правильной установке рычагов подвески 4 развал колес передней оси должен равняться  $1^{\circ} \pm 20'$ . Развал колес нарушается при деформации поперечных рычагов подвески или поворотного кулака, а также вследствие износа сайлент-блоков. Разность углов развала правого и левого не должна быть более  $0^{\circ} 30'$ .

Регулировку положения рычагов подвески 4 (углов развала колес и поперечного наклона шкворней) производить установкой регулировочных прокладок 12, 17 под опорные поверхности сайлент-блоков.

Предельные углы поворота колес регулировать вращением упора 17 (рис. 4.5.1), после регулировки упор застопорить контргайкой, момент затяжки контргайки – 220...320 Н·м.

## 4.7 КОЛЕСА И ШИНЫ

На автобусе применяются дисковые колеса размерности 8,25x22,5, предназначенные под бескамерные шины размерности 295/80 R22,5. Центрирование колеса на ступице производится по центральному отверстию диска колеса.

Колеса укомплектованы шинами Continental HSR1 295/80 R22,5 152/148 M или MICHELIN XZA 2 ENERGY 152/148M. Давление в шинах передних колес должно составлять 8,4 бар, в шинах задних колес – 7,3 бар.

### 4.7.1 УХОД ЗА КОЛЕСАМИ И ШИНАМИ

Ежедневно, перед выездом на линию, визуально проверить давление в шинах, крепление и состояние колес, при необходимости довести давление до нормы и подтянуть гайки крепления колес регламентированным моментом.

Не реже одного раза в неделю и при ТО-1:  
– проверить затяжку гаек крепления колес. При этом нельзя наращивать плечо ключа – это может привести к травме, срыву резьбы или скручиванию болтов. Момент затяжки гаек колес – 550...600 Н·м;

– проверить давление в шинах по показаниям манометра.

Для подкачки шин в дорожных условиях нужно использовать клапан контрольного вывода, установленный на осушителе воздуха, или клапан контрольного вывода ресиверов тормозов.

Повышенный износ шин может быть следствием наличия зазоров в подшипниках ступиц и шарнирах рулевых тяг, неправильной регулировки углов установки колес, неправильной регулировки уровня пола.

При эксплуатации шин придерживаться следующих основных правил:

1. Ежедневно перед выездом проверить давление в шинах и, при необходимости, довести его до нормы.

2. Не допускать попадания на шины топлива, масла и других нефтепродуктов.

3. Не допускать установки на одной оси шин с различными типами рисунка протектора.



Разница в глубине рисунка протектора сдвоенных шин не должна превышать 5 мм (при замере канавки рисунка протектора по центру беговой дорожки). Большая разница приводит к постоянной работе шестерен дифференциала, излишнему их износу и потерям на трение.

При шиномонтажных работах категорически запрещается:

- приступать к демонтажу шины с диска, не убедившись в том, что из нее выпущен воздух;
- использовать кувалды, ломы и другие тяжелые предметы, способные деформировать детали колес;
- использовать колеса с поверхностными повреждениями: некруглостью, местными выпуклостями, трещинами, а также с грязью, коррозией и наплывами краски;
- использовать шины имеющие повреждения боковин или беговой дорожки;
- накачивать шину вне специального ограждения и установленную на автобус, а в дорожных условиях – без применения предохранительных устройств (цепей, тросов);
- превышать давление воздуха в шине выше допустимой.

Проверку герметичности колеса после монтажа и накачки шины производить полным погружением колеса в ванну с водой, при этом не должно быть выделения пузырьков воздуха. После монтажа шины и проверки герметичности провести балансировку колеса.

Порядок установки колеса на ступицу следующей:

- смазать центровочную поверхность диска колеса тонким слоем графитной смазки УсСА;
- установить колесо на ступицу и навернуть гайки;
- произвести затяжку гаек колес в следующем порядке: сначала затянуть верхнюю, а затем диаметрально противоположную ей гайку. Остальные гайки затягивать также парно (крест-накрест). Затяжку проводить вручную в три приема 300/500/600 Н·м.

В процессе эксплуатации в силу различных причин балансировка колес может быть нарушена. Для обеспечения безопасности,

оптимальной плавности хода и равномерного износа в течение всего срока службы рекомендуется выполнять балансировку колес не менее двух раз в течение срока службы шин.

#### **4.7.2 МЕХАНИЗМ КРЕПЛЕНИЯ ЗАПАСНОГО КОЛЕСА**

Запасное колесо 4 (рис. 4.7.1) в транспортном положении закреплено за передним буфером 2 и фиксируется откидным держателем 6.

##### **Снятие и установка запасного колеса**

Для снятия колеса необходимо открыть переднюю панель 1, отвернуть гайки крепления переднего буфера 2 и снять буфер. Затем, вывернуть фиксатор 6, опустить откидной держатель 6 и зафиксировать его фиксатором в нижнем положении. Фиксатор представляет собой соединение болт-гайка. Для извлечения колеса воспользоваться крючком для запасного колеса из комплекта ЗИП автобуса.

Для установки колеса в транспортное положение необходимо положить колесо на ролики 3 и переместить колесо до упора в заднюю стенку шахты. Вынуть фиксатор 7, перевести откидной держатель 8 в транспортное положение и зафиксировать держатель фиксатором. Установить и закрепить передний буфер.

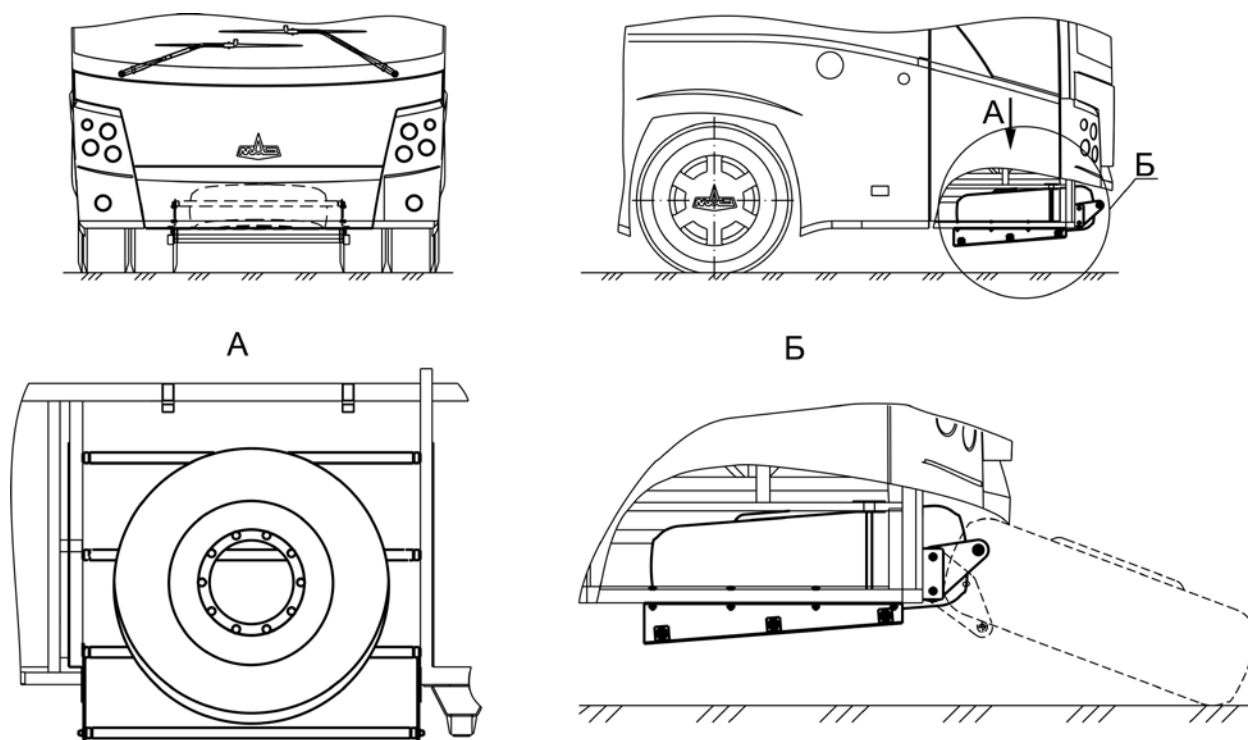
#### **4.7.3 ЗАМЕНА КОЛЕСА В ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЯХ**

Порядок извлечения запасного колеса из отсека и его установки в транспортное положение приведен в подразделе 4.7.2

##### **Замена колеса**


Перед установкой домкрата рекомендуется поднять в верхнее положение кузов автобуса с использованием системы подъема-опускания кузова (нажать верхнее плечо клавиши 14 (рис. 2.5)).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перед установкой домкрата необходимо зафиксировать автобус (включить стояночный тормоз, установить противооткатные упоры). В процессе вывешивания колеса следить за безупречностью положения домкрата, не допускать его перекоса.**

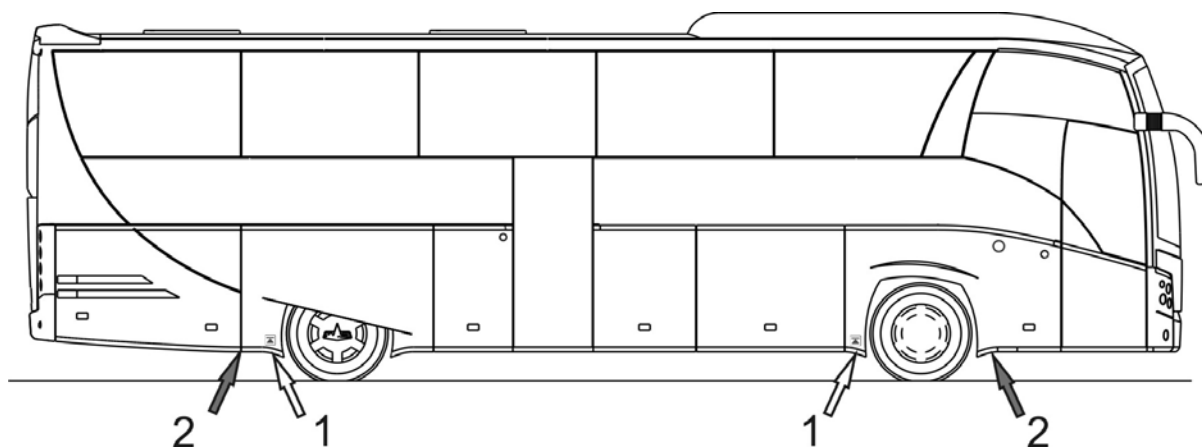


**Рисунок 4.7.1 – Установка запасного колеса:**

1 - крышка доступа к стеклоочистителю; 2 - передний буфер; 3, 7 - ролик; 4 - колесо; 5 - фиксатор; 6 - откидной держатель

Домкрат необходимо устанавливать на твердую горизонтальную опорную поверхность в максимально сжатом состоянии. Выдвижную часть домкрата направить в гнездо поддомкратника 1 (рис. 4.7.2), расположенного в зоне колесной арки заменяемого колеса (места обозначены табличкой , наклеенной на боковине автобуса). Для упора в гнездо поддомкратника – выворачивать винт домкрата.

При замене колеса рекомендуется устанавливать предохранительную подставку под силовую балку основания каркаса в зоне «2» в 100...150 мм от боковины. При замене задних колес допускается устанавливать подставку под балку подвески.



**Рисунок 4.7.2 – Места установки домкрата при замене колес:**

1 - место установки домкрата; 2 - рекомендуемое место установки предохранительной подставки

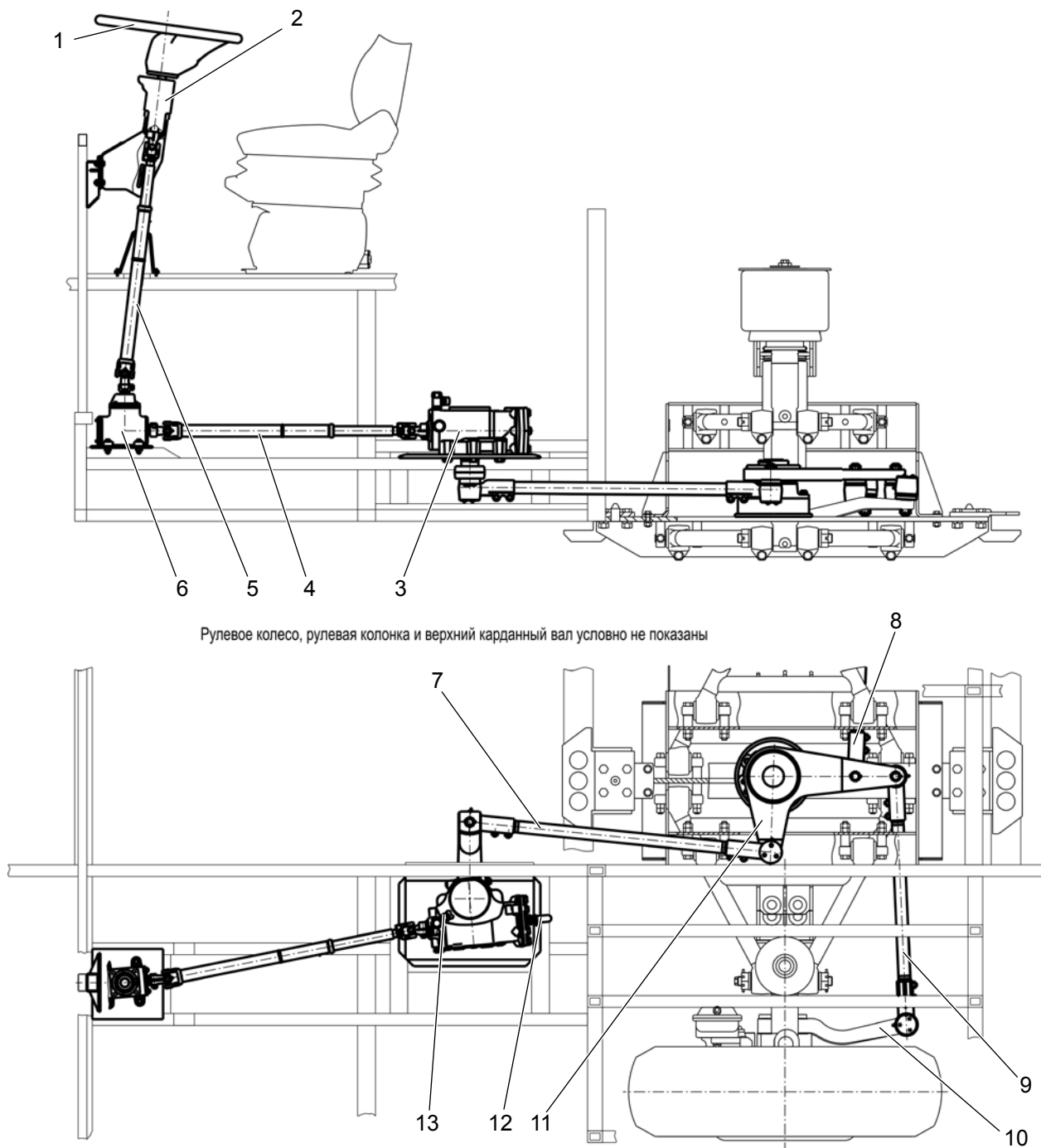
## 4.8 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Автобус оборудован рулевым управлением с гидроусилением, которое обеспечивает легкость управления, необходимый поворот колес и возвращение их в нейтральное положение.

Рулевое управление включает элементы от рулевого колеса до рычагов поворотных кулаков. Энергию гидроусилитель, встроен-

ный в рулевой механизм, получает от насоса установленного на двигателе.

Усилие водителя передается через рулевое колесо 1, регулирующую по высоте и углу наклона рулевую колонку 2, верхний карданный вал 5, угловой редуктор 6, нижний карданный вал 4, рулевой механизм со встроенным гидроусилителем 3, продольную рулевую тягу 7, маятниковый рычаг 11 и



**Рисунок 4.8.1 – Рулевое управление:**

1 - рулевое колесо; 2 - рулевая колонка; 3 - рулевой механизм со встроенным усилителем; 4 - нижний карданный вал; 5 - верхний карданный вал; 6 - угловой редуктор; 7 - продольная рулевая тяга; 8, 9 - поперечные рулевые тяги; 10 - рычаг поворотного кулака; 11 - маятниковый рычаг; 12 - напорный шланг; 13 - сливной шланг

две поперечные рулевые тяги 8 и 9 на рычаги поворотных кулаков 10 управляемых колес.

Наконечники продольной и поперечных рулевых тяг имеют правую и левую резьбу для возможности регулировки длины тяг без отсоединения наконечников. Наконечники на тягах фиксируются стяжными болтами.

В рулевом управлении применен рулевой механизм ZF.

### Уход за рулевым механизмом и его регулировка

Уход за рулевым механизмом заключается в периодической проверке герметичности всех соединений. Обслуживание и ремонт рулевого механизма проводить на специализированных СТО ZF.

**Угловой редуктор** передает усилие, приложенное к рулевому колесу, через карданные валы на рулевой механизм, изменяет направление передаваемого усилия под углом 90°.

Угловой редуктор состоит из картера 9 (рис. 4.8.2), в котором на конических подшипниках 3 установлен ведомый вал 23 с посаженной на шпонке ведомой шестерней 8, и на конических подшипниках 11 – ведущий вал 16 с ведущей шестерней 22. Ведущий и ведомый валы уплотняются манжетами 4. На ведущий вал установлен рези-

новый пыльник 15. В крышке 14 имеется заливное отверстие, закрытое пробкой 13.

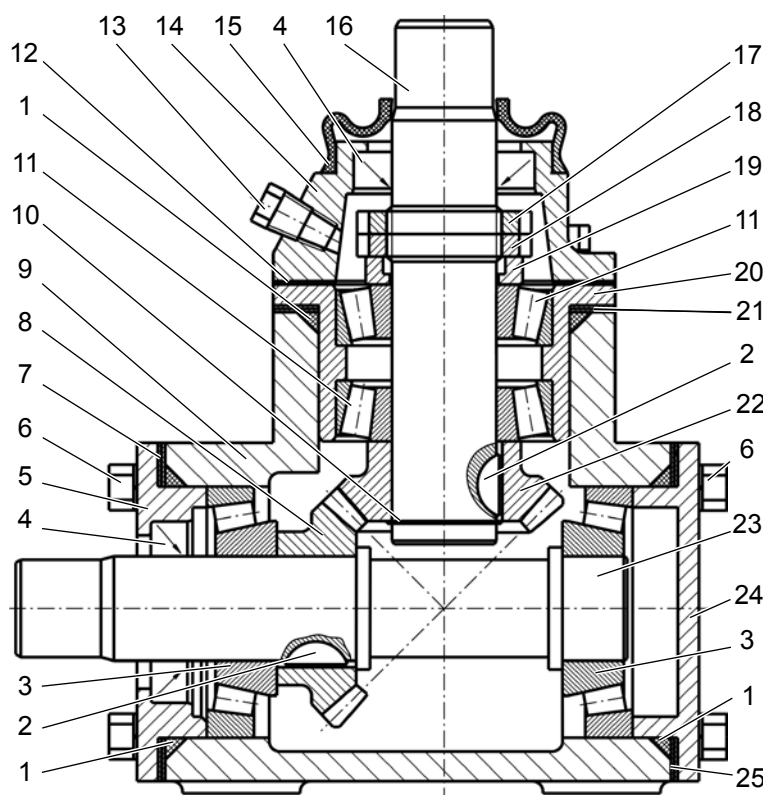
Угловой редуктор заполняется по край заливного отверстия любым гидравлическим или моторным маслом.

**Маятниковый рычаг** обеспечивает передачу усилия от усилителя рулевого управления на рулевые тяги. Он установлен на коническую часть вала 2 (рис. 4.8.3) опоры маятникового рычага и закреплен гайкой 11, гайка стопорится винтом 1. Вал 2 установлен в корпус 5 на двух роликовых конических подшипниках 9 и 10. От осевого перемещения подшипники предохраняет буртик на валу с одной стороны и гайка 8, стопорящаяся винтом 7, с другой стороны. Сверху и снизу корпус опоры рычага закрыт крышками 4 и 6. Опора рычага крепится на нижнем основании передней подвески болтами.

### Уход за маятниковым рычагом и его регулировка

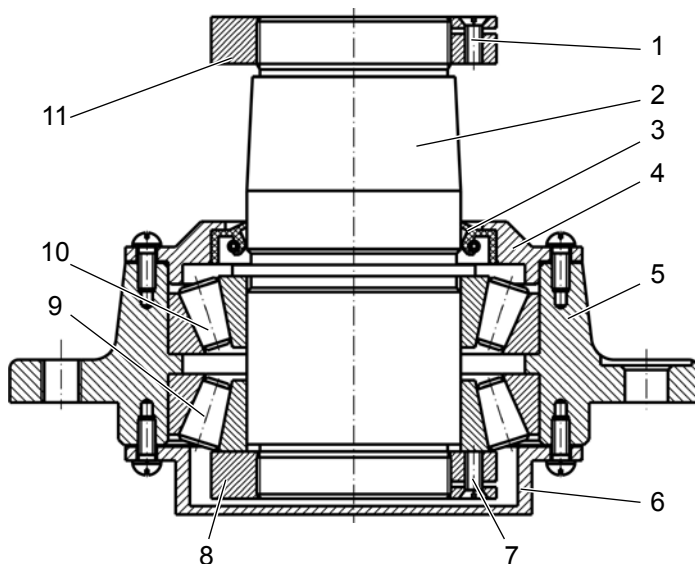
При проведении ТО-1 проверить крепление опоры маятникового рычага на нижнем основании подвески, болты крепления должны быть затянуты моментом 78...98 Н·м.

При проведении ТО-2 проверить осевую и радиальную люфты выходного вала 2 (рис. 4.8.3). При люфтах, превышающих 0,15 мм, необходима проверка состоя-



**Рисунок 4.8.2 – Угловой редуктор:**

- 1 - уплотнительное кольцо;
- 2 - шпонка;
- 3, 11 - подшипник;
- 4 - манжета;
- 5, 14, 24 - крышка;
- 6 - болт;
- 7, 21, 25 - регулировочные прокладки;
- 8 - ведомая шестерня;
- 9 - картер;
- 10 - стопорное кольцо;
- 12 - прокладки;
- 13 - заливная пробка;
- 15 - пыльник;
- 16 - ведущий вал;
- 17, 18 - гайка;
- 19 - втулка;
- 20 - стакан;
- 22 - ведущая шестерня;
- 23 - ведомый вал



**Рисунок 4.8.3 – Опора маятникового рычага:**

1, 7 - винт; 2 - вал; 3 - манжета; 4, 6 - крышки; 5 - корпус; 8, 11 - гайки; 9, 10 - подшипники

ния и регулировка подшипников 9 и 10. Для проведения регулировки необходимо снять маятниковый рычаг вместе с опорой с автобуса.

Регулировку проводить в следующем порядке:

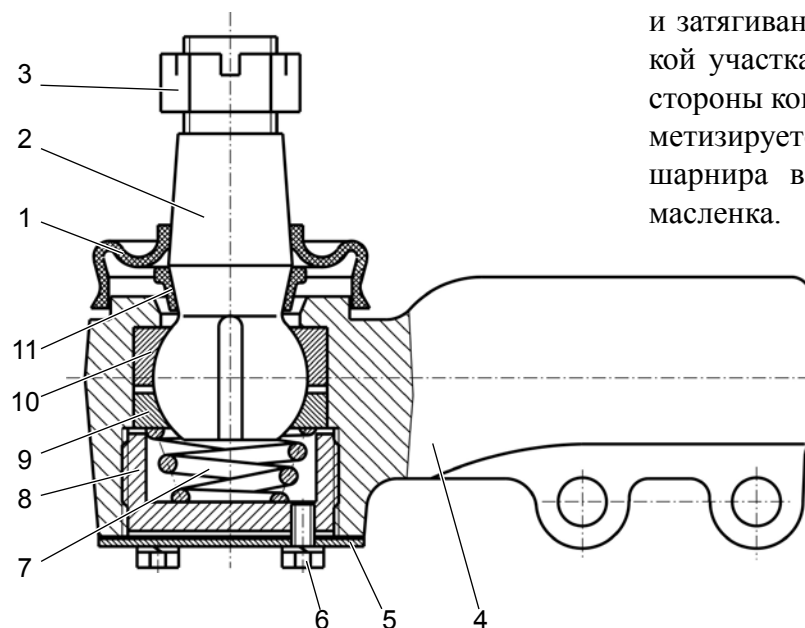
- вывернуть на несколько оборотов стопорный винт 1, отвернуть гайку 11 и спрессовать маятниковый рычаг с вала 2;

- снять крышку 6, вывернуть на несколько оборотов стопорный винт 7 и отвернуть на 1...2 оборота регулировочную гайку 8. После этого затянуть гайку 8 моментом 186...235 Н·м до тугого вращения вала, после чего отвернуть гайку на 60°...90° и проверьте легкость вращения вала на подшипниках, вал должен вращаться без ощутимого осевого люфта (при затягивании гайки следует проворачивать корпус 5 для правиль-

ной установки роликов). При необходимости повторить регулировку. После окончания регулировки застопорить регулировочную гайку 8, завернув винт. Если регулировкой не удастся отрегулировать подшипники, то их следует заменить. При замене подшипников необходимо очистить корпус от старой смазки, и при сборке заполнить полость между подшипниками и обильно смазать подшипники смазкой Литол-24.

При установке маятникового рычага гайку 11 затянуть моментом 245...315 Н·м.

**Наконечник рулевой тяги** состоит из корпуса 4 (рис. 4.8.4) в котором установлен между сухарями 9 и 10 шаровой палец 2. Сухари прижимаются к сферической головке пальца пружиной 7. Предварительное сжатие пружины производится при затягивании пробки 8. Пробка после регулировки и затягивания болтов 6 стопорится зачеканкой участка крышки 5 в паз корпуса 4. Со стороны конусной части пальца шарнир герметизируется уплотнителем 1. Для смазки шарнира в корпус наконечника ввернута масленка.

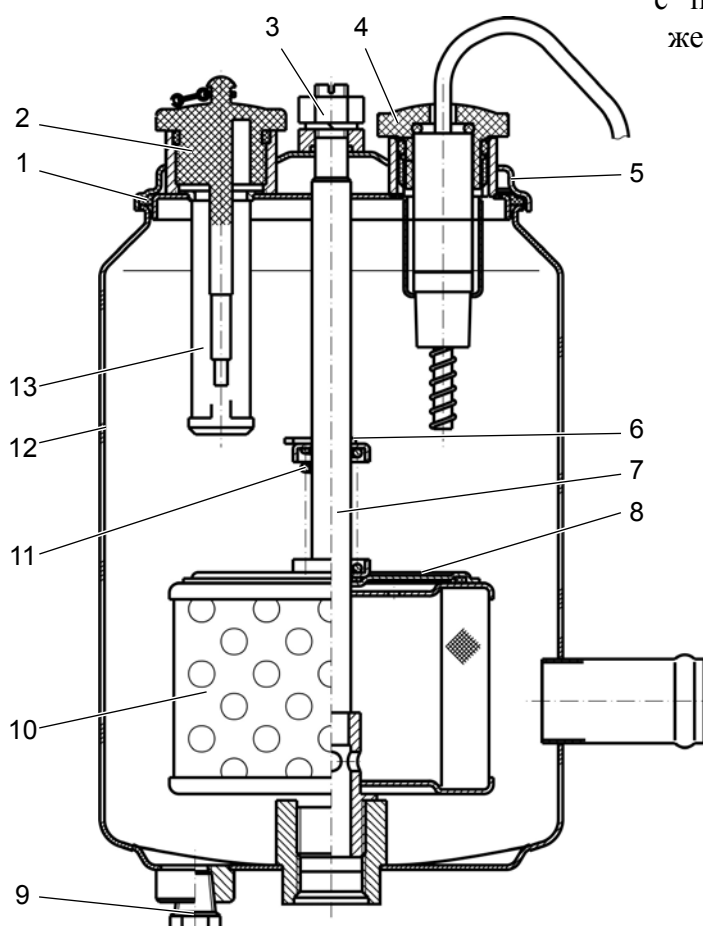


**Рисунок 4.8.4 – Наконечник рулевой тяги:**

1 - уплотнитель; 2 - шаровой палец; 3 - гайка; 4 - корпус; 5 - крышка; 6 - болт; 7 - пружина; 8 - пробка; 9, 10 - сухари; 11 - ограничитель

### Уход за рулевыми тягами

При ТО-1 проверить люфт в шарнирах рулевых тяг. Повышенный люфт устранить заворачиванием пробки 8 (рис. 4.8.4). Пробку сначала завернуть до упора, затем отвернуть на  $1/12 \dots 1/8$  оборота. После регулировки пробка должна быть застопорена кернением крышки 5 в углубление корпуса наконечника. Если заворачиванием пробки люфт устранить не удастся, то следует заменить сушари и шаровой палец. При сборке смазать палец смазкой Литол-24 и заполнить смазкой все полости наконечника.



**Рисунок 4.8.5 – Масляный бак гидроусилителя рулевого управления:**

1 - уплотнитель; 2 - заливная пробка со щупом; 3 - гайка; 4 - датчик уровня; 5 - крышка; 6 - стопор; 7 - стержень; 8 - предохранительный клапан; 9 - сливная пробка; 10 - фильтрующий элемент; 11 - пружина; 12 - корпус; 13 - заливной фильтр

### Уход за карданными валами рулевого управления

При проведении ТО-2 смазать крестовины и шлицы карданных валов через масленки до появления свежей смазки из-под уплотнений. Проверить отсутствие люфтов в шарнирах карданных валов и крепление вилок карданных валов.

**Масляный бак** гидроусилителя рулевого управления установлен в моторном отсеке. Состоит масляный бак из корпуса 12 (рис. 4.8.5), крышки 5, заливной пробки со щупом 2, заливного фильтра 13 и фильтрующего элемента 10. Для контроля уровня масла в бачок установлен датчик уровня 4, который при падении уровня масла подает сигнал на контрольную лампу щитка приборов.

Масляный фильтр устанавливается вместе с предохранительным клапаном на стержень 7. Клапан прижимается к фильтру пружиной 11, которая фиксируется в сжатом состоянии стопором 6. Стержень 7 в сборе с фильтром 10 вворачивается в штуцер. Крышка 5 прижимается к корпусу при заворачивании гайки 3. Для герметизации соединения под крышку установлен уплотнитель, а под шайбу – уплотнительное кольцо.

При работе двигателя рабочая жидкость поступает из распределителя во внутреннюю полость фильтрующего элемента 10, и, пройдя очистку в фильтрующем элементе, через патрубок поступает к всасывающему патрубку насоса.

При засорении фильтрующего элемента увеличивается перепад давлений внутри и снаружи фильтра, под действием которого открывается, сжимая пружину 11, перепускной клапан 8, и рабочая жидкость циркулирует в системе без очистки.

### **Уход за масляным баком гидросистемы рулевого управления**

При каждой замене масла (при проведении ремонта) необходимо заменить фильтрующий элемент 10 (рис. 4.8.5). Перед снятием крышки масляного бака необходимо тщательно очистить сам бак и рядом расположенные детали с целью исключения попадания загрязнений в масло.

Для снятия фильтрующего элемента необходимо отвернуть гайку 3 и снять крышку 5 с уплотнительным кольцом 1, вывернуть стержень 7 и вынуть его из корпуса в сборе с фильтром. Сжать пружину 11, вынуть стопор 6 и снять фильтр с предохранительным клапаном 8.

Установка фильтра производится в обратной последовательности, при установке следует обратить внимание на целостность уплотнителя 1.

При попадании в систему инородных частиц и жидкостей рабочая жидкость подлежит обязательной внеплановой замене с заменой фильтра 10.

Проверка уровня рабочей жидкости и доливка ее по мере необходимости производится при заглушенном двигателе и положении колес, соответствующем прямолинейному движению. Уровень жидкости должен быть между нижней и верхней метками щупа.

### **Замена масла в системе гидросистемы рулевого управления**

Замену масла рекомендуется проводить после ремонта или замены рулевого механизма или насоса. При этом должен быть заменен фильтр масляного бака и очищены трубопроводы.

Слив масла проводить в следующей последовательности:

- вывесить колеса передней оси, установить переднюю ось на подставки;
- вывернуть заливную пробку 2 (рис. 4.8.5) и сливную пробку 9 масляного бака, слить масло из масляного бака;
- отсоединить сливной шланг 13 (рис. 4.8.1) и напорный шланг 12, идущие от рулевого механизма, опустить их в емкость, и медленно поворачивая рулевое ко-

лесо вправо – влево до упора, слить масло из рулевого механизма;

- снять и заменить фильтрующий элемент 10. При наличии осадка на дне масляного бака его необходимо удалить.

**ВНИМАНИЕ! При заправке гидросистемы соблюдать исключительную чистоту с целью исключения попадания посторонних частиц в гидросистему.**

Заправку масла производить в следующей последовательности:

- присоединить шланги рулевого механизма, завернуть сливную пробку масляного бака;
- залить отфильтрованное масло в бак (при заправке пустой гидросистемы целесообразно снимать крышку масляного бака);
- запустить двигатель и для заполнения гидросистемы маслом дать ему поработать на малых оборотах холостого хода. При этом процессе уровень масла в баке быстро падает, поэтому для предотвращения всасывания воздуха необходимо постоянно доливать масло. Проводить заправку рекомендуется вдвоем: один человек запускает двигатель, другой – доликает масло.

При заливке нового масла необходимо полностью удалить воздух из системы. Для этого, после заливки масла в бак, медленно поворачивать рулевое колесо до упора вправо – влево, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из масла в масляном баке. В конечных положениях не следует прикладывать усилие больше, чем необходимо для поворота рулевого колеса. После удаления воздуха долить масло до уровня между нижней и верхней метками щупа.

## 4.9 ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

### 4.9.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Автобусы оборудованы рабочей, стояночной, запасной и вспомогательной тормозными системами, остановочным тормозом, а также выводами для контроля и диагностики пневмосистемы тормозов и других потребителей сжатого воздуха.

Рабочая тормозная система воздействует на тормозные механизмы всех колес автобуса. Рабочая тормозная система оснащена антиблокировочной системой (ABS). Задний контур рабочих тормозов оснащен противобуксовочной системой (ASR).

Стояночная тормозная система служит для удержания неподвижного автобуса на горизонтальной дороге или дороге с уклоном. Стояночная тормозная система воздействует на тормозные механизмы заднего моста, которые приводятся в действие тормозными камерами с пружинными энергоаккумуляторами. Привод пружинных энергоаккумуляторов – пневматический. Стояночная тормозная система должна удерживать автобус с полной нагрузкой на уклоне не менее 18%.

При включении стояночной тормозной системы рукоятка крана управления устанавливается в крайнее фиксированное положение. Сжатый воздух, сжимающий силовые пружины энергоаккумуляторов, выходит в атмосферу, и пружины приводят в действие тормозные механизмы.

Запасная тормозная система предназначена для плавного снижения скорости автобуса, или его остановки, в случае частичного или полного отказа одного из контуров рабочей тормозной системы. Функции запасной тормозной системы выполняет стояночная тормозная система и исправные контуры рабочей тормозной системы. При использовании стояночной тормозной системы в качестве запасной рукоятка крана управления стояночным тормозом удерживается в любом промежуточном нефиксированном положении. С увеличением угла поворота рукоятки интенсивность торможения увеличивается за счет снижения давления воздуха, сжимающего пружины энергоаккумуляторов.

Остановочный тормоз включается автоматически при открытии любой из служебных дверей автобуса и условии, что скорость автобуса ниже 5 км/ч. Остановочный тормоз воздействует на тормозные механизмы заднего моста.

Вспомогательная тормозная система – гидравлический тормоз-замедлитель, встроенный в коробку передач и моторный тормоз с дистанционным управлением заслонкой в системе выпуска отработавших газов. Вспомогательная тормозная система предназначена для притормаживания автобуса без использования колесных тормозных механизмов.



#### 4.9.2 ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

На передней оси и заднем мосту применены дисковые тормозные механизмы SN7 (KNORR-BREMSE) с осевым расположением тормозных камер. Устройство, порядок обслуживания и ремонта дисковых тормозных механизмов приведен в Руководстве по ремонту Y006471 - RU.

Тормозные механизмы передних колес при включении рабочей тормозной системы приводятся в действие диафрагменными тормозными камерами.

Тормозные механизмы колес заднего моста приводятся в действие диафрагменными тормозными камерами с пружинными энергоаккумуляторами при включении рабочей, стояночной, запасной тормозных систем и остановочного тормоза.


Устройство и принцип работы диафрагменных секций задних тормозных камер практически не отличаются от передних тормозных камер.

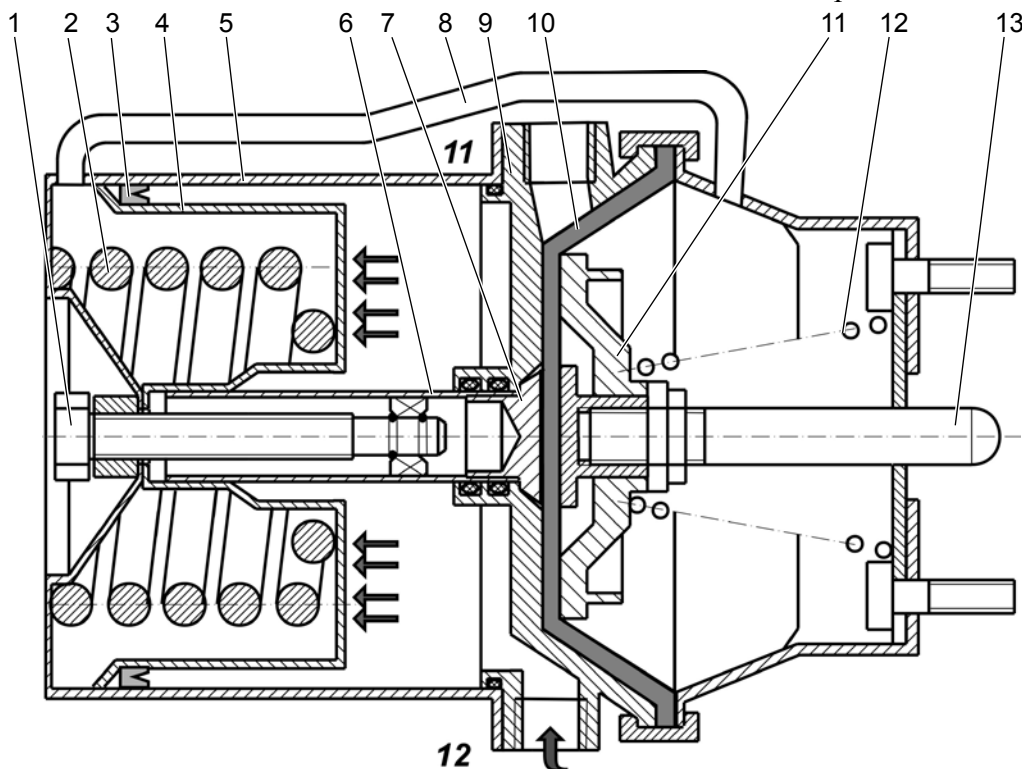
При включении стояночной тормозной системы сжатый воздух выпускается из полости под поршнем 4 (рис. 4.9.1), который под действием пружины 2 движется вправо и перемещает толкатель 6, последний через

подпятник 7 воздействует на диафрагму 10 и шток 13 тормозной камеры, в результате чего происходит затормаживание автобуса.

При выключении стояночной тормозной системы сжатый воздух подается под поршень 4, который вместе с толкателем перемещается влево, сжимая пружину 2 – диафрагма 10 и шток 13 тормозной камеры под действием возвратной пружины 12 возвращаются в исходное положение.

При использовании стояночной тормозной системы в качестве запасной воздух из цилиндров энергоаккумуляторов выпускается частично, в меру необходимой эффективности торможения автобуса, что соответствует промежуточным положениям рукоятки крана управления. Таким образом, от величины угла поворота рукоятки крана зависит эффективность торможения.

Для поддержания постоянного зазора между фрикционными накладками колодок и диском, тормозные механизмы оснащены устройством автоматической компенсации износа накладок тормозных колодок. Для контроля износа тормозных накладок тормозные механизмы укомплектованы датчиками предельного износа (при предельном износе на ЖК-дисплее загорается символ ).



**Рисунок 4.9.1 – Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором:**

1 - болт; 2, 12 - пружины; 3 - уплотнитель поршня; 4 - поршень; 5 - цилиндр; 6 - толкатель; 7 - подпятник; 8 - дренажная трубка; 9 - фланец цилиндра; 10 - диафрагма; 11 - диск; 13 - шток

### **4.9.3 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗНОЙ ПРИВОД**

Принципиальная схема пневмосистемы автобуса приведена на рисунке 4.9.2.

Сжатый воздух из компрессора 1 через влагомаслоотделитель 2 с устройством автоматического сброса конденсата поступает к осушителю воздуха 3. Осушитель предназначен для осушки воздуха методом адсорбции воды из него. Адсорбция происходит в патроне с адсорбентом, содержащим силикоалюминий (цеолит). Накопленная в адсорбенте вода удаляется во время срабатывания регулятора давления путем продувки в обратном направлении сжатым воздухом из регенерационного ресивера 8. Осушитель воздуха оборудован регулятором давления и предохранительным клапаном. Далее воздух поступает в четырехконтурный защитный клапан 4 и через него – в ресиверы привода тормозов передней оси 5, ресиверы привода тормозов ведущего моста 6, ресивер привода стояночного тормоза 7 и ресиверы потребителей 9.

В пневматический привод входят следующие пневмоконтурные:

- контур привода тормозных механизмов передней оси;
- контур привода тормозных механизмов заднего моста;
- контур привода стояночного тормоза;
- контур потребителей (пневмоподвески, остановочного тормоза, привода дверей).

Ресиверы каждого контура снабжены клапанами контрольного вывода 18, которые собраны в отдельный блок. В этом же блоке находятся клапаны контрольного вывода, установленные в контурах привода тормозных механизмов, пневмоэлектрические датчики 23, связанные с манометрами 24 на щитке приборов, пневмоэлектрические датчики 21 наполнения ресиверов и пневмоэлектрические датчики 22 сигналов торможения. Датчики 21 соединены с соответствующими контрольными лампами на щитке приборов.

Тормозной привод рабочих тормозов оснащён антиблокировочной системой (ABS). Задний контур тормозного привода оборудован противобуксовочной системой (ASR).

Колесные узлы передней оси и заднего моста имеют магнитоэлектрические (индуктивные) датчики ABS 28.1. В пневматических магистралях тормозного привода перед тормозными камерами установлены электропневматические модуляторы тормозного давления 26. Датчики 28.1 и соленоиды модуляторов давления 26 электрически связаны с электронным блоком управления 27. На щитке приборов в кабине водителя имеются две информационные лампы желтого цвета 29 и 30 контроля и информации о работе ABS и ASR.

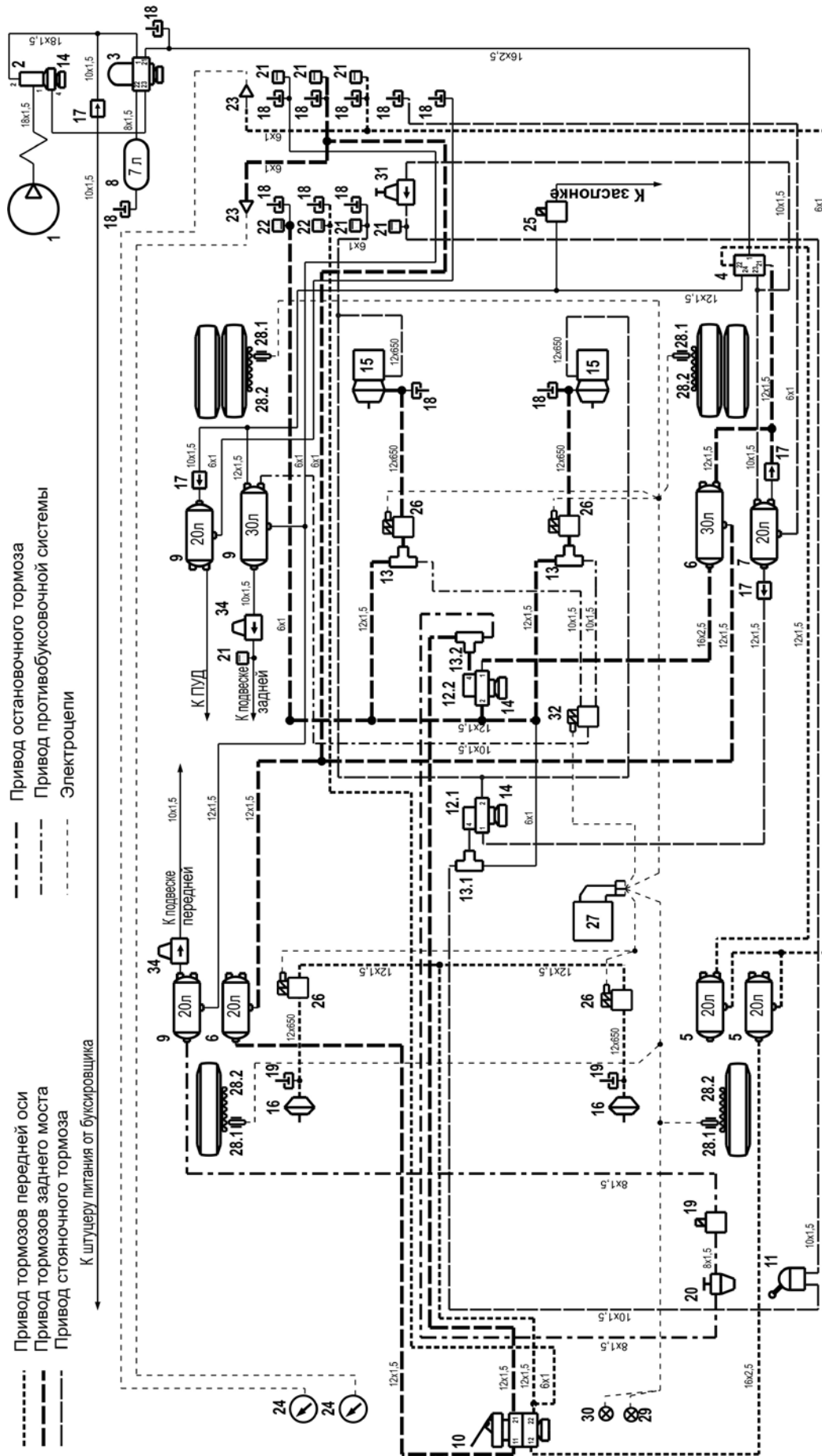
### **4.9.4 РАБОТА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ**

При нажатии на тормозную педаль сжатый воздух из ресиверов 6 (рис. 4.9.2) привода тормозов ведущего моста через верхнюю секцию крана рабочих тормозов 10 и через двухмагистральный защитный клапан 13.2 подается в управляющую магистраль ускорительного клапана 12.2. Ускорительный клапан открывается и пропускает сжатый воздух напрямую из ресиверов 6 через модуляторы давления 26 в тормозные камеры 15 заднего моста. Одновременно воздух поступает в управляющую магистраль ускорительного клапана 12.1 стояночного тормоза, который перепускает сжатый воздух из ресивера 7 в полости энергоаккумуляторов тормозных камер 15, исключая возможное двойное воздействие на колесные тормозные механизмы от рабочей и стояночной тормозных систем.

Из ресиверов 5 через нижнюю секцию тормозного крана 10 и модуляторы 26 сжатый воздух поступает в тормозные камеры 16, которые приводят в действие тормозные механизмы передней оси.

### **4.9.5 РАБОТА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА**

Сжатый воздух из ресивера 7 через перепускной клапан 31 поступает к крану управления стояночным тормозом 11, от которого через двухмагистральный клапан 13.1 направляется в управляющую магистраль ускорительного клапана 12.1, в результате чего последний пропускает сжатый воздух на-



**Рисунок 4.9.2 – Принципиальная схема пневмосистемы тормозов:**

1 - компрессор; 2 - влагомаслоотделитель; 3 - осушитель воздуха; 4 - четырехконтурный защитный клапан; 5 - ресивер тормозов передней оси; 6 - ресивер тормозов ведущего моста; 7 - ресивер стояночного тормоза; 8 - регенерационный ресивер; 9 - ресивер потребителей; 10 - кран рабочих тормозов; 11 - кран стояночного тормоза; 12 - ускорительный клапан; 13 - двухмагистральный защитный клапан; 14 - глушитель шума пневмоаппаратуры; 15 - тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором; 16 - передняя тормозная камера; 17 - обратный клапан; 18 - контрольный клапан; 19 - электропневмоклапан остановочного тормоза; 20 - клапан ограничения давления; 21 - датчик аварийного давления воздуха; 22 - выключатель сигнала торможения; 23 - датчик давления воздуха ММ 370; 24 - манометр электрический; 25 - электронноклапан моторного тормоза; 26 - модулятор давления ABS; 27 - электронный блок ABS/ПБС; 28.1 - датчик ABS; 28.2 - ротор ABS; 29, 30 - контрольные лампы ABS и ПБС; 31 - перепускной клапан без обратного потока; 32 - клапан ПБС; 34 - перепускной клапан с ограниченным обратным потоком

прямую из ресивера 7 в цилиндры энергоаккумуляторов тормозных камер 15.

При затормаживании автобуса стояночным тормозом (рукоятка крана 11 установлена в заднее фиксированное положение), воздух из управляющей магистрали ускорительного клапана 12.1 и из цилиндров энергоаккумуляторов тормозных камер 15 выходит в атмосферу. Пружины, разжимаясь, приводят в действие тормозные механизмы заднего моста. При аварийном падении давления воздуха ниже 5,5 bar в контуре привода стояночного тормоза или в контуре привода задних тормозов, и последующем однократном приведении в действие стояночного тормоза, растормозить автобус для буксировки возможно, только если вывернуть болты 1 (рис. 4.9.1) тормозных камер, или устранив причину аварийного падения давления воздуха в указанных контурах, и запитав после этого пневмосистему (возможна запитка от внешнего источника).

Кран управления стояночным тормозом имеет следящее устройство, которое позволяет притормаживать автобус (запасной системой) с интенсивностью, зависящей от положения рукоятки крана.

#### **4.9.6 РАБОТА ПРИВОДА ОСТАНОВОЧНОГО ТОРМОЗА**

Остановочный тормоз включается автоматически при открывании служебных дверей автобуса и скорости автобуса ниже 5 км/ч.

При открывании двери электрический сигнал поступает на электропневмоклапан 19 (рис. 4.9.2), при этом электропневмоклапан пропускает сжатый воздух из ресиверов 9 к клапану ограничения давления 20. Клапан ограничения давления подает воздух под давлением около 300 кПа через двухмагистральный клапан 13.2 в управляющую магистраль ускорительного клапана 12.2, в результате чего последний пропускает сжатый воздух из ресиверов 6 в задние тормозные камеры 15.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Остановочный тормоз функционирует только при включенном зажигании.**

#### **4.9.7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ**

Обслуживание тормозных механизмов

При ТО-2, но не реже одного раза в три месяца необходимо проверить состояние и степень износа накладок тормозных колодок (минимальная толщина накладок – 2 мм), а также состояние и степень износа тормозных дисков (эксплуатация автобуса с толщиной тормозного диска менее 37 мм не допускается).

**ВНИМАНИЕ! Не соблюдение приведенных указаний может стать причиной аварии.**

При ТО-2 проконтролировать момент затяжки болтов крепления тормозных механизмов передних колес (по 6 болтов с каждой стороны). Болты должны быть затянуты моментом 430...490 Н·м.

При сезонном обслуживании проверить величину суммарного зазора между накладками тормозных колодок и тормозным диском. Зазор допускается измерять перемещением подвижной скобы в осевом направлении (ход скобы должен составлять 0,6...1,1 мм). Если скоба не перемещается вручную, то следует проверить ее направляющие элементы (на специализированной СТО).

При каждой замене колодок необходимо проверить функционирование автоматического регулятора зазора между накладками тормозных колодок и тормозным диском, подвижность скобы во всем диапазоне перемещения, а также состояние и правильность установки упоров с гофрированными пыльниками и уплотнительных элементов.

Для замены тормозного диска 3 (рис. 4.5.1) необходимо снять ступицу 2, вывернуть болты 26. При установке тормозного диска затянуть болты 26 моментом 176...196 Н·м.

#### **УХОД ЗА ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ТОРМОЗНЫМ ПРИВОДОМ**

При обслуживании пневматического привода тормозов необходимо, прежде всего, следить за герметичностью системы в целом, а также ее отдельных элементов. Особое **ВНИМАНИЕ** обратить на герметичность соединений трубопроводов и гибких

шлангов и на места присоединения шлангов, т.к. здесь чаще всего возникают утечки сжатого воздуха. Места сильной утечки определяются на слух, а места слабой утечки – при помощи мыльной эмульсии. Утечка воздуха из соединений трубопроводов устраняется подтяжкой или заменой отдельных элементов соединений.

Утечка устраняется подтяжкой соединительных гаек со следующим моментом:

- для трубопроводов диаметром 6 мм - 10...12 Н·м;
- для трубопроводов диаметром 8 мм - 12...16 Н·м;
- для трубопроводов диаметром 10 мм - 16...22 Н·м;
- для трубопроводов диаметром 12 мм - 22...28 Н·м;
- для трубопроводов диаметром 16 мм - 32...40 Н·м.

Во избежание поломки присоединительных бобышек на тормозных аппаратах момент затяжки штуцеров, пробок, гаек и другой арматуры не должен превышать 30...50 Н·м.

Проверку герметичности следует проводить при номинальном давлении в пневмоприводе, равном 0,8 МПа (8 кгс/см<sup>2</sup>).

Падение давления в ресиверах не должно превышать 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) от номинального в течение 30 мин при свободном положении органов управления и в течение 15 мин – при включенном.

***ВНИМАНИЕ! При недостаточной герметичности пневмосистемы увеличивается продолжительность работы компрессора в режиме наполнения, что оказывает неблагоприятное воздействие на процесс осушения воздуха. Возникшую утечку необходимо устранить немедленно.***

Для обеспечения нормальной работы пневматического привода необходимо при ТО-1, но не реже одного раза в месяц, проверять наличие конденсата в ресиверах. Проверка проводится на клапанах контрольного вывода блока диагностики (см. рис. 4.9.5).

***ВНИМАНИЕ! Наличие конденсата указывает на выход из строя осушающего элемента осушителя воздуха. В этом случае необходимо немедленно заменить осушающий элемент осушителя воздуха!***

Для замены осушающего элемента необходимо:

- очистить поверхность осушителя воздуха 1 (рис. 4.9.3) от пыли и грязи;
- обеспечить отсутствие давления сжатого воздуха в осушителе воздуха. Это требование можно обеспечить ослаблением резьбового соединения на подводе «1» или останков двигателя сразу после срабатывания регулятора давления (из глушителей шума осушителя воздуха и влагомаслоотделителя выходит воздух). Дождаться пока из глушителей полностью выйдет сжатый воздух;
- отвернуть осушающий элемент, поворачивая его против часовой стрелки (можно использовать специальный ключ);
- очистить поверхность корпуса, исключив попадание загрязнений во внутренние полости;
- смазать тонким слоем моторного масла уплотнение нового осушающего элемента и завернуть его усилием руки (момент затяжки около 15 Н·м);
- проверить работоспособность и герметичность осушителя воздуха.

Долговечность осушающего элемента зависит от погодных условий (влажность воздуха), расхода компрессором масла (не более 1,5 г/ч) и герметичности пневмосистемы. Осушающий элемент должен заменяться 1 раз в год, перед началом зимнего сезона.

Если срок эксплуатации осушающего элемента превышает один год и на контрольных клапанах ресиверов блока диагностики не наблюдается конденсата, то в виде исключения допускается дальнейшая эксплуатация автобуса. При этом необходимо ежедневно, в конце смены, проверять наличие конденсата на контрольных клапанах ресиверов блока диагностики. При обнаружении конденсата осушающий элемент подлежит немедленной замене.

Не является неисправностью одновременное наполнение воздушных ресиверов отдельных контуров. Работоспособность регулятора давления осушителя воздуха определяется по величине регулируемого давления, равного  $0,8 \pm 0,02$  МПа (8 кгс/см<sup>2</sup>), и наличию срабатывания регулятора – автоматическому сбросу конденсата (периодическому «чиханию»).

На автобусах устанавливается влагомаслоотделитель 7 с устройством автоматического удаления конденсата, которое управляется осушителем воздуха.

Разгрузочное устройство 4 (рис. 4.9.4) влагомаслоотделителя работоспособно, если оно открывается (чихает) одновременно с разгрузочным устройством осушителя воздуха и остается открытым до тех пор, пока открыто разгрузочное устройство осушителя воздуха. Работоспособность разгрузочного устройства влагомаслоотделителя необходимо проверять при проведении ТО-1.

Если разгрузочное устройство влагомаслоотделителя не функционирует, или происходит утечка воздуха на атмосферном выходе «III» или на выводе «IV» в режиме нагнетания воздуха в пневмосистему, то необходимо проверить состояние и, при необходимости, заменить уплотнительное кольцо 2 или уплотнительное кольцо 3. При установке кольцо смазать смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или смазкой ЖТ-72 ТУ 38.101.345-77.

В зимнее время, во избежание обмерзания глушителя шума 5, перед постановкой автобуса на длительную стоянку добиться срабатывания регулятора давления и сброса

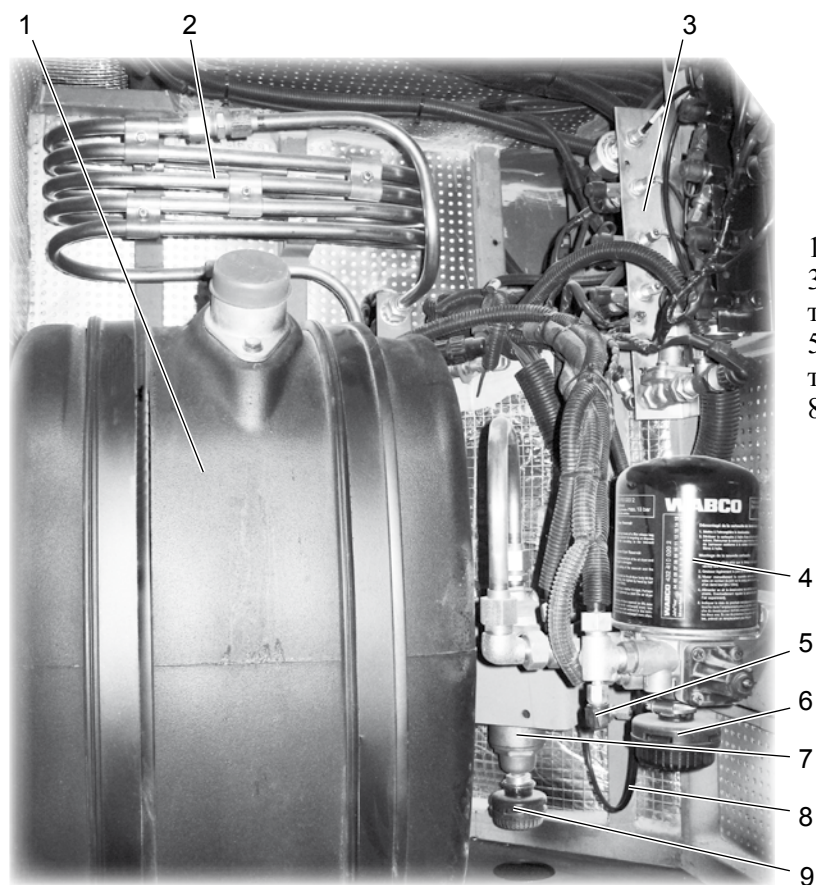
конденсата из влагомаслоотделителя и осушителя воздуха.

Обслуживание тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами заключается в периодическом осмотре, очистке от грязи и проверке их герметичности, а также в подтяжке гаек крепления тормозных камер к кронштейну.

Для проверки стояночного тормоза на герметичность растормозить стояночный тормоз автобуса. При этом цилиндры наполнятся сжатым воздухом. Затем определить на слух утечку. Наличие утечки воздуха указывает на повреждение уплотнительных элементов цилиндра. В этом случае заменить тормозные камеры с энергоаккумуляторами.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Запрещается самостоятельная разборка тормозных камер с энергоаккумуляторами!**

Пневматический привод тормозов автобуса скомплектован из пневматических приборов, которые не нуждаются в специальном обслуживании и регулировке (за исключением особо оговоренных в настоящем разделе). В случае их неисправности разборка и устранение дефектов могут производиться только в мастерских квалифицированными специалистами.



**Рисунок 4.9.3 – Блок подготовки сжатого воздуха:**

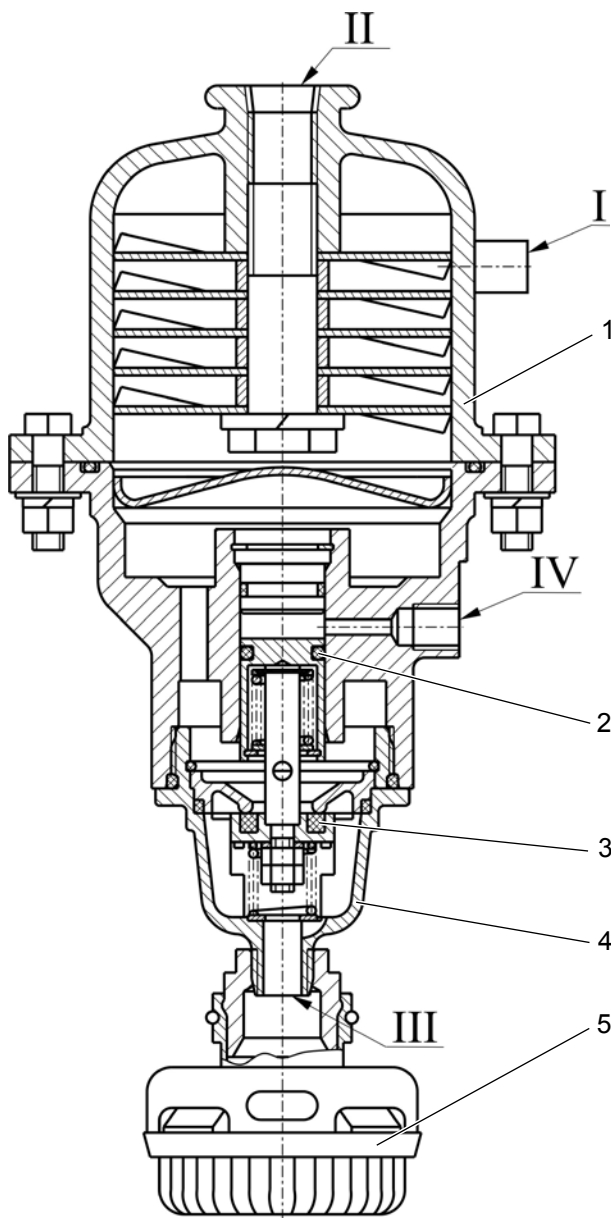
1 - бак AdBlue; 2 - охладитель; 3 - блок диагностики пневмосистемы тормозов; 4 - осушитель воздуха; 5 - контрольный вывод; 6, 9 - глушитель шума; 7 - влагомаслоотделитель; 8 - управляющий воздухопровод;

#### 4.9.8 АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ

На автобусах установлена 4-х канальная антиблокировочная система (ABS) тормозов типа 4S/4K (4 датчика /4 модулятора).

Основное назначение системы – автоматическое поддержание максимальной эффективности торможения автобуса без блокировки (юз) колес независимо от того, на какой дороге происходит торможение – скользкой или сухой.

Кроме того, примененная конструкция ABS обеспечивает хранение (в том числе при отключении питания) и выдачу информации об отказах, возможность проведение компьютерной диагностики.



#### РАБОТА СИСТЕМЫ

При включении питания (при повороте ключа в замке включения стартера в положение «II») загорается контрольная лампа с символом «ABS» и происходит тест-контроль электронного блока и электрических цепей датчиков, модуляторов и устройств коммутации.

При исправной системе контрольная лампа гаснет через 2...3 секунды после включения питания или после начала движения (когда автобус достигает скорости 5...7 км/ч). При возникновении неисправности в системе или электрических цепях одного из элементов (датчиков, модуляторов и т.д.) или контуров управления контрольная лампа загорается и не гаснет. При этом отключается питание соответствующих модуляторов и тормозная система или нерегулируемый ABS контур тормозной системы работает как при отсутствии ABS.

Система не требует специального обслуживания, кроме контрольной проверки функционирования и проверки установки датчиков ABS при регулировке или замене подшипников в колесных узлах или замене тормозных колодок (если при этом производилось снятие ступиц). Для нормальной работы ABS зазор между индуктором и датчиком ABS не должен превышать 1,3 мм. Для установки минимального рабочего зазора между индуктором и датчиком необходимо, воздействуя на торец датчика с усилием 120 - 140 Н или легким постукиванием неметаллическим предметом переместить в зажимной втулке в осевом направлении до упора в венец ротора и повернуть ступицу колеса на 2-3 оборота.

**ВНИМАНИЕ! Ремонт системы ABS должен проводиться высококвалифицированным персоналом прошедшим соответствующее обучение.**

**Рисунок 4.9.4– Влагомаслоотделитель с разгрузочным устройством:**

1 - влагомаслоотделитель; 2 - уплотнительное O - образное кольцо (16x3,5); 3 - уплотнительное кольцо; 4 - разгрузочное устройство; 5 - глушитель шума.

I - подвод воздуха; II - отвод воздуха; III - атмосферный выход; IV - управление

## ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ABS С ПОМОЩЬЮ ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ

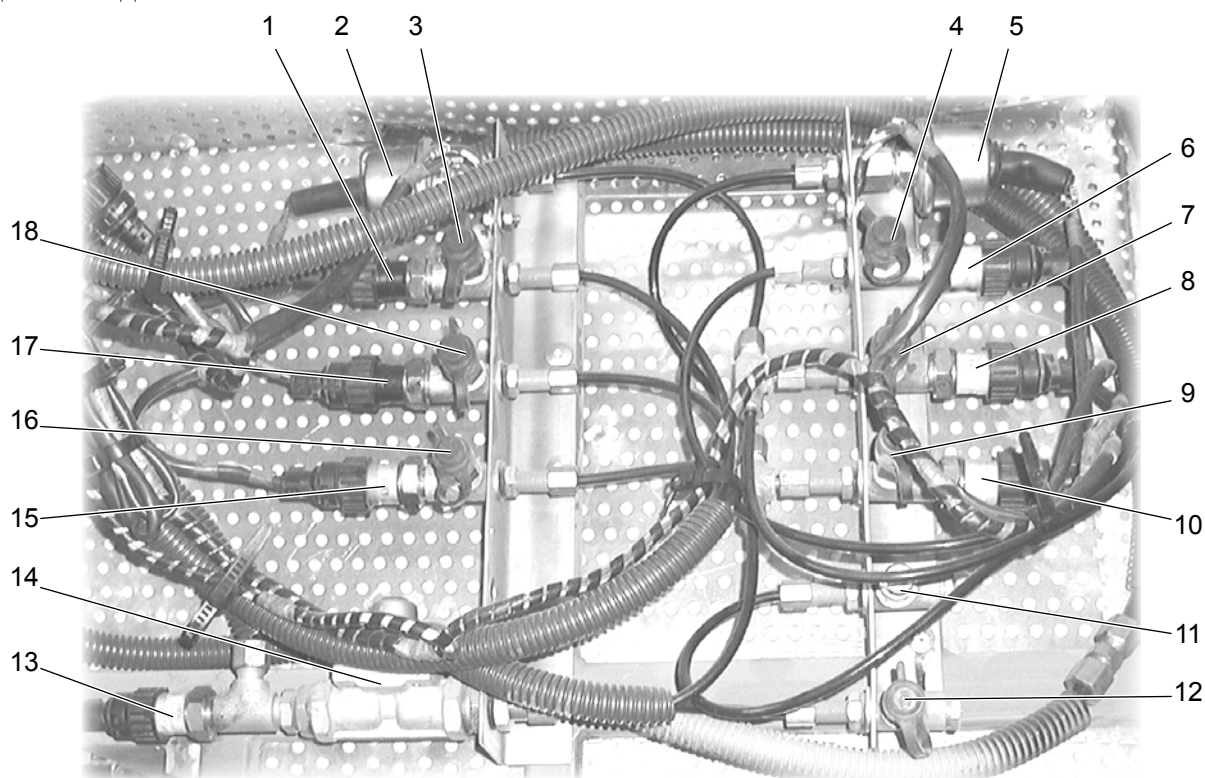
Электронный блок управления ABS (ЭБУ) хранит в памяти каждую неисправность, которая была обнаружена.

Для включения режима считывания неисправностей необходимо держать нажатой кнопку диагностики ABS в течение 0,5...3 секунд после включения зажигания (кнопка расположена на левой панели переключателей).

Световой мигающий код (блнк-код) неисправности выводится через контрольную лампу с символом «ABS» на щитке приборов. Блнк-код состоит из двух информационных блоков, представляющих собой две последовательности световых вспышек:

длительность каждой вспышки – 0,5 сек., пауза между вспышками – 0,5 сек., пауза между информационными блоками – 1,5 сек. Пауза между кодом первой и второй неисправности – 4,5 сек. Количество вспышек в каждом информационном блоке дают блнк-код состоящий из двух цифр. По блнк-коду, используя таблицу 4.9.1, можно установить тип неисправности или неисправный элемент.

Возможные неисправности системы ABS и способы их устранения приведены в табл. 4.9.1.



**Рисунок 4.9.5 – Блок диагностики пневмосистемы тормозов:**

1 - датчик включения стоп-сигналов от заднего контура тормозов; 2 - датчик указателя давления воздуха в ресивере задних тормозов; 3 - клапан контрольного вывода задних тормозных камер; 4 - клапан контрольного вывода ресивера подвески и потребителей; 5 - датчик указателя давления воздуха в ресивере передних тормозов; 6 - датчик аварийного давления воздуха в ресивере подвески; 7 - клапан контрольного вывода ресивера задних тормозов; 8 - датчик аварийного давления воздуха в ресивере задних тормозов; 9 - клапан контрольного вывода ресивера передних тормозов; 10 - датчик аварийного давления воздуха в ресивере передних тормозов; 11 - клапан контрольного вывода ресивера стояночного тормоза; 12 - клапан контрольного вывода ресивера привода дверей; 13 - датчик аварийного давления воздуха в контуре стояночного тормоза; 14 - одинарный защитный клапан без обратного потока; 15 - датчик включения КЛ стояночного тормоза; 16 - клапан контрольного вывода пружинных энергоаккумуляторов; 17 - датчик включения стоп-сигналов от переднего контура тормозов; 18 - клапан контрольного вывода передних тормозных камер



Таблица 4.9.1 – Возможные неисправности ABS и способы их устранения

Проявления неисправности	Причина	Способ устранения неисправности
При повороте ключа замка «зажигания» в положение «Приборы» не загорается контрольная лампа ABS	Отсутствует или понижено напряжение бортовой сети автобуса.	Проверить напряжение бортовой сети, при необходимости заменить АКБ. Проверить и при необходимости заменить предохранители питания ABS.
	Отсутствует напряжение питания на блоке управления ABS.	Проверить предохранители питания блока управления ABS. Проверить проводку.
	Неисправность контрольной лампы или проводки.	Заменить контрольную лампу. Устранить неисправность в проводке.
	Плохой контакт разъемов блока управления ABS	Проверить контакт разъемов. Проверить штекеровку контактов.
	Неисправность блока управления ABS	Заменить блок управления ABS.
При движении со скоростью более 7 км/ч контрольная лампа ABS не гаснет.	Увеличен зазор между датчиком и индуктором колеса.	Проверить напряжение выходного сигнала датчика. Определить номер неисправного колеса и отрегулировать зазор.
	Неисправность катушки датчика, нарушен контакт в разьеме соединения датчика с кабелем, обрыв кабеля.	Проверить активное сопротивление датчиков и кабелей, определить неисправные участок, цепь. Устранить неисправность путем замены датчика или кабеля.
	Неисправность катушки электромагнитных клапанов модулятора, нарушен контакт в разьеме, неисправность соединительного кабеля.	Проверить активное сопротивление катушек электромагнитных клапанов модулятора, кабеля и разьема. Определить где неисправность. Устранить неисправность путем замены модулятора или кабеля.
	Замыкание на «массу» цепи контрольной лампы ABS	Устранить неисправность путем тестирования проводки.
	Неисправность блока управления ABS.	Заменить блок управления ABS.
После достижения скорости 5...7 км/ч контрольная лампа ABS гаснет, но начинает мигать с частотой 0,5 Гц	Выключатель ABS находится в положении «замкнуто».	Нажать выключатель в требуемое положение. Разомкнуть контакты выключателя.
	Неправильно оштекерованы провода в колодке выключателя ABS.	Устранить неисправность путем тестирования проводки и штекеровки контактов.
	Замыкание на массу провода от выключателя ABS.	Устранить неисправность путем тестирования проводки и штекеровки контактов.
При торможении загорается контрольная лампа, ABS работает с перебоями.	Нарушение контакта в колодках блока управления ABS, нарушено крепление блока управления ABS.	Устранить неисправность путем тестирования проводки и штекеровки контактов. Закрепить блок управления ABS.
	Нарушено крепление или увеличен воздушный зазор одного из датчиков колес.	Проверить крепление датчиков, состояние разъемов и определить где неисправность. Устранить неисправность и уменьшить воздушный зазор.
При нажатой тормозной педали происходит травление воздуха из атмосферного вывода модулятора.	Нарушена герметизация выпускного диафрагменного клапана модулятора за счет попадания инородного тела между седлом клапана и диафрагмой.	Заменить, или разобрать модулятор и устранить неисправность с последующей проверкой его герметичности в мастерской.

## 4.10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 4.10.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Автобусы имеют 24-вольтовую систему электрооборудования, которое выполнено по однопроводной схеме соединений. Минусом («массой») является каркас автобуса, соединенный с минусом аккумуляторных батарей.

Отличительной особенностью системы электрооборудования является то, что соединение жгутов проводов и подключение значительной части его изделий производится с использованием штекерных соединений.

Все основные жгуты стыкуются на блоке коммутации.

### 4.10.2 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

Принципиальные схемы электрооборудования приведены на рис. 4.10.1 – 4.10.23. Принципиальные схемы постоянно дорабатываются и совершенствуются, поэтому принципиальная электрическая схема Вашего автобуса может иметь некоторые отличия от приведенной.

Цепи всех потребителей электроэнергии на автобусе, кроме силовой стартерной цепи, защищены плавкими предохранителями.

Принципиальная схема предусматривает две цепи питания потребителей (рис. И1, Приложение И) – аккумуляторную 300 и генераторную 150. Питание к потребителям генераторной цепи подается после поворота ключа в замке зажигания Q2. Схемой предусмотрен аварийный выключатель S1, при нажатии на который происходит останов

двигателя, отключение аккумуляторных батарей, и включение аварийной световой сигнализации. При этом в салоне автобуса остается гореть дежурное освещение.

Принципиальная схема электрооборудования автобуса обеспечивает блокировку генератора от переполюсовки аккумуляторных батарей диодом V3, блокировку стартера при завершении пуска двигателя посредством реле K3.

Контроль аварийных режимов систем автобуса осуществляется с помощью зуммера, при этом на щитке приборов горит соответствующая контрольная лампа.

Схемой электрооборудования предусмотрено подключение тахографа или электронного спидометра, при этом питание тахографа и электронного спидометра осуществляется непосредственно от аккумуляторных батарей.

Включение наружной светотехники производится выключателем S19 (рис. 4.10.5), установленным на щитке приборов.

Противотуманные фары E30 и E31 (рис. И6), а также задние противотуманные фонари E28 и E29 включаются главным выключателем света S19.

Управление указателями поворотов и аварийной сигнализацией осуществляется с помощью реле-прерывателя указателей поворота K29 (рис. И7) и реле аварийной световой сигнализации K26.

Схемой электрооборудования предусмотрено три режима работы стеклоочистителя M5 (рис. И8) – режим первой скорости, режим второй скорости и импульсный

#### ПОЯСНЕНИЯ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ:

А - электронные блоки;

В - датчики;

Е - наружная светотехника;

————— = цепи блока коммутации;

————— = цепи потребителей не входящие в БК;

XS8.21.8 или XS3/f = обозначение разъемов и их контактов (пример);

—————→ 230 = цифра у стрелки указывает на номер позиции (внизу схемы);

—————  
230  
—————→ = цифра над линией указывает на номер электрической цепи.

F, FU - предохранители;

G - источники энергии;

H - контрольные лампы;

K - реле;

M - электродвигатели

прерывистый режим работы. При нажатии подрулевого переключателя S2 в положение стеклоомывателя, одновременно с подачей воды происходит движение щеток по лобовому стеклу.

Схемой предусмотрена блокировка движения автобуса при открытых дверях. Она осуществляется с помощью реле K55 (рис. И12), которое подает сигнал на клапан остановочного тормоза Y6. Блокировка может быть снята в случае аварии при помощи тумблера S59.

Схемой электрооборудования предусмотрено подключение антиблокировочной, и противобуксовочной систем ABS/ASR (рис. И16).

Расположение электронных блоков управления приведено на рис. 4.10.1.

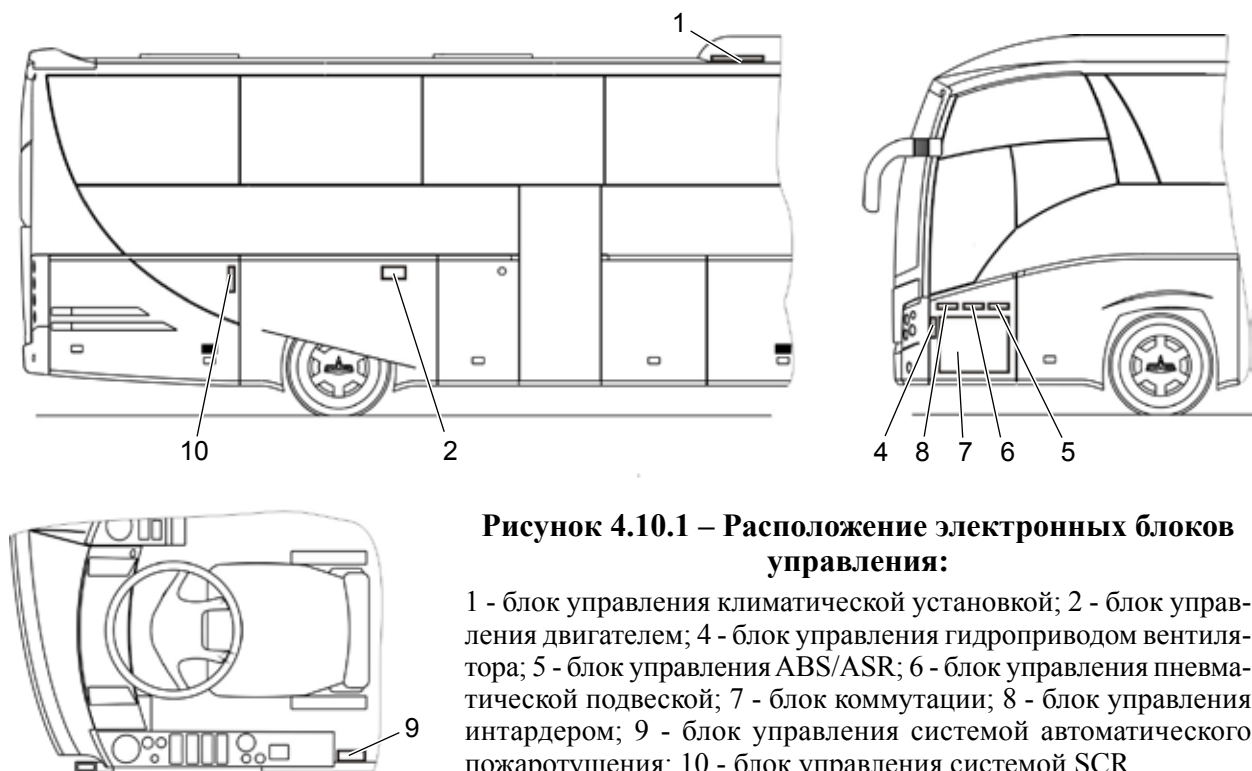
### 4.10.3 КОНТАКТОР

На автобусе установлен контактор ТКС 601 ДОД Q2 (рис. И1, Приложение И). Он расположен в отсеке над глушителем и служит для отключения аккумуляторных батарей от электрической системы автобуса на стоянках, а также в случае короткого замыкания. Выключатель установлен на панели совместно с силовыми предохранителями, защищающими аккумуляторную и генераторную цепи соответственно. Включение и выключение контактора производится дистанционно из кабины водителя замком зажигания Q1.

Контактор представляет собой электромагнитный аппарат повышенной мощности с вакуумной контактной камерой.

### ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНТАКТОРА

Ремонт контактора во избежание разгерметизации вакуумной камеры не допускается. При выходе его из строя необходима замена. При снятии и установке контактора в обязательном порядке следует отсоединить провода от аккумуляторных батарей. Эксплуатация автобуса с неисправным контактором запрещается.



**Рисунок 4.10.1 – Расположение электронных блоков управления:**

1 - блок управления климатической установкой; 2 - блок управления двигателем; 4 - блок управления гидроприводом вентилятора; 5 - блок управления ABS/ASR; 6 - блок управления пневматической подвеской; 7 - блок коммутации; 8 - блок управления интардером; 9 - блок управления системой автоматического пожаротушения; 10 - блок управления системой SCR

#### **4.10.4 БЛОК КОММУТАЦИИ, РАСПОЛОЖЕНИЕ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ**

БК находится за крышкой перед передним левым колесом. В блоке коммутации расположены предохранители, промежуточные реле, реле поворотов, импульсное реле стеклоочистителя, стартерное реле и диодные сборки, обозначение и назначение которых указаны на БК.

В связи с постоянной модернизацией и усовершенствованием в конструкцию БК могут вводиться изменения, не отраженные в данном Руководстве.

##### **ОБСЛУЖИВАНИЕ БЛОКА КОММУТАЦИИ**

Для надежной работы приборов и аппаратов автобуса необходимо следить за состоянием предохранителей, установленных в блоке коммутации (БК). Исправность предохранителей контролируется по светодиоду, находящемуся рядом с предохранителем. При перегорании плавкого элемента и включенной нагрузке светодиод начинает светиться, что облегчает поиск электрической цепи, в которой произошло короткое замыкание.

Категорически запрещается применять нестандартные предохранители, а тем более, так называемые «жучки». В случае короткого замыкания в цепи это приведет к немедленному выходу из строя приборов электрооборудования и может вызвать оплавление изоляции проводов. Перегоревший предохранитель следует заменить другим, таким же по значению рабочего тока.

БК выполняет функции защиты всех цепей электрооборудования автобуса от коротких замыканий, функции релейных развязок между щитком приборов и мощными потребителями электрической энергии. Подвод питания к блоку осуществляется сверху по двум цепям – генераторной 150 и аккумуляторной 300 (рис. И1, Приложение И). О том, что цепи подключены, свидетельствует свечение диодов «ГЕН» и «АКБ».

Расположение электронных блоков управления составными частями и системами автобуса приведено на рис. 4.10.1.

#### **4.10.5 АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ**

На автобусах в специальном отсеке кузова установлены две аккумуляторные батареи типа 6СТ-190А. Аккумуляторные батареи установлены на салазках, которые позволяют выдвигать каждый из аккумуляторов из отсека для его обслуживания. В транспортном положении салазки, с закрепленными на них аккумуляторными батареями, зафиксированы запорами.

Для извлечения АКБ из отсека необходимо приподнять запор и выдвинуть за ручку АКБ из отсека.

##### **ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ**

Обслуживание аккумуляторных батарей при проведении ТО-1 заключается в следующем:

- не реже одного раза в 2 недели проверить надежность крепления батарей и плотность контакта наконечников проводов с выводами батарей;
- наконечники проводов и выводы смазать техническим вазелином ВТ13-1 ТУ 38.101180-76 или смазками Литол-24 ГОСТ 21150-75, солидол С ГОСТ 4366-76;
- очистить батарею от пыли и грязи. Электролит, попавший на поверхность батареи, вытереть чистой ветошью, смоченной в растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды (10 % раствор);
- проверить и, при необходимости, прочистить вентиляционные отверстия;
- проверить уровень электролита во всех аккумуляторах и, при необходимости, довести его до нормы дистиллированной водой. В холодное время года, во избежание замерзания, воду заливать непосредственно перед запуском двигателя для быстрого перемешивания ее с электролитом;
- проверить герметичность закрывания отсека электронных блоков, расположенного над отсеком АКБ.

Не реже одного раза в квартал, а также при участившихся случаях ненадежного запуска двигателя, проверить степень заряженности батареи.

Батарею, разряженную более чем на 25 % зимой и более чем на 50 % летом, снять с эксплуатации и поставить на зарядку.

Доливать электролит в аккумулятор запрещается, за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло за счет его утечки. При этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, какую имел электролит в аккумуляторе до утечки.

#### 4.10.6 ГЕНЕРАТОР

На автобус устанавливается два генератора BOSCH мощностью по 140 А.

В схеме электрооборудования генераторы подключаются к бортовой сети параллельно (см. рис. И1, Приложение И).

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

При установке генератора и в процессе его эксплуатации необходимо контролировать и, при необходимости, регулировать натяжение ремня. Слишком сильное натяжение приводит к увеличению нагрузок на подшипники и преждевременному выходу их из строя, а слабое – ухудшает зарядку аккумуляторных батарей, вызывает колебания, отдаваемого генератором тока, расслоение ремня, его пробуксовку и перегрев.

Регулировка натяжения клиновых ремней привода основного генератора приведена в Руководстве по эксплуатации двигателя.

Дополнительный генератор 17 (рис. 4.13.6.3) закреплен на кронштейне крепления компрессора кондиционера и приводится от шкива электромагнитной муфты 2 компрессора кондиционера спаренными клиновыми ремнями 18.

Порядок натяжения ремней приведен в п. 4.13.6.1.

Для предупреждения выхода из строя генераторов, необходимо своевременно проводить техническое обслуживание и очистку их от грязи, масла и пыли.

При эксплуатации электрооборудования **запрещается:**

- отключать провода от плюсового выхода генераторной установки при работающем двигателе, так как это может привести к выходу из строя регулятора напряжения;

- не проверять исправность генератора замыканием клемм «В+», «В-» и «D+» и «W» на массу или между собой. Это может привести к выходу из строя интегрального регулятора напряжения или выпрямительного блока генератора.

При мойке двигателя избегать прямого попадания воды в генератор.

#### 4.10.7 НАРУЖНАЯ СВЕТОТЕХНИКА

К системе наружной светотехники относятся: фары головного света, противотуманные фары, передние габаритные фонари, передние указатели поворота, боковые повторители указателей поворота, боковые габаритные фонари, задние габаритные фонари, фонари сигналов торможения, фонари заднего хода и фонари освещения номерного знака. Установка всех приборов освещения и визуально воспринимаемых средств сигнализации соответствует Правилам ЕЭК ООН №48.

На автобусе устанавливаются противотуманные фары с круглым рассеивателем и галогенной лампой. Включение противотуманных фар производится главным выключателем света. Противотуманные фары включаются только при включенных габаритных огнях или ближнем свете головных фар. Перечень применяемых ламп приведен в табл. 4.10.5.

#### РЕГУЛИРОВКА ФАР ДАЛЬНОГО И БЛИЖНЕГО СВЕТА

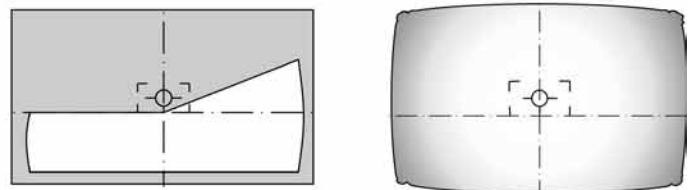
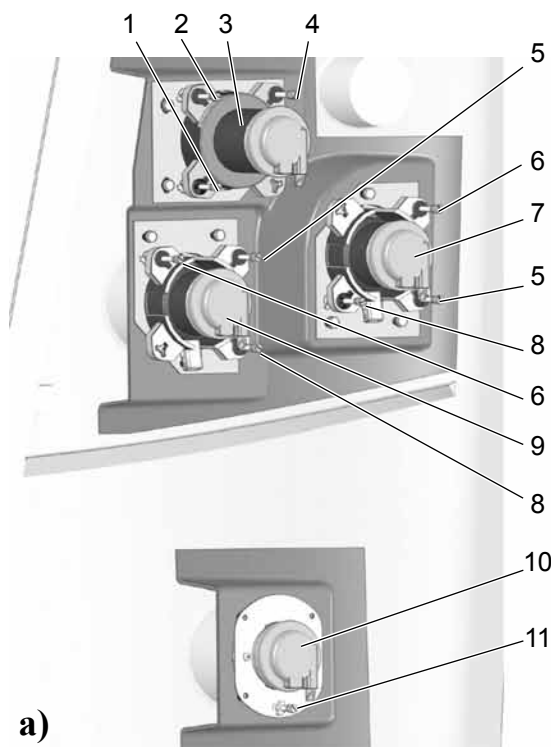
Регулировка фар дальнего и ближнего света производится с помощью реглоскопа в соответствии с инструкцией по пользованию данным прибором.

Регулировка фар заключается в позиционировании светового пятна относительно оптической оси фары согласно действующим в стране эксплуатации автобуса стандартам. Световое пятно отрегулированной фары ближнего света имеет вид, представленный на рис. 4.10.2б, отрегулированной фары дальнего света – на рис. 4.10.2в.

Регулировка фар ближнего света осуществляется регулировочными винтами 1 и 4 (рис. 4.10.2а). Регулировка фар дальнего света осуществляется регулировочными винтами 6 и 8. Допускается при регулировке использовать опорные винты 2 или 5. Для доступа к регулировочным винтам правых фар необходимо снять крышку внутри салона, доступ к регулировочным винтам левых фар осуществляется при открытой крышке блока коммутации.

Таблица 4.10.5 – Применяемые на автобусе электрические лампы

Наименование осветительного прибора	Обозначение лампы	Мощность, Вт
Фары ближнего света, фары дальнего света, противотуманные фары	H7	70
Передние габаритные огни	GE 2261F	4
Указатели поворотов передние	8GA 006 841-241 (желтая колба)	21
Фонарь «Стоп» и задний габаритный огонь	8GD 002 078-241 (двухнитевая)	21 / 5
Противотуманные фонари, фонарь заднего хода	A24-21	21
Плафоны освещения моторного отсека	A24-21	21
Плафоны освещения багажного отделения	A24-21	21
Указатели поворотов задние	A24-21	21
Боковые повторители указателей поворотов	A24-21	21
Верхние передние и верхние задние габаритные огни	A24-5	5
Фонарь освещения номерного знака	AC24-5	5
Светильники освещения салона	TL	8
	TL5	13
Клавиши панели приборов, контрольные лампы панели приборов, кнопки панели приборов	A24-1,2	1,2



б)

в)

**Рисунок 4.10.2 – Фары и расположение светового пятна :**

**а) - расположение фар и регулировочных винтов;**

**б) - световое пятно ближнего света;**

**в) - световое пятно дальнего света.**

1, 4 - винты регулировки светового пятна ближнего света в горизонтальной и вертикальной плоскостях; 2, 5 - опорный винт; 3 - фара ближнего света; 6, 8 - винты регулировки светового пятна дальнего света в горизонтальной и вертикальной плоскостях; 7, 8 - фары дальнего света; 10 - противотуманная фара; 11 - винт регулировки положения светового пятна

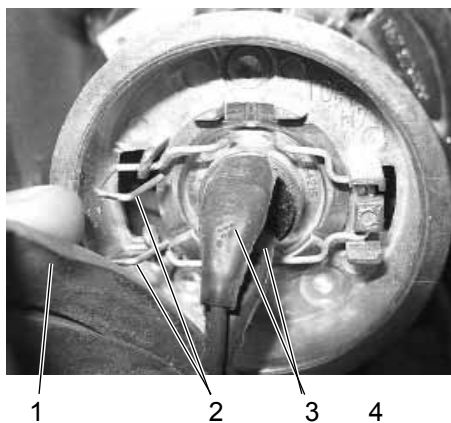
#### **РЕГУЛИРОВКА ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР**

Верхняя светотеневая граница светового пучка противотуманной фары, направленной на экран, расположенный перед автобусом (перпендикулярно к его продольной оси), должна быть параллельна плоскости дорожного полотна. Регулировка осуществляется регулировочным винтом 11.

#### **ЗАМЕНА ЛАМП В ФАРАХ**

Для замены неисправной лампы необходимо снять резиновый чехол 1 (рис. 4.10.3) с корпуса фары, отсоединить разъемы 3 от контактов лампы 4, сжать усики пружинной скобы, освободить и извлечь лампу из фары.

К колбе галогенной лампы нельзя прикасаться пальцами. Лампу следует брать только за цоколь. Если к колбе лампы притрагивались руками, то перед установкой ее следует протереть безворсовой тканью, смоченной ацетоном или его заменителем. Установку ламп производить в обратной последовательности.



**Рисунок 4.10.3 – Замена ламп в фарах:**

1 - чехол; 2 - пружинный фиксатор;  
3 - разъемы; 4 - лампа

#### 4.10.8 ВНУТРЕННЯЯ СВЕТОТЕХНИКА

К внутренней светотехнике относятся фонари освещения салона автобуса, фонарь освещения рабочего места водителя, фонари освещения дверных проемов и фонарь освещения моторного отсека. К системе внутреннего освещения можно отнести штепсельные розетки с переносной лампой.

Схема включения освещения салона автобуса и места водителя приведена в Приложении «И» на рис. И11. Включение освещения салона обеспечивается нажатием клавишного переключателя S32 на левой панели переключателей. Фонарь освещения рабочего места водителя включается клавишным выключателем S33.

Освещение дверных проемов в темное время суток загорается при включенных габаритных огнях и срабатывании конечных выключателей открытия дверей.

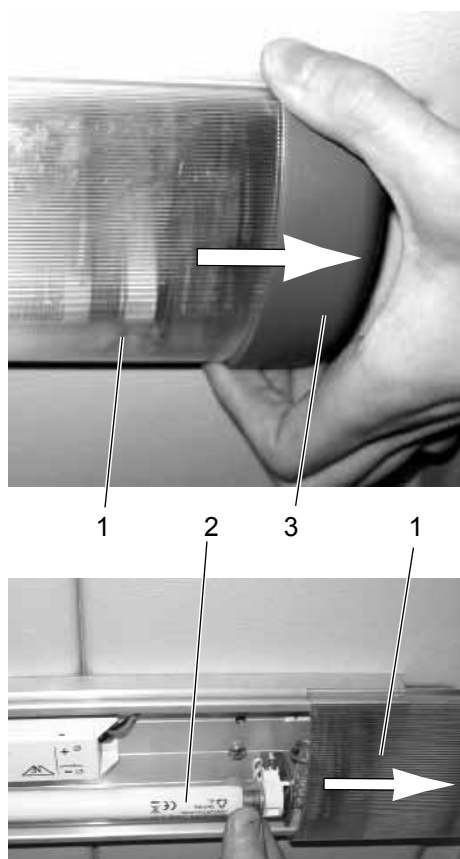
Для освещения багажного отсека в темное время суток установлены фонари освещения багажного отсека, включение которого произ-

водится клавишным выключателем S31, расположенным на левой панели переключателей.

Так же предусмотрена подсветка моторного отсека фонарем E34 (рис. И6), включение которого производится тумблером, расположенным на корпусе фонаря.

Для подключения переносной лампы предусмотрены две штепсельные розетки, установленные в моторном отсеке и в нише блока диагностики пневмосистемы автобуса.

Для замены лампы в фонаре освещения салона необходимо сдвинуть в направлении стрелки торцовую заглушку 3 (рис. 4.10.4), в том же направлении сдвинуть рассеиватель 1, повернуть лампу на 1/4 оборота и извлечь ее из патронов фонаря. Установку лампы производить в обратной последовательности.



**Рисунок 4.10.4 – Замена ламп в  
фонарях освещения салона:**

1 - рассеиватель; 2 - торцовая заглушка; 3 - лампа



#### 4.10.9 СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ И СТЕКЛООМЫВАТЕЛЬ

На автобусе устанавливается двухщеточный стеклоочиститель. Мотор-редуктор 5 (рис. 4.10.5) стеклоочистителя крепится на кронштейне 4, приваренном к балке передней части автобуса. Вращение выходного вала моторредуктора через шарнирный рычаг 15 передается на тяги 3, 6, 8 и преобразуется в качение рычагов поворотных осей 1, 9. На поворотных осях 1 и 9 закреплены рычаги щеток 2, 7. Работа стеклоочистителя объединена с работой стеклоомывателя электронным реле стеклоочистителя. Жидкость разбрызгивается на ветровое стекло при поднятой ручке переключателя стеклоочистителя, при этом система стекло-

очистителя продолжает работать в течение нескольких дополнительных циклов после того, как будет отпущена ручка переключателя.

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

При монтаже стеклоочистителя на автобус после его ремонта или замены рычаги следует устанавливать так, как показано на рис. 4.10.5. Неправильная установка может привести к поломке шарниров и к выходу из строя моторредуктора.

Зазор между шарнирным рычагом 15 и тягой 6 должен быть 2...2,5 мм. Зазор «В» между подвижными деталями привода стеклоочистителя и деталями каркаса должен быть не

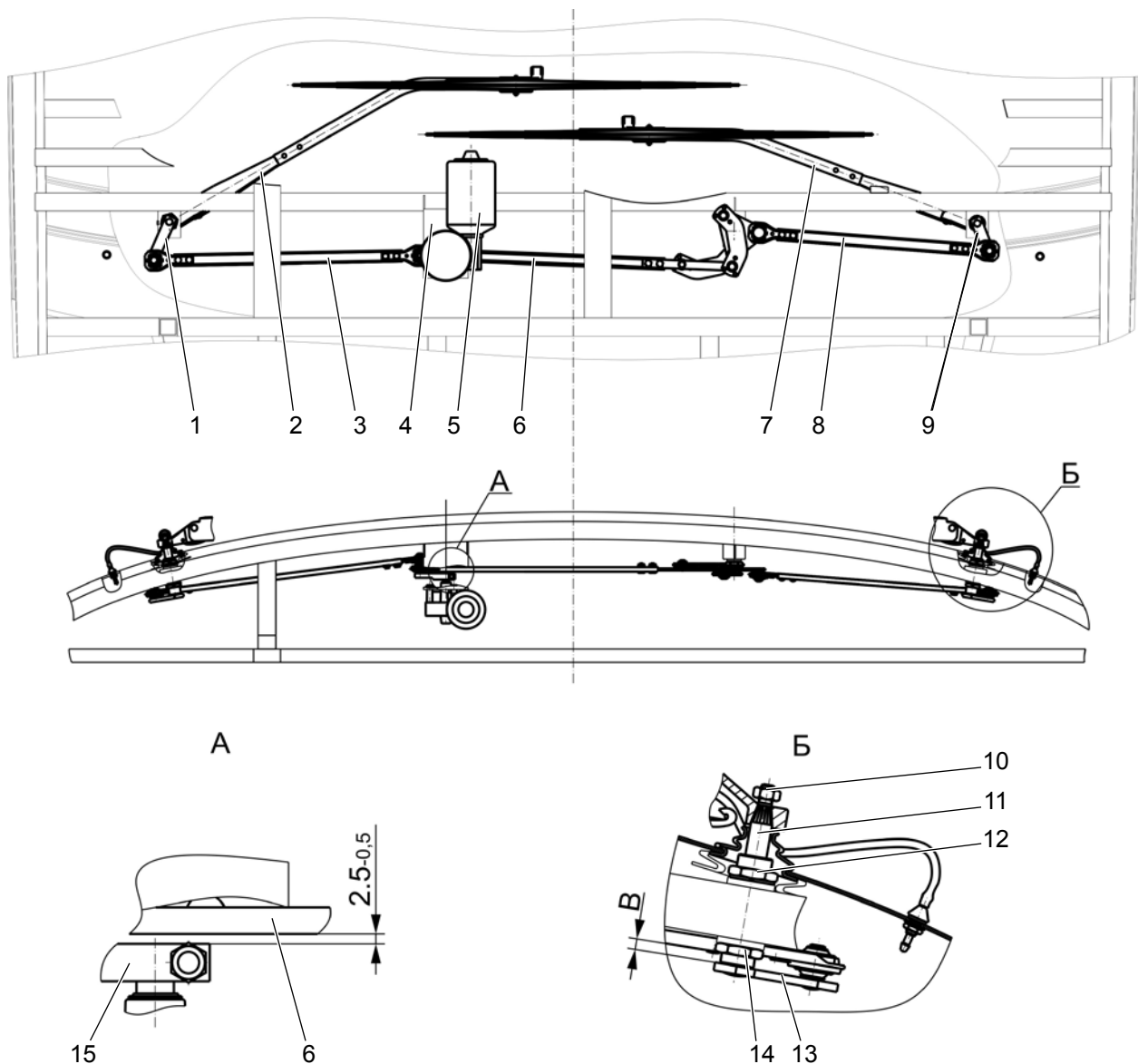


Рисунок 4.10.5 – Установка стеклоочистителя:

1, 9 - рычаг поворотной оси; 2, 7 - рычаг щеток; 3, 6, 8 - тяга; 4 - кронштейн; 5 - мотор-редуктор; 10, 12, 14 - гайка; 11 - поворотная ось; 13 - поводок; 15 - шарнирный рычаг

менее 1,5 мм. Регулируются зазоры перемещением корпусов поворотных осей 11 в продольном направлении, которое осуществляется гайками 12 и 14. После регулировки затяжку гаек 12 и 14 крепления поворотной оси 11 производить моментом 97...103 Н·м.

Гайки 10 крепления рычагов щеток 2, 7 на поворотных осях должны быть затянуты моментом 23...27 Н·м. Гайки крепления шарнирного рычага затягивать моментом 14...16 Н·м.

Стеклоочиститель в сборе в процессе своей работы не должен иметь контакт с любыми деталями автобуса, расположенными в зоне работы стеклоочистителя, за исключением лобового стекла. Подтекание омывающей жидкости в местах соединения трубок не допускается.

Для сохранения долговечности стеклоочистителей необходимо соблюдать следующие правила:

- не допускать работу стеклоочистителя по сухому стеклу;
- осторожно обращаться со щетками, избегая деформации деталей во время установки на автобус;
- в случае примерзания резиноленты к стеклу, приподнять щетку на 5...10 мм, не включая при этом стеклоочиститель;
- своевременно заменять резиноленту.

#### **ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ.**

Во избежание засорения жиклеров, установленных на рычагах, бачок насоса стеклоомывателя заполнять отфильтрованной жидкостью.

В холодное время года применять специальную жидкость для омывателя стекол.

#### **4.11 РАДИООБОРУДОВАНИЕ**

На автобусе могут быть установлены различные типы радиоборудования.

В зависимости от типа радиоборудования возможна трансляция радиовещательных программ и фонограмм на рабочее место водителя и салон автобуса.

Описание работы и обслуживания радиоборудования приведено в Инструкции по эксплуатации конкретного типа радиоборудования.

#### **4.12 СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ МОТОРНОГО ОТСЕКА И ОТСЕКА ПЖД**

На автобус устанавливается система пожаротушения с использованием модуля порошкового пожаротушения «Буран 7 КДТ» в моторном отсеке и генератора огнетушащего аэрозоля «Допинг 3.250» в отсеке ПЖД.

В процессе эксплуатации необходимо контролировать крепление генераторов и целостность изоляции термокабелей.

---

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! К управлению автобусов не допускать водителей не прошедших обучение правилам эксплуатации системы автоматического пожаротушения. Требования безопасности, устройство, правила эксплуатации, порядок обслуживания и другие данные приведены в Руководстве по эксплуатации системы автоматического пожаротушения (прикладывается к автобусу).***

---

---

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! После срабатывания системы запрещается открывать крышку моторного отсека и люк ПЖД на протяжении 5 мин., так как это может привести к притоку свежего воздуха и возобновлению горения.***

---

## 4.13 КУЗОВ

### 4.13.1 ОБЛИЦОВКА КУЗОВА

Облицовка кузова выполнена с применением стеклопластиковых панелей, которые крепятся к каркасу при помощи клея SIMSON ISR 70-08. Крыша облицована оцинкованным стальным листом, который по контуру приварен контактной сваркой к трубам каркаса, а в остальных местах приклеен.

Полости каркаса боковин заполнены пенополистиролом и облицованы со стороны салона алюминиевым листом.

Моторный отсек облицован изнутри тепло-шумоизоляционными материалами.

Передний бумпер 3 (рис. 4.13.1.1) – стеклопластиковый, съемный, закреплен на кронштейнах каркаса болтами и обеспечивает доступ к запасному колесу и месту установки буксирной вилки.

Задний бумпер 17 с интегрированными световозвращателями – стеклопластиковый, съемный, закреплен на кронштейнах кар-

каса болтами и обеспечивает доступ к месту установки буксирной вилки.

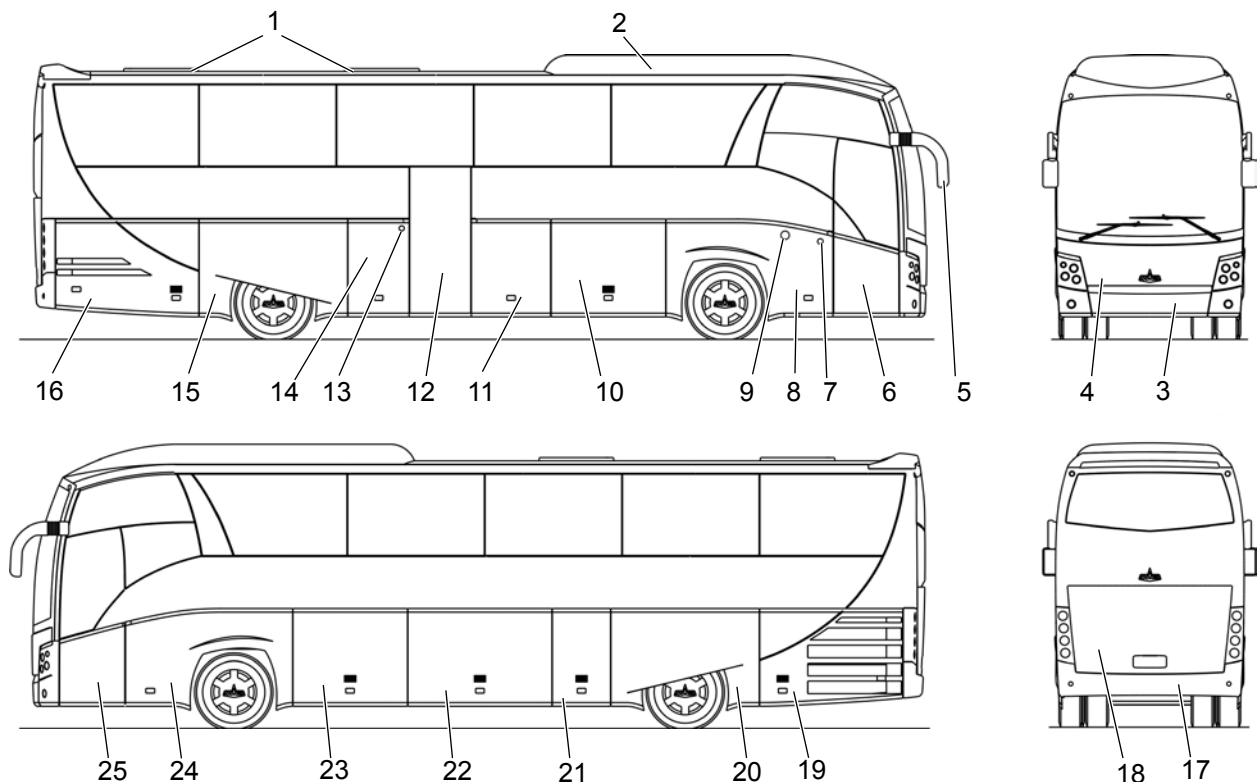
Крышки 4, 15, 16, 18, 19 и 20 – стеклопластиковые, установлены на шарнирных петлях, оборудованы газовыми пружинами и замками, по контуру крышек 15, 16, 19 и 20 установлен резиновый уплотнитель. При поднятых крышках обеспечивается доступ:

- передняя крышка 4 – к моторредуктору и тягам механизма стеклоочистителя, бачку стеклоомывателя, бачку гидропривода сцепления и фронтальному отопителю;

- крышка 15 – к правой стороне ведущего моста и его подвеске, аккумуляторным батареям, ресиверам и пневмоаппаратам управления приводом открывания задней двери;

- крышка 16 – к блоку подготовки сжатого воздуха, блоку диагностики пневмосистем, отсеку электронных блоков управления, контактору и глушителю;

- крышка 18 – к двигателю, компрессору климатической установки, расширительному бачку системы охлаждения, баку гидро-



**Рисунок 4.13.1.1 – Облицовка автобуса:**

1 - люки крыши; 2 - панель накрышного блока климатической установки; 3 - передний бумпер; 4 - передняя крышка; 5 - зеркала заднего вида; 6 - передняя дверь; 7, 13 - краны аварийного открывания дверей; 8, 24 - переднее крыло; 9 - крышка доступа к заливной горловине топливного бака; 10, 22, 23 - крышки доступа к багажному отсеку; 11, 14 - съемные крышки; 12 - задняя дверь; 15, 20 - крышки доступа к колесам и пневмобаллонам ведущего моста; 16, 18, 19 - крышки доступа в моторный отсек; 17 - задний бумпер; 21 - крышка аварийного выхода со спального места водителя; 25 - крышка доступа к блоку коммутации

привода вентилятора, бачку ГУР, топливным фильтрам тонкой очистки, электрическим разъемам и креплению задних фонарей. На крышке имеется место для установки номерного знака с фонарями подсветки.

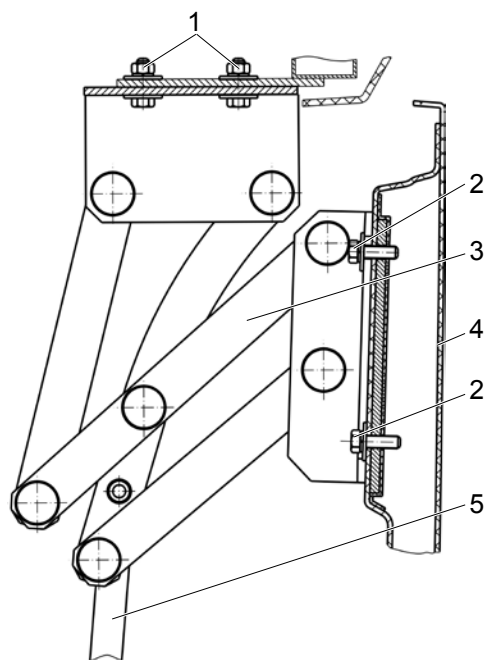
– крышка 19 – к воздушному фильтру, ПЖД, кранам системы отопления и блоку радиаторов;

– крышка 20 – к левой стороне ведущего моста и его подвеске, ресиверам и аппаратам пневмосистемы, топливному фильтру грубой очистки и ручному топливоподкачивающему насосу.

На одну из газовых пружин крышек 15, 16 и 19, 20 установлен упор из латунной трубы. Упоры обеспечивают защиту штоков газовых пружин от грязи и автоматическую фиксацию крышек в открытом положении.

**ВНИМАНИЕ!** Перед закрыванием крышки 15, 16 и 19, 20 необходимо приподнять крышку и установить упор в положение, когда корпус газовой пружины входит внутрь упора и опустить крышку до фиксации в закрытом положении.

Крышка 25 – стеклопластиковая, установлена на петлях, оборудована замком, по контуру крышки установлен резиновый уплотнитель. Обеспечивает доступ к блоку коммутации, электронным блокам, цент-



**Рисунок 4.13.1.2 – Механизм крепления крышек отсеков:**

1 - гайки; 2 - болт; 3 - петля; 4 - крышка; 5 - газовая пружина

ральному смазочному насосу системы централизованной смазки.

Передние крылья 8, 24 и крышки 11, 14 – стеклопластиковые, съемные, закреплены к кузову кронштейнами и болтами, по контуру крышек установлен резиновый уплотнитель. При снятых крышках обеспечивается доступ:

– переднее крыло 8 – к правой стороне переднего моста и его подвеске, ресиверам и аппаратам пневмосистемы, топливному баку и крану аварийного открывания передней двери, в крыле установлена крышка 9 доступа к топливозаливной горловине бака и кнопкам управления передней дверью (крышка оборудована замком);

– крышка 11 (фальшпанель стенки отсека биотуалета);

– крышка 14 (фальшпанель стенки спального отсека) – к крану аварийного открывания задней двери;

– переднее крыло 24 – к левой стороне переднего моста и его подвеске, ресиверам и аппаратам пневмосистемы.

Крышки 10, 22, 23 – стеклопластиковые, установлены на механизмах пантографного типа, каждая крышка оборудована четырьмя газовыми пружинами, замками и ручками. При открытых крышках обеспечивается доступ к багажному отделению. По контуру крышек установлен резиновый уплотнитель.

#### **РЕГУЛИРОВКА БОКОВЫХ КРЫШЕК И КРЫШЕК МОТОРНОГО ОТСЕКА**

Крышка 4 (рис. 4.13.1.2) должна располагаться в одну линию с облицовкой кузова, при необходимости регулировки переместить крышку 4 в вертикальном направлении (при «отпущенных» болтах 2) и горизонтальном направлении (при «отпущенных» гайках 1) до достижения требуемого положения. После регулировки проверить правильность открывания, крышка не должна касаться водоотводного желоба с установленным на нем уплотнителем.

Зазоры между крышками или крышкой и облицовочными панелями должны быть равномерными и не отличаться более чем на 2 мм, а также выступать или утопать за поверхность крыла не более чем на 2 мм. Зазор между крышкой 18 (рис. 4.13.1.1) и буфером 17 регулируется перемещением буфера.

### РЕГУЛИРОВКА КРЫШЕК БАГАЖНЫХ ОТСЕКОВ

Крышка 8 (рис. 4.13.1.3) должна располагаться в одну линию с облицовкой кузова и соседними крышками. При регулировке необходимо обеспечить расстояние «Б» между торцом крышки 8 и облицовкой кузова в пределах 10...12 мм. Для регулировки «отпустить» стопорные гайки 5 и 12 рычагов крышки и, вращая регулировочную стяжку 6 и (или) корпус нижнего рычага 11 добиться требуемого положения крышки. Расстояние «А» между точками крепления верхнего рычага 2 и расстояние «В» между точками крепления нижнего рычага 11 должны быть равны с обеих сторон пантографного

механизма. После регулировки затянуть гайки 5, 12.

Для регулировки положения фиксатора 7 необходимо перевести язычок замка 10 в положение «закрыто». Закрыть крышку багажного отсека. «Отпустить» болт 9, ввести штифт фиксатора в паз на язычке замка. Зафиксировать положение фиксатора, зажав болт 9.

Регулировка уровня максимального подъема крышки осуществляется болтом 4 при отпущенной гайке 3.

Для замены газовых пружин необходимо:

- удалить болты 4 с обеих сторон механизма и открыть крышку на максимальную высоту;

- заменить неисправную пружину и установить на место болты 4;

- отрегулировать высоту подъема крышки таким образом, чтобы нижний край крышки совпадал в открытом положении, с нижним краем верхнего водоотводного желоба;

- зафиксировать положение болта 4, затянув гайку 3.

Зазоры между крышками должны быть равномерны и не отличаться более чем на 2 мм, а также выступать или утопать за поверхность крыла не более чем на 2 мм.

### ЗАМКИ КРЫШЕК

Замки крышек не нуждаются в специальном обслуживании. При открывании крышки верхние замки должны отпираться раньше нижних, в противном случае необходимо отрегулировать последовательность отпирания замков крышки изменением длины тяг (сгибанием или разгибанием тяги в зоне компенсатора длины).

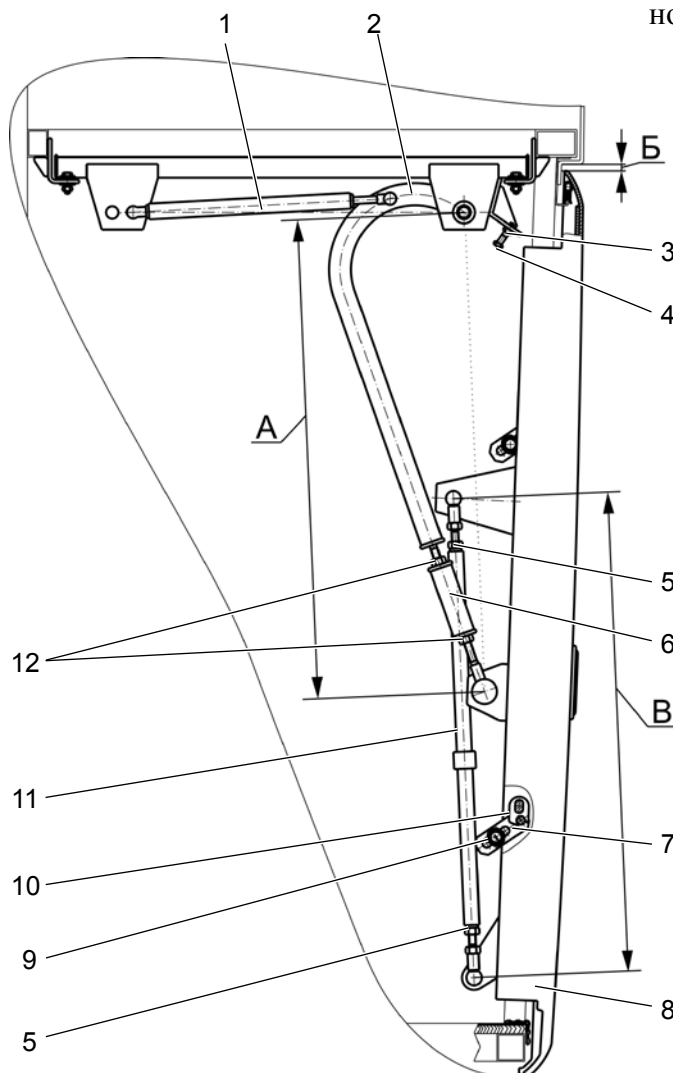


Рисунок 4.13.1.3 – Регулировка крышек багажных отсеков:

1 - газовая пружина; 2 - верхний рычаг; 3, 5, 12 - стопорные гайки; 4, 9 - болт; 6 - стяжка; 7 - фиксатор; 8 - крышка; 10 - язычок замка; 11 - тяга

## ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА НА ГАЗОВУЮ ПРУЖИНУ

В холодный период времени усилие газовых пружин может оказаться недостаточным для удержания задних боковых крышек 15, 16 и 19, 20 (рис. 4.13.1.1) в открытом положении. Для их удержания в открытом положении установлены защитные кожухи на одну из газовых пружин крышек.

Защитный кожух 2 (рис. А) обеспечивает автоматическую фиксацию крышки в открытом положении и защиту штока газовой пружины 1 от грязи.

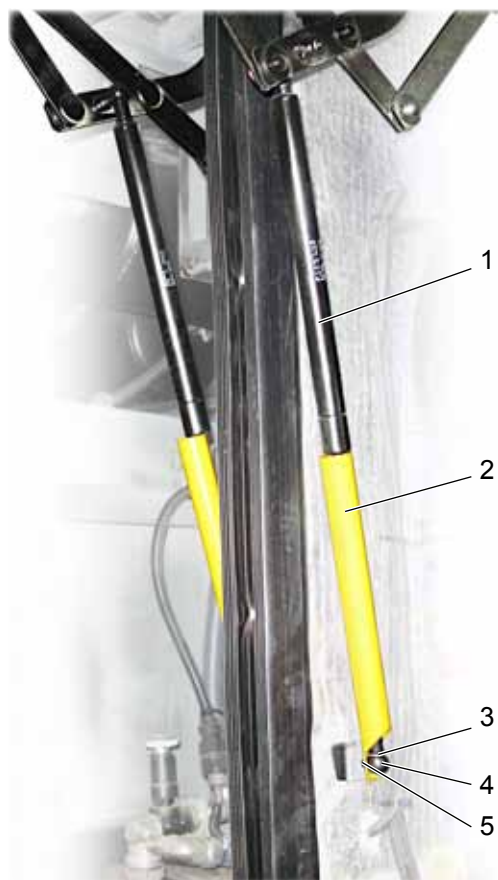
Для установки защитного кожуха 2 необходимо:

- извлечь проволочный фиксатор 3 из нижней головки 4 газовой пружины;
- отсоединить головку газовой пружины от пальца 5, закрепленного на каркасе (при отсоединении головки придерживать крышку);

– установить кожух на газовую пружину и соединить головку газовой пружины с пальцем так, чтобы палец прошел сквозь отверстие в кожухе, как показано на рисунке «А»;

– зафиксировать головку газовой пружины на пальце проволочным фиксатором 3.

**ВНИМАНИЕ!** *Перед закрытием крышки необходимо приподнять крышку и установить кожух в положение, когда корпус газовой пружины входит внутрь кожуха и опустить крышку до фиксации в закрытом положении.*



**Рисунок А – Установка защитных кожухов:**

- 1 - газовая пружина; 2 - защитный кожух;
- 3 - проволочный фиксатор; 4 - головка;
- 5 - палец

### 4.13.2 ОСТЕКЛЕНИЕ

Ветровое стекло изготовлено из трехслойного стекла и вклеено в проем передней стеклопластиковой панели.

Боковые стекла (стеклопакеты), заднее стекло и стекла дверей изготовлены из закаленного стекла и вклеены в проемы. По желанию потребителя стекла могут быть изготовлены из теплопоглощающего стекла.

#### ЗАМЕНА СТЕКОЛ

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Запрещается производить работы по снятию и установке стекол без защитных очков и перчаток!***

Замена производится в следующем порядке:

- удалить острым ножом или зачистным инструментом с кузова остатки клея;
- на очищенную поверхность нанести праймер;
- после высыхания праймера на каркас наклеить резиновые прокладки толщиной 5 мм;
- края вклеиваемых стекол шириной 30 мм тщательно очистить средством для очистки и обезжиривания поверхностей. Чистой салфеткой удалить остатки очищающего продукта;
- очищенная поверхность должна сохнуть на воздухе в течение 10 мин;
- нанести кисточкой на подготовленную поверхность равномерный слой праймера (грунта для стекла);
- оставить сохнуть нанесенный праймер не менее 10 мин. Если нанесенный слой разместился неравномерно, после высыхания первого слоя, повторно нанесите слой праймера;
- для нанесения клея открыть картуш, удалить вещество для осушки, проткнуть защитную пленку на конце винтовой головки и навинтить на картуш наконечник;
- поместить картуш в картуш-пистолет и нанести клей для стекла (SIKAFLEX 265) непрерывными жгутами на металл кузова по всему проему окна на все плоскости прилегания стекла к каркасу. Толщина жгутов клея должна быть не менее 9 мм;

***ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Запрещается работать с конструктивными монтажными клеями и материалами в плохо проветриваемых помещениях и вблизи открытого огня. Избегать попадания клеев и материалов на кожу и в глаза. После работы вымыть руки. Температура воздуха в помещении или на открытой площадке должна быть не ниже +10 °С.***

- через 10 мин после нанесения клея установить при помощи специальных держателей с присосками стекло в проем кузова и прижать стекло для обеспечения совпадения плоскости заменяемого стекла с соседними стеклами либо с панелями облицовки. В случае необходимости произвести корректировку положения стекла;
- на время отвердевания клея зафиксировать стекло. Удалить выступившие излишки клея, прежде чем они высохнут;
- заполнить клеем пространство между стеклами (стеклами и пластиковой облицовкой);
- удалить выступающие за пределы стекла (пластика) излишки клея, прежде чем они высохнут;
- после монтажа стекол не следует на время отвердевания клея (в течение 48...72 часов после вклейки стекол) эксплуатировать автобус.

### 4.13.3 ДВЕРИ И ПРИВОД ДВЕРЕЙ

Задняя дверь 2 (рис. 4.13.3.1) и передняя дверь 3 оборудованы одинаковым по конструкции электропневматическим приводом.

Механическая часть состоит из двери 8, на которой закреплены кронштейны 4, поворотной стойки 7 с рычагами 6, шарнирами 5 и тягой 12. Рычаги фиксируются на поворотной стойке затягиванием винтов клеммного соединения. Шарниры 5 ввернуты в рычаги 6 и зафиксированы контргайками.

Тяга 12, которая шарнирно закреплена одним концом на нижней части двери, другим – на каркасе автобуса, обеспечивает необходимую траекторию движения двери.

Краны аварийного открывания двери 1 установлены на наружной поверхности автобуса и в салоне рядом с дверью. При повороте ручки крана аварийного открывания двери воздух из системы открывания двери стравливается, и дверь можно открыть вручную. Пока ручка крана находится в положении открывания двери, дистанционный привод с места водителя не функционирует. При возвращении ручки крана в исходное положение дверь не закрывается до тех пор, пока

водитель из кабины не подаст электрический сигнал на закрытие двери.

Двери автобуса приводятся в действие пневматическими приводами управления дверей. В пневмосистеме привода каждой двери установлен распределитель 4 (рис. 4.13.3.2), переменный выключатель 5, краны аварийного открывания дверей 8.

Воздух к ресиверу 12 подводится от четырехконтурного защитного клапана пневмосистемы автобуса. Перед ресивером установлен обратный клапан, который предотвращает выход воздуха из ресивера при повреждении питающей магистрали. Редукционный клапан 11 предназначен для изменения давления в пневмосистеме привода дверей и поддержания его на заданном уровне. Давление в пневмосистеме привода дверей определяет усилие, с которым перемещается дверь при запирании или отпирании. При сборке автобуса редукционный клапан регулируется на давление 0,7...0,8 МПа. При необходимости, редукционный клапан позволяет сбросить давление в пневмосистеме дверей, сохранив его в пневмосистеме автобуса.

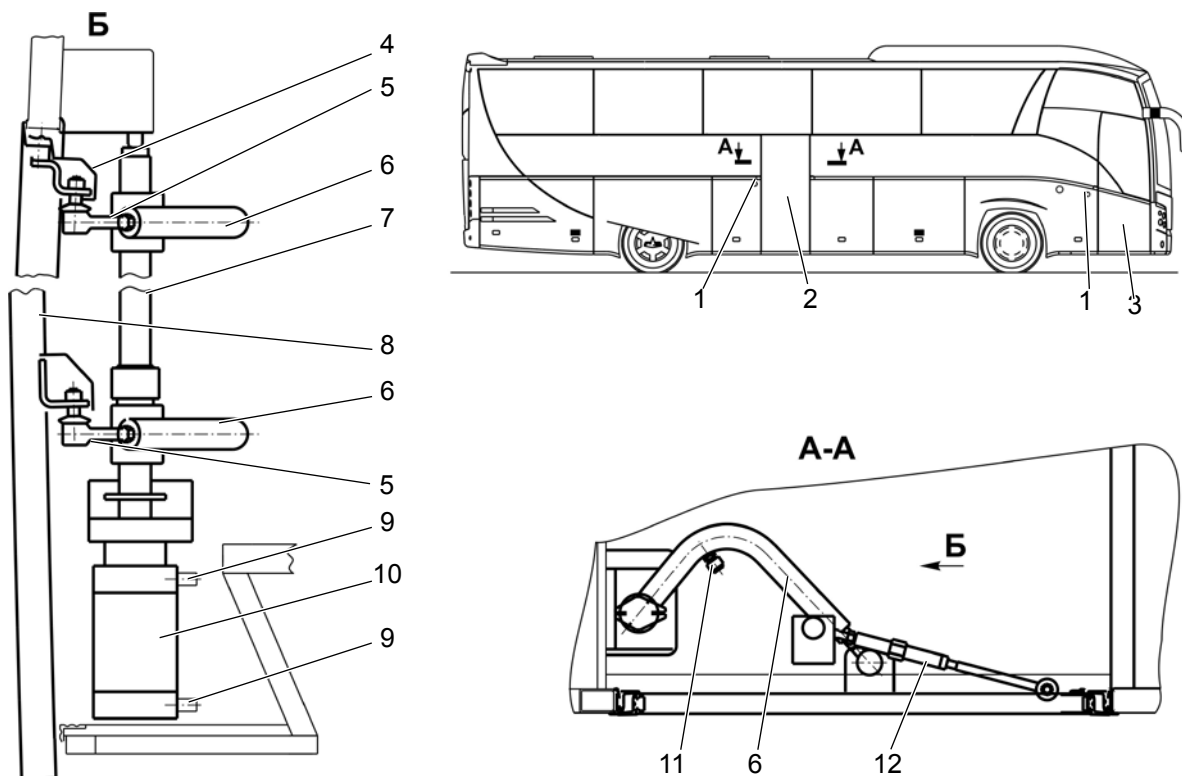


Рисунок 4.13.3.1 – Механизм управления дверьми:

1 - кран аварийного открывания двери; 2 - задняя дверь; 3 - передняя дверь; 4 - кронштейн двери; 5 - шарнир; 6 - рычаг; 7 - стойка; 8 - дверь; 9 - дроссель с обратным клапаном; 10 - цилиндр привода; 11 - упор; 12 - тяга



Воздух от редукционного клапана 11 через краны аварийного открывания дверей 8 поступает на вывод «11» распределителя 4. Управляющий электрический сигнал подается из кабины водителя. Каждая дверь управляется одной кнопкой, если дверь закрыта, то нажатие кнопки приводит к открыванию двери, если дверь открыта, то нажатие кнопки приводит к закрыванию двери. Дроссели с обратным клапаном 2 и 3 предназначены для регулирования скорости перемещения двери при ее закрывании и открывании.

При повороте ручки аварийного открывания двери 8, распределитель 4 переключается в положение, в котором обе полости пневмоцилиндра соединяются с атмосферой. Дверь под воздействием собственного веса и пружины опускается, и ее можно открыть вручную.

При скорости движения автобуса более 5 км/ч ручки блокируются для исключения случайного открывания двери.

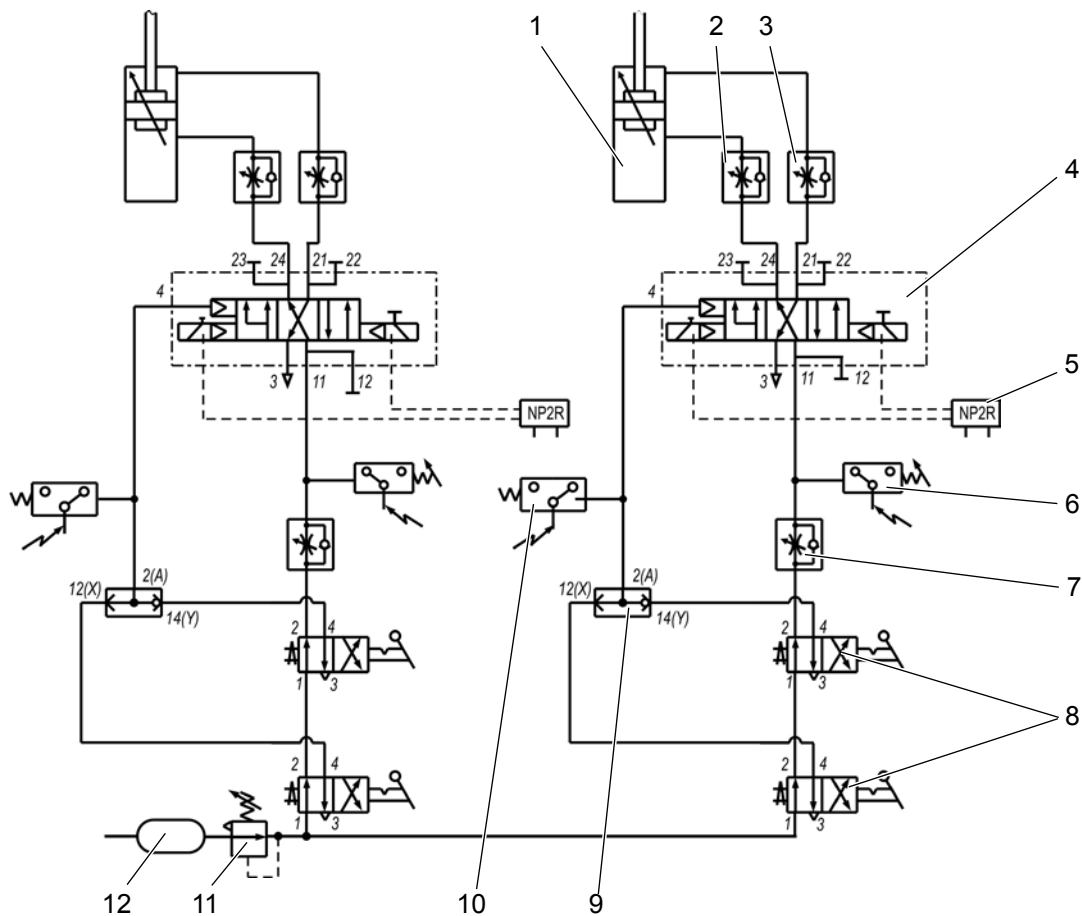
**ВНИМАНИЕ!** Пока ручка крана находится в положении открывания двери, дистанционный привод с места водителя не функционирует.

Привод дверей оборудован системой предохранения от зажатия пассажиров. Если при закрывании дверь встречает препятствие, то она перемещается вверх и микропереключатель подает сигнал на открывание двери. При повторном нажатии кнопки, дверь повторно закрывается.

#### РЕГУЛИРОВКА СЛУЖЕБНЫХ ДВЕРЕЙ

Установка двери в каркасе с равными боковыми зазорами обеспечивается перемещением двери относительно шарниров 5 (рис. 4.13.3.1), а также вворачиванием или выворачиванием шарниров 5 и изменением длины тяги 12. Для обеспечения возможности изменения длины тяги 12 без отсоединения шарниров, один шарнир имеет левую резьбу, а другой – правую.

Положение двери по высоте регулируется перемещением рычагов 6 на поворотной

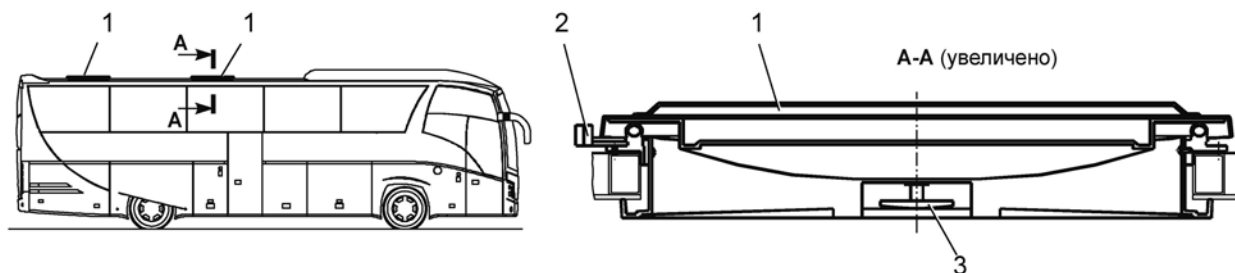


**Рисунок 4.13.3.2 – Пневматическая схема привода дверей:**

1 - пневмоцилиндр; 2, 3, 7 - дроссель с обратным клапаном; 4 - распределитель; 5 - переменный выключатель; 6, 10 - датчик давления; 8 - кран аварийного открывания двери; 9 - логический элемент «ИЛИ»; 11 - редукционный клапан; 12 - ресивер

стойке 7 при отпущенных винтах клеммных соединений («отбортовка» на двери должна располагаться по одной линии с «отбортовками» по обе стороны двери). В открытом состоянии упор 11 рычага должен упираться в упор на проеме двери.

Смазку механизма привода двери производить через масленку на стойке 7 один раз в год, а также при появлении повышенного шума при работе привода.



**Рисунок 4.13.4.1 – Люки крыши:**

1 - люк крыши; 2 - наружная ручка аварийного открывания люка; 3 - внутренняя ручка аварийного открывания люка

#### 4.13.5 ЗЕРКАЛА

Автобус оборудован системами зеркал заднего вида фирмы «МЕКРА».

Левая система зеркал (со стороны места водителя) состоит из главного зеркала 1 (рис. 4.13.5.1) с электроподогревом и электрической регулировкой положения зеркального элемента и дополнительного зеркала 2 бокового обзора с подогревом и ручной регулировкой. Зеркала установлены на держа-

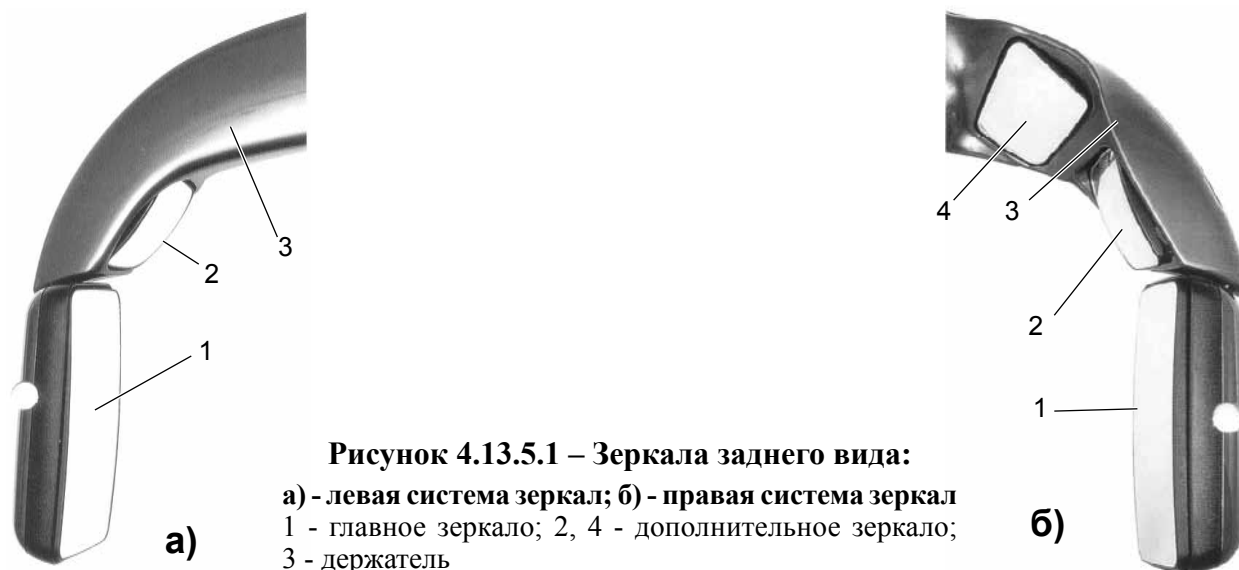
#### 4.13.4 ЛЮКИ КРЫШИ

Автобус оборудован двумя люками 1 (рис. 4.13.4.1), расположенными на крыше. Люки крыши предназначены для осуществления вентиляции и эвакуации пассажиров в случае аварии.

**В аварийной ситуации** необходимо потянуть внутренние ручки 3 вниз до упора, люк можно отбросить для освобождения аварийного выхода. Для снятия люка снаружи необходимо вытянуть до упора ручки 2, расположенные на люке снаружи автобуса и откинуть люк.

теле 3, который можно при необходимости складывать к ветровому стеклу. Провода подогрева и управления положением зеркала интегрированы в держатель. Держатель крепится клиновым соединением через адаптер к каркасу автобуса.

Правая система зеркал отличается от левой наличием дополнительного зеркала 4 переднего обзора.



**Рисунок 4.13.5.1 – Зеркала заднего вида:**

а) - левая система зеркал; б) - правая система зеркал  
1 - главное зеркало; 2, 4 - дополнительное зеркало;  
3 - держатель

#### 4.13.6 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Автобус оборудован системой отопления салона и рабочего места водителя с использованием тепла от системы охлаждения двигателя. Кроме этого для обогрева рабочего места водителя и спального места устанавливаются независимые воздушные отопители.

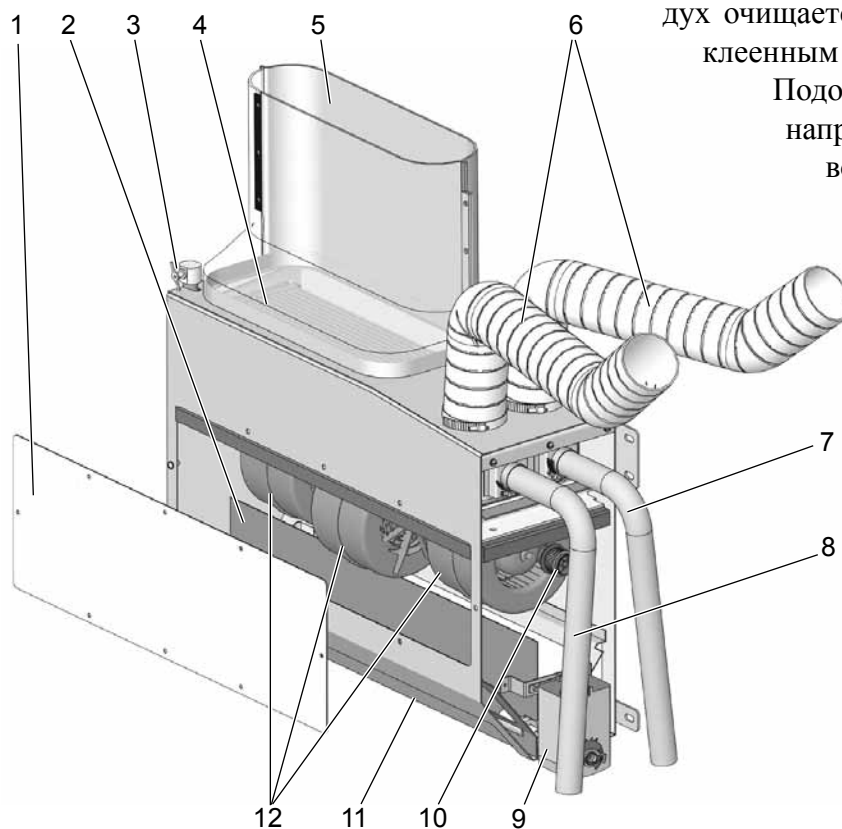
На автобусе применена трехконтурная система отопления. Принцип подключения и управление системой отопления приведены в разделах 4.1.5 «Система охлаждения двигателя» и 2.2.7. «Органы управления вентиляцией и отоплением».

Первый контур системы отопления, обогревающий рабочее место водителя, состоит из проходного крана 8 (рис. 4.1.5.1), трубопроводов и отопителя 13. Включение контура обогрева рабочего места водителя при выключенных контурах обогрева салона обеспечивает быстрый обогрев рабочего места водителя и устранение запотевания или обледенения ветрового стекла при подготовке

автобуса к выезду. Отопление эффективно функционирует при закрытом кране быстрого прогрева двигателя 6.

Отопитель установлен в передней части автобуса. При открытом кране 8 теплоноситель подводится по шлангу 8 (рис. 4.13.6.1) к радиатору 4, установленному горизонтально в корпусе отопителя, и отводится в систему охлаждения двигателя по шлангу 7. Для удаления воздуха из системы на радиаторе установлен кран 3. Воздух через радиатор прогоняется тремя электрическими вентиляторами 12, интенсивность подачи теплого воздуха может изменяться выключателем-переключателем 12 (рис. 2.5). Забор воздуха для обогрева рабочего места водителя может осуществляться как снаружи, так и внутри автобуса. Управление забором воздуха осуществляется клавишей 26. При нажатом нижнем плече клавиши мотор-редуктор 9 (рис. 4.13.6.1) переводит заслонку 2 в положение забора воздуха изнутри салона, а при нажатом верхнем плече клавиши – снаружи автобуса. При заборе воздуха снаружи воздух очищается от пыли фильтром 11, наклеенным на корпус отопителя.

Подогретый в отопителе воздух направляется через центральный воздуховод 5 в воздухораспределительную панель, а также через воздуховоды 6 – в нишу к ногам водителя и дефлекторам передней панели. Через отверстия в передней части панели воздух направляется на ветровое стекло. Через дефлекторы воздух подается к рабочему месту водителя. Конструкция дефлекторов позволяет регулировать как направление воздушного потока, так и количество подаваемого воздуха.



**Рисунок 4.13.6.1 – Отопитель рабочего места водителя:**

1 - крышка доступа к вентиляторам отопителя; 2 - заслонка; 3 - кран выпуска воздуха; 4 - радиатор отопителя; 5 - центральный воздуховод; 6 - воздуховоды; 7 - шланг отвода жидкости; 8 - шланг подвода жидкости; 9 - мотор-редуктор привода заслонки; 10 - электрический разъем вентиляторов отопителя; 11 - фильтр; 12 - вентиляторы

Для обогрева рабочего места водителя при неработающем двигателе, а также для обеспечения оптимального температурного режима на рабочем месте водителя при работающем двигателе, рядом с сиденьем установлен независимый воздушный отопитель. Управление воздушным отопителем осуществляется выключателем-регулятором 9 (рис. 2.5). При промежуточном положении ручки регулятора отопитель автоматически обеспечивает заданную температуру (от 10 °С до 35 °С). При крайнем правом положении ручки регулятора отопитель включается на максимальную мощность.

Вентиляция рабочего места водителя осуществляется через форточку окна водителя и отопитель рабочего места водителя при закрытом кране 8 и заборе воздуха снаружи автобуса. Интенсивность вентиляции может быть повышена включением вентиляторов отопителя.

Естественная вентиляция салона осуществляется через люки крыши.

Принудительная вентиляция осуществляется через два крышных вентилятора. Нижние крышки вентиляторов открываются автоматически через 20-30 сек. после включения вентиляторов.

#### 4.13.6.1 КЛИМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Автобус оборудован климатической установкой СС 200 накрышного типа, интегрированной в систему отопления и вентиляции салона. Климатическая установка состоит из накрышного блока и компрессора.

Описание обслуживания климатической установки приведено в «Руководстве по эксплуатации климатической установки».

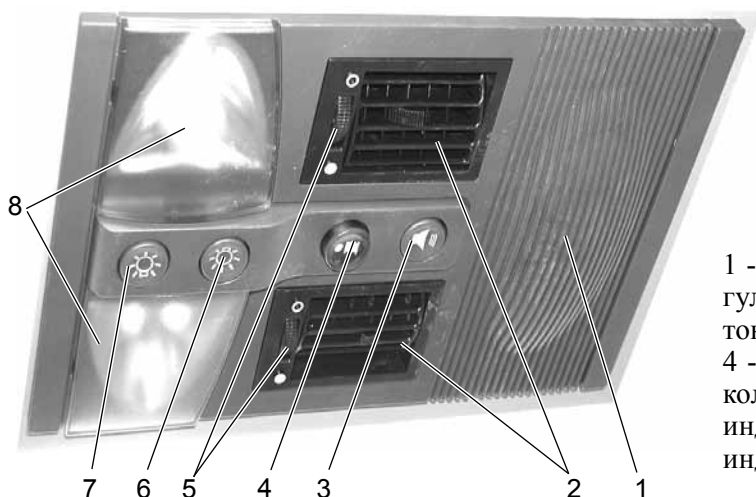
Подготовленный в климатической установке воздух подается в салон по верхним воздуховодам к дефлекторам 2 (рис. 4.13.6.2) индивидуального обдува, расположенными над пассажирскими сиденьями и через отверстия в панели над ветровым стеклом. Дефлекторы позволяют регулировать как направление воздушного потока, так и количество подаваемого воздуха поворотом регуляторов 5.

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

а) Любые работы по техобслуживанию контура с хладагентом должны проводиться силами квалифицированных работников специализированных станций обслуживания «Webasto».

б) Правильное обслуживание системы с регистрацией факта проведения всех предписанных работ является обязательным условием выполнения фирмой-изготовителем гарантийных обязательств при повреждении элементов конструкции климатической установки, подлежащих техобслуживанию.

в) Работы по техобслуживанию следует выполнять согласно графику приведенному в табл. 4.13.1, независимо от того, как долго



**Рисунок 4.13.6.2 – Панель индивидуального обдува и освещения пассажирских мест:**

1 - громкоговоритель; 2 - дефлектор с регулятором направления воздушного потока; 3 - выключатель громкоговорителя; 4 - кнопка вызова стюарда; 5 - регулятор количества воздуха; 6, 7 - выключатель индивидуального освещения; 8 - плафон индивидуального освещения

система находилась в эксплуатации, даже если климатической установкой не пользовались.

г) В течение первых 4-х недель после ввода климатической установки в эксплуатацию необходимо проверять, хорошо ли закреплены приборы установки и герметичны ли места соединений шлангов.

д) Независимо от продолжительности эксплуатации кондиционера возможны также потери хладагента, даже если места соединений шлангов абсолютно герметичны. Эти потери, обусловленные структурой материала шлангов, зависят от температуры окружающей среды.

е) При незначительном загрязнении пластин конденсатора или испарителя их можно почистить сжатым воздухом в направлении, противоположном выходу воздуха из системы.

При сильном загрязнении пластины следует сначала промыть раствором, не действующим на медные и алюминиевые поверхности, а затем продуть сжатым воздухом.

ж) Фильтр-осушитель следует заменять минимум 1 раз в год. При работах по обслуживанию контура с хладагентом фильтр-осушитель следует заменять обязательно.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПРЕССОРА И ЕГО ПРИВОДА

Компрессор 1 (рис. 4.13.6.3) установлен в моторном отсеке на резиновых подушках 3. Шкив электромагнитной муфты 2 приводится двумя клиновыми ремнями 6 от шкива коленвала двигателя 7. Шкив дополнительного генератора 17 приводится от шкива электромагнитной муфты двумя клиновыми ремнями 18.

Натяжение ремней проверяется нажатием на середину нижней ветви ремня с усилием 4 кгс, стрела прогиба ремней 2 должна быть 17...30 мм, а ремней 18 – 7...12 мм. Если ремни прогибаются на большую или меньшую величину необходимо отрегулировать их натяжение.

Для регулировки натяжения ремней 6 необходимо отвернуть на несколько оборотов стопорный болт 5, контргайку 10 и гайку оси шкива натяжного устройства 9, которая крепит ось к пластине натяжного устройства и вращением винта 11 отрегулировать натяжение. Увеличение натяжения ремней производится вращением винта по часовой стрелке, уменьшение натяжения – вращением винта против часовой стрелки. После завершения регулировки необходимо завернуть зажимной болт, гайку крепления оси шкива

**Таблица 4.13.1 График проведения работ по техобслуживанию и уходу**

Компонент системы	Работы по техобслуживанию	Периодичность		
		ТО-1	ТО-2	раз в год
<b>Контур с хладагентом:</b> Шланги	Проверить на безупречность состояния и прокладку шлангов, для того чтобы не допустить <u>перетирания их об острые части.</u>	X		
Элементы подключения	Проверить на герметичность с помощью прибора.			X
Количество хладагента	Контроль количества через смотровое окошко.	X		
Конденсатор	Контроль состояния и, при необходимости, очистка пластин.		X	
Фильтр-осушитель	Замена.			X
Система слива конденсата	Контроль состояния и очистка сливных отверстий.	X		
Блок испарителя	Контроль общего состояния и мест соединения			X
<b>Компрессор:</b> Электромагнитная муфта	Компрессор запускается / сцепление работает без проскальзывания.		X	
Компрессор	Проверка бесшумности хода.		X	
Клиновые ремни	Контроль состояния и натяжения.	X		
Элементы крепления	Контроль состояния и прочность соединения.		X	
<b>Электроподключение:</b> Сетевые провода	Контроль состояния.		X	
Разъемы	Контроль состояния и прочность соединения.		X	
<b>Контур с охлаждающей жидкостью</b>	Проверка наличия воздушных пробок и, при необходимости, их удаление.		X	

и контргайку. При регулировке натяжения ремней следует обратить внимание, чтобы положение натяжного шкива на пальце кронштейна 4 осталось прежним. Соблюдение этого положения необходимо для предотвращения смещения канавок шкивов.

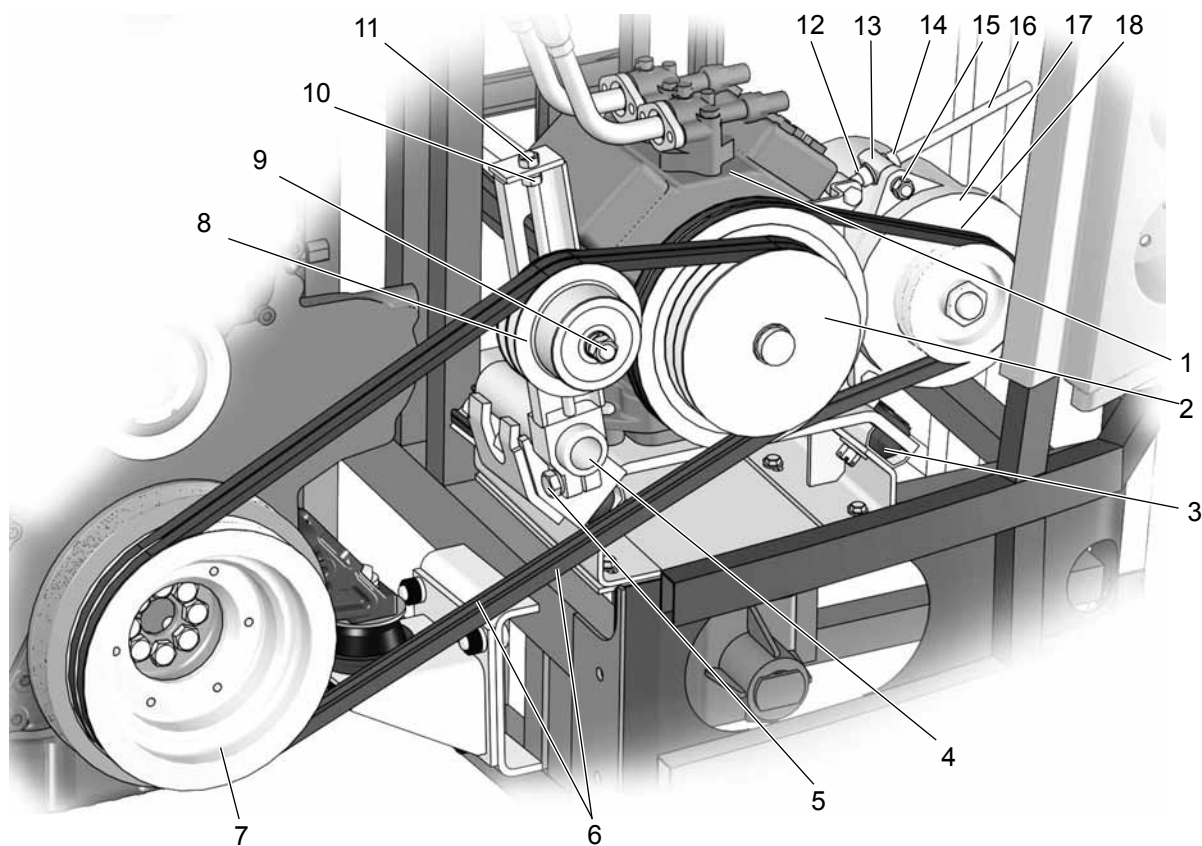
Для проведения регулировки натяжения ремней 18, привода дополнительного генератора, необходимо отпустить гайку оси крепления дополнительного генератора, гайку 15 крепления винта 16 и гайку болта крепления натяжителя 13, и вращением гаек 12 и 14 отрегулировать натяжение ремней. После завершения регулировки затянуть все гайки и повторить проверку натяжения.

При выходе из строя одного из ремней следует заменять и второй ремень. Ремни подбираются попарно по длине.

После установки новых ремней необходимо произвести проверку натяжения через 1...3 часа работы двигателя.

В компрессор залито синтетическое масло. Уровень масла проверяется визуально через смотровое окошко в корпусе компрессора. Уровень масла должен быть не ниже нижней кромки окошка, если уровень ниже, то следует обратиться на станцию обслуживания «Webasto».

Для сохранения работоспособности компрессора при утечке хладагента из системы рекомендуется завернуть вентили, расположенные над компрессором за пластмассовыми крышками, до упора.



**Рисунок 4.13.6.3 – Привод компрессора и дополнительного генератора:**

1 - компрессор кондиционера; 2 - шкив электромагнитной муфты; 3 - подушка; 4 - палец кронштейна натяжного устройства; 5 - стопорный болт; 6, 18 - клиновые ремни; 7 - шкив коленвала двигателя; 8 - шкив натяжного устройства; 9 - ось натяжного устройства; 10 - контргайка; 11 - винт, 12, 14, 15 - гайки; 13 - болт натяжителя; 16 - винт; 17 - дополнительный генератор

## УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ КОНТУРА КЛИМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

Эффективная работа климатической установки в режиме отопления будет обеспечена только при отсутствии воздушных пробок в общей системе циркуляции охлаждающей жидкости.

При замене охлаждающей жидкости, или при появлении воздушных пробок в контуре охлаждающей жидкости (при эксплуатационной температуре климатическая установка подает в салон непрогретый воздух), следует удалить воздух из контура.

Удаление воздуха из всего контура системы отопления производится при работающем двигателе, включенном циркуляционном насосе независимого подогревателя и закрытой пробке заливной горловины расширительного бачка.

Для удаления воздуха из радиаторов климатической установки необходимо:

- включить климатическую установку;
- установить на пульте управления максимальную температуру воздуха в салоне, и визуально убедиться в том, что клапан подачи охлаждающей жидкости открыт;
- открыть проходной кран 1 (рис. 2.6) и закрыть проходные краны 2, 3 и 4.

Удаление воздуха из системы производится в течение 20-25 мин.

Удаление воздуха при первоначальной заправке (после замены или ремонта радиаторов климатической установки) производится аналогично, дополнительно требуется нажать клапаны удаления воздуха на радиаторах климатической установки и удерживать их в нажатом состоянии до появления охлаждающей жидкости без пузырьков воздуха.

Перед удалением воздуха для обеспечения доступа к клапанам выпуска воздуха, расположенных на радиаторах климатической установки необходимо снять крышку накладного блока климатической установки.

После удаления воздуха необходимо долить охлаждающую жидкость до нижней кромки заливной горловины расширительного бачка. **Жидкость доливать при остановленном двигателе!**

## 4.13.7 СИДЕНЬЯ

На автобусах могут устанавливаться мягкие пассажирские сиденья различных марок. Сиденья оборудованы механизмом регулирования угла наклона спинки сиденья, механизмом регулирования положения подножки и механизмом поперечного смещения сиденья.

Подлокотники сидений, расположенные со стороны прохода, для облегчения прохода пассажиров снабжены механизмом, позволяющим опускать их в нижнее положение.

#### 4.13.8 КРЫШКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛЮКОВ

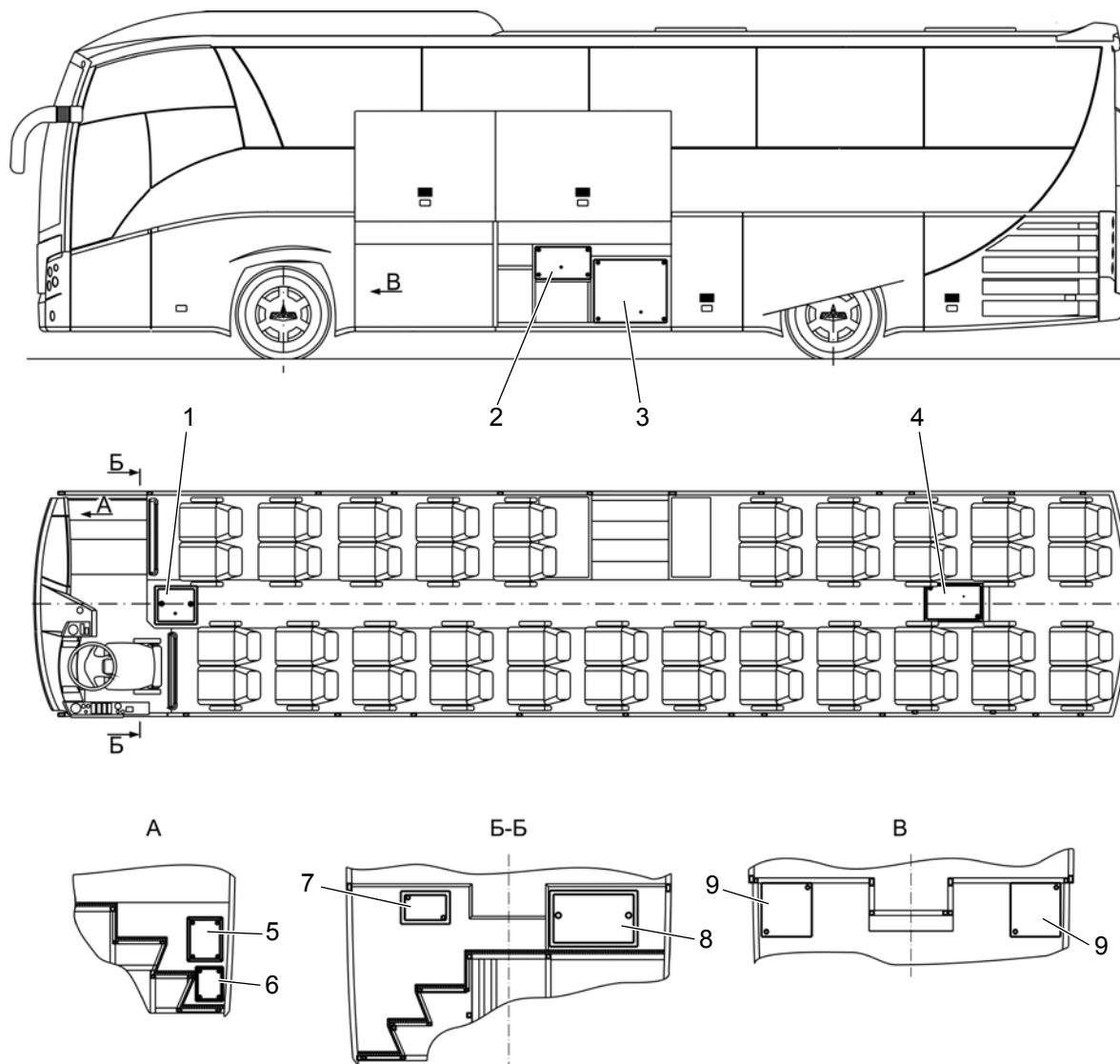
Для обеспечения доступа из салона и багажного отделения к различным составным частям автобуса кузов оборудован технологическими люками. Схема расположения крышек технологических люков и их назначение приведены на рис. 4.13.8.1. Доступ к люкам 2, 3, 9 обеспечивается из багажного отделения, к люкам 1, 4, 5, 6, и 8 из салона автобуса.

Крышки технологических люков 1, 4 и 8 оборудованы замками, с помощью которых производится фиксация крышек в закрытом положении. Корпус замка 6 (рис. 4.13.8.2) закреплён в крышке 7 шурупами или винтами

с гайками. Сердечник 5 крепится в корпусе при затягивании винта 4, паз сердечника совпадает по направлению с осью язычка 2. Между корпусом и сердечником установлены пружинные шайбы 3.

При установке крышки необходимо повернуть сердечник 5 так, чтобы шлиц сердечника занял перпендикулярное положение к запираемой стороне крышки, при этом язычок 2 заходит за уголок 1 и фиксирует крышку в закрытом положении. При необходимости плотность прилегания крышки может регулироваться подгибанием уголка 1.

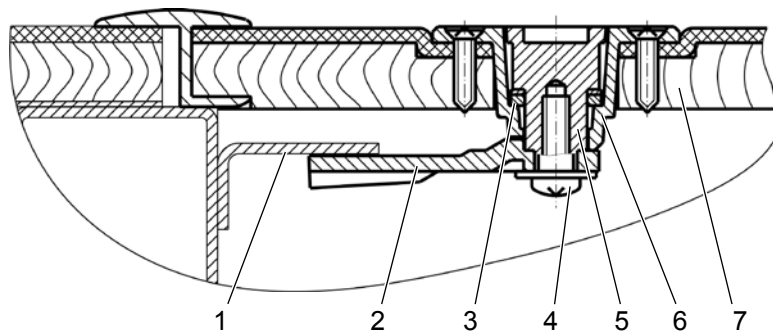
Для снятия крышки необходимо повернуть сердечники замков в положение, при



**Рисунок 4.13.8.1 – Схема расположения технологических люков:**

1 - люк доступа к топливозаборнику и датчику уровня топлива; 2 - люк доступа к коммуникациям туалета; 3 - люк доступа к салонному отопителю, к Air Top 2000 спальное места водителя; 4 - люк доступа к КПП; 5, 6 - люки доступа к светотехнике; 7 - люк доступа к пневмоаппаратам управления двери; 8 - крышка отсека для личных вещей водителя; 9 - люк доступа к тормозным ресиверам.





**Рисунок 4.13.8.2 – Фиксация крышек технологических люков:**

1 - уголок; 2 - язычок; 3 - пружинная шайба; 4 - винт; 5 - сердечник; 6 - корпус замка; 7 - крышка

котором шлицы сердечников параллельны запираемым сторонам крышки.

При установке крышки сердечники замков должны находиться в позиции соответствующей открытому положению.

В корпус замка при сборке закладывается смазка Литол-24.

#### **4.13.9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КУЗОВА**

##### **РЕМОНТ НЕБОЛЬШИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ НАРУЖНОЙ ОБЛИЦОВКИ**

Поврежденную поверхность протереть сухой чистой салфеткой и зашлифовать шлифовальной бумагой зернистостью 200.

Зашлифованную поверхность обезжирить салфеткой, смоченной сольвентом или бензином БР-1, после чего высушить ее на воздухе.

Неровности заделать двухкомпонентной полиэфирной шпатлевкой. Высушить места заделки на воздухе.

Зашлифовать слой шпатлевки бумагой зернистостью 360.

Зашлифованное место обдуть сжатым воздухом. Поверхности, не подлежащие окраске, закрыть бумагой.

На подготовленную для окраски поверхность нанести при помощи распылителя покрывной слой эмали, предварительно подобранной по цвету.

Сушку производить на воздухе, при необходимости нанести второй слой эмали.

##### **НАНЕСЕНИЕ НА ДНИЩЕ АВТОБУСА ЗАЩИТНОГО СЛОЯ**

Для защиты днища автобуса от коррозии и механических воздействий предусмотрено защитное покрытие.

При проведении сезонного обслуживания необходимо проверять состояние защитного покрытия и при необходимости возобновлять. Рекомендуется возобновлять защитное покрытие через каждые 2 года независимо от состояния.

Разрыхление загрязнений на днище производится смесью, состоящей из бензина и дизельного топлива.

Осуществить тщательную мойку струей теплой воды до полного удаления загрязнений.

Сушку днища производить на воздухе. Сушку можно ускорить обдувом днища сжатым воздухом.

На сухую и чистую поверхность днища при помощи распылителя или кисти нанести слой защитного состава толщиной 2 мм.

## 4.14 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 4.14.1 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА СМАЗКИ «LINCOLN»

Автобус оборудован автоматической централизованной системой смазки «Lincoln». Схема автоматической централизованной системы смазки показана на рис. 4.14.1. Устройство и обслуживание автоматической централизованной системы смазки «Lincoln» приведено в Инструкции по эксплуатации системы «Lincoln», которая прилагается к автобусу.

Центральный смазочный насос установлен в передней левой части автобуса перед блоком коммутации.

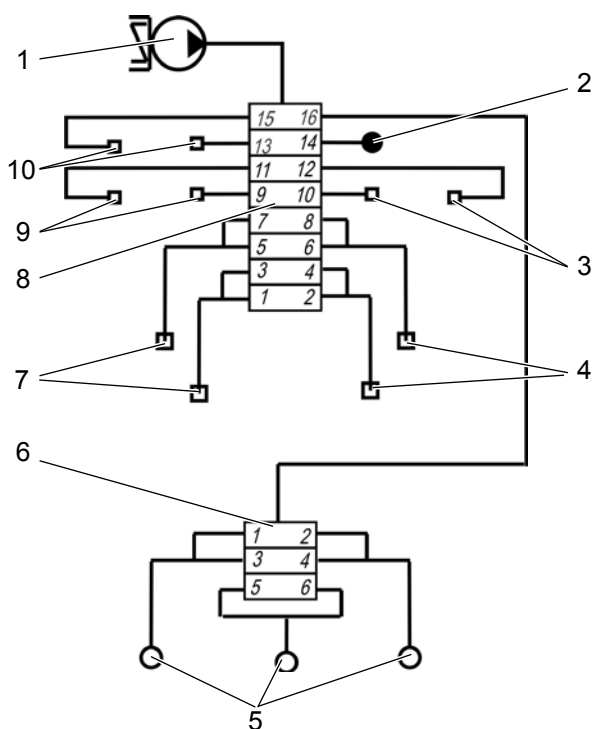
Кнопка включения дополнительного цикла смазки с контрольной лампой установлена на левой панели переключателей.

При проведении обслуживания необходимо произвести смазку узлов трения не подключенных к централизованной системе смазки согласно указаниям, приведенным в химмотологической карте:

**при ТО-1:** – игольчатые подшипники крестовин карданного вала трансмиссии (смазка 158 М);

**при ТО-2:** – игольчатые подшипники крестовин карданных валов рулевого управления (смазка 158 М);

– шлицы карданных валов рулевого управления и карданного вала трансмиссии (смазка УСсА ГОСТ 3333-80).



**Рис. 4.14.1** Схема автоматической централизованной системы смазки:

- 1 - центральный смазочный насос;
- 2 - опора маятникового рычага;
- 3, 9 - шарниры поперечных рулевых тяг;
- 4, 7 - подшипники шкворней поворотных кулаков;
- 5 - опоры валов привода переключения передач;
- 6, 8 - дозаторы;
- 10 - шарниры продольной рулевой тяги.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОБУСА

Надежность и долговечность автобуса в решающей степени зависят от своевременности и качества проведения технического обслуживания (ТО).

ТО должно проводиться обученным, квалифицированным персоналом с соблюдением требований и рекомендаций настоящего Руководства и Инструкций по обслуживанию конкретных составных частей.

Работы, связанные с обслуживанием и регулировкой приборов систем питания, электрооборудования, пневмопривода тормозов и дверей, гидравлических систем должны выполнять специалисты, хорошо знающие их устройство и особенности обслуживания.

Разборка и ремонт снятых с автобуса агрегатов и аппаратов этих систем должна производиться в специальных мастерских, оснащенных необходимым инструментом и оборудованием для проведения обслуживания и контроля выполненных регулировок.

### 5.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОБУСА В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

«Потребителю» необходимо поставить автобус на учет на ближайшей к месту эксплуатации станции технического обслуживания (СТО) и заключить с ней «Договор о техническом обслуживании и ремонте автомобильной техники «МАЗ» в гарантийный период эксплуатации».

При эксплуатации автобуса в регионе, где отсутствует СТО, «Потребитель» сообщает (письмом, телеграммой, факсом) о наличии транспортных предприятий, имеющих государственные лицензии на выполнение технических обслуживаний автомобильной техники, в «Сервисный центр МАЗ» (СЦ МАЗ) по телефонам: (10 375 17) 344-92-83, 299-61-91, факс: 299-66-03.

Получив сообщение и руководствуясь информацией о размещении СТО, директор СЦ МАЗ дает разрешение «Потребителю» заключить договор с предприятием, имеющим лицензию на выполнение технических обслуживаний автомобильной техники.

Вышеуказанное разрешение сообщается (письмом, телеграммой, факсом) «Потребителю». СЦ МАЗ ведет учет выданных разрешений.

В случае приобретения автомобильной техники через дилерскую сеть ОАО «МАЗ», дилерская организация определяет порядок выполнения технических обслуживаний, так как она несет ответственность за выполнение гарантийных обязательств по реализованной автомобильной технике.

Все выполненные на автобусе технические обслуживания должны отмечаться в сервисной книжке.

При отсутствии отметок в сервисной книжке о проведении номерных технических обслуживаний претензии по гарантии заводом не принимаются и не рассматриваются.

Техническое обслуживание двигателя и других составных частей производить на СТО фирмы-изготовителя этих составных частей (указания по обслуживанию приведены в Инструкциях заводов-изготовителей соответствующих составных частей).

### 5.2 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В начальный период эксплуатации после пробега 1500-2500 км. проводится разовое техническое обслуживание, основным назначением которого является предупреждение неисправностей выполнением профилактических крепежных, регулировочных и смазочных работ. Учитывая, что в начальный период эксплуатации происходит интенсивная приработка и взаимоустановка элементов конструкции, эти работы следует выполнить с особой тщательностью.

Техническое обслуживание автобуса в основной период эксплуатации подразделяется на следующие виды:

- ежедневное обслуживание (ЕО);
- обслуживание после обкатки (ТО-2000), производимое после первых 1500...2500 километров пробега;
- первое техническое обслуживание (ТО-1), производимое через каждые 15000 километров пробега;

– второе техническое обслуживание (ТО-2), производимое через каждые 60000 километров пробега, на не реже двух раз в год;

– сезонное обслуживание, совмещаемое с очередным ТО-2.

**Периодичность обслуживания приведена для I категории условий эксплуатации и должна корректироваться в зависимости от категории условий эксплуатации автобуса.**

Основным назначением ЕО является общий контроль за состоянием узлов и систем, обеспечивающих безопасность, а также поддержание надлежащего состояния пассажирского салона и внешнего вида автобуса.

Назначением первого, второго и сезонного технического обслуживания является выявление и предупреждение неисправностей своевременным выполнением контрольно-диагностических, крепежных, регулировочных и смазочно-очистительных работ.

Сезонное техническое обслуживание проводится два раза в год при подготовке автобуса к эксплуатации в зимний и летний периоды.

**В послегарантийный период обслуживание силового агрегата, механизмов колесных тормозов, коробки передач, ПЖД, климатической установки, централизованной системы смазки производить согласно Инструкций заводов-изготовителей соответствующих составных частей.**

## **5.3 ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ**

### **5.3.1 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ЕО)**

Перед выездом на линию, до запуска двигателя, проверить:

– укомплектованность аварийными принадлежностями (аптечка, огнетушитель, молотки для разбивания стекол);

– функционирование привода дверей;

– состояние пассажирского салона, крепление сидений;

– уровень масла в поддоне двигателя;

– наличие жидкости жидкости AdBlue (по указателю уровня жидкости в баке);

– наличие топлива в топливном баке (по указателю уровня топлива).

После запуска двигателя проверить:

– функционирование приборов световой и звуковой сигнализации, контрольно-измерительных приборов, контрольных ламп, стеклоочистителя и стеклоомывателя;

– свободный ход рулевого колеса;

– положение кузова (регулировать только на специализированных СТО).

Проверить визуально давление в шинах и крепление колес, при необходимости подтянуть регламентированным моментом. Давление в шинах контролировать по показаниям шинного манометра не реже одного раза в неделю, при необходимости довести до нормы.

Осмотреть площадку под автобусом, чтобы выявить возможные течи масла, топлива или охлаждающей жидкости по их следам на поверхности стояночной площадки.

Сразу после трогания, на сухой дороге с твердым покрытием, проверить работу рабочего и стояночного тормозов частичным приведением в действие органов управления тормозами.

После возвращения в парк необходимо произвести уборку пассажирского салона и мойку автобуса.

### 5.3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОСЛЕ ОБКАТКИ (ТО-2000)

Выполнить работы по обслуживанию силового агрегата (двигателя, сцепления и коробки передач), ведущего моста, дисковых тормозов, предусмотренные инструкциями по эксплуатации соответствующих составных частей.

Выполнить в полном объеме все работы (включая смазочные), предусмотренные техническим обслуживанием ЕО, ТО-1.

Проверить и при необходимости подтянуть наружные резьбовые соединения, обратив особое внимание на крепление турбокомпрессора; труб выхлопной системы; фланцев карданного вала трансмиссии; подушек и кронштейнов подвески силового агрегата; колес; деталей подвески; карданных валов, рычагов поворотных кулаков и шаровых пальцев рулевого привода; тормозных камер тормозной системы.

При проведении ТО-2000 следует выполнить дополнительно следующие работы:

- проконтролировать момент затяжки гаек стремянок крепления балок подвески к заднему мосту;
- проверить люфт и при необходимости отрегулировать подшипники ступиц передних колес.

### 5.3.3 ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-1)

При проведении ТО-1 выполнить все операции ежедневного обслуживания и дополнительно провести приведенные ниже работы.

Проверить:

- состояние и герметичность соединений впускного тракта от воздушного фильтра к двигателю;
- состояние и герметичность приборов и трубопроводов систем питания топливом, смазки, охлаждения, гидропривода сцепления, гидропривода вентилятора, системы гидроусилителя рулевого управления;
- герметичность всех контуров пневмосистемы привода тормозов автобуса;
- отсутствие конденсата на контрольных клапанах ресиверов блока диагностики;

- функционирование осушителя воздуха и влагомаслоотделителя;

- герметичность амортизаторов.

Проверить и при необходимости отрегулировать:

- натяжение ремней привода генераторов и компрессора кондиционера;
- положение кузова, состояние шарнирных соединений датчиков уровня пола (регулировать только на специализированных СТО);
- плотность и уровень электролита в АКБ;
- свободный ход педали сцепления и износ ведомого диска сцепления по индикатору износа.

Проверить и довести до нормы уровень:

- жидкости в расширительной бачке системы охлаждения;
- жидкости в бачке гидропривода сцепления;
- масла в бачке гидроусилителя рулевого управления;
- масла в угловом редукторе рулевого управления;
- масла в баке гидропривода вентилятора;
- масла в картере заднего моста;
- масла в коробке передач.

Провести обслуживание воздушного фильтра.

Проконтролировать затяжку крепежных деталей и герметичность соединений ведущего моста.

Проконтролировать затяжку гаек крепления фланцев карданного вала и гаек крепления колес.

Визуально проверить крепление и целостность шплинт-проволоки, при необходимости затянуть болты соответствующим моментом с обязательным стопорением шплинт-проволокой:

- рычагов к поворотным кулакам;
- кронштейна верхних реактивных штанг к заднему мосту.

Проверить крепление реактивных штанг задней подвески и поперечных рычагов передней подвески;

Проверить давление воздуха в шинах, при необходимости довести до нормы.

Проверить внешним осмотром:

– состояние электропроводки (крепление пучков проводов, отсутствие их провисания и потертостей). Особое внимание уделить жгутам в моторном отсеке и в отсеке АКБ;

– состояние и надежность крепления штекерных соединений;

– работу стеклоочистителей;

– работу омывателя ветрового стекла.

Проверить затяжку гаек на силовых выводах генератора и стартера.

Проверить и при необходимости отрегулировать световой поток фар;

Проверить состояние блока коммутации.

Провести обслуживание туалетной кабины.

Провести обслуживание климатической установки.

Провести обслуживание кухонного блока.

Проверить функционирование аудио-видеосистемы.

Проверить функционирование централизованной системы смазки и произвести смазку в соответствии с химмотологической картой.

Проверить после обслуживания работу двигателя и приборов, а также действие рулевого управления и тормозных систем контрольным пробегом или на посту диагностики.

### **5.3.4 ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-2)**

При проведении ТО-2 выполнить весь объем работ ТО-1 и выполнить ниже перечисленные работы по составным частям.

#### **Двигатель и его системы**

Проверить:

– крепление радиаторов;

– крепление и состояние опор двигателя;

– крепление турбокомпрессора, выхлопной трубы, глушителя;

– функционирование датчика уровня охлаждающей жидкости.

Проконтролировать наличие отстоя, и при необходимости слить отстой из фильтра грубой очистки топлива «Separ».

Заменить фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива (при 2ТО-2, но не реже одного раза в год).

Очистить сердцевины радиаторов от загрязнений.

При 2ТО-2 (но не реже одного раза в год) заменить масло и масляный фильтр в системе гидропривода вентилятора.

#### **Сцепление и коробка передач**

Проверить:

– крепление пневмогидравлического усилителя;

– герметичность привода выключения сцепления.

Проверить и при необходимости отрегулировать:

– привод переключения передач;

– гидропривод сцепления с пневматическим усилением.

При 4ТО-2 (но не реже одного раза в два года) заменить жидкость в системе гидропривода сцепления.

#### **Карданная передача**

Проверить состояние шарниров карданного вала и отсутствие люфта в них.

Смазать игольчатые подшипники крестовин и шлицы.

#### **Ведущий мост**

При 2ТО-2 проверить люфт подшипников ступиц колес.

Замена масла в картере моста через 90...360 тыс. км, в зависимости от качества масла.

#### **Передняя ось**

При первом ТО 1 затянуть болты крепления рычагов к поворотным кулакам регламентированным моментом.

При ТО-2 заменить смазку в ступицах колес и произвести регулировку подшипников ступиц колес.

#### **Подвеска и колеса**

Проверить внешним осмотром состояние пневмобаллонов, амортизаторов, реактивных штанг, поперечных рычагов и резинометаллических шарниров.

Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки и сходжение передних колес.

Визуально проверить затяжку крепежных деталей, при необходимости затянуть.

Затянуть гайки стремянок крепления балок подвески к заднему мосту регламентированным моментом.

**Рулевое управление**

Проверить:

- шплинтовку гаек шаровых пальцев, крепления сошки рулевого механизма и рычагов поворотных кулаков (внешним осмотром);
- отсутствие люфтов в шарнирах рулевых тяг;
- отсутствие люфтов в шарнирах карданных валов и крепление вилок карданных валов;
- свободный ход и усилие поворота рулевого колеса при работающем двигателе.

При ТО-2 проверить состояние и при необходимости отрегулировать подшипники опоры маятникового рычага.

**Тормозная система**

Проверить:

- крепление воздушных ресиверов;
- функционирование пневмопривода тормозных систем, приведением в действие органов управления тормозами и контролем на клапанах контрольного вывода;
- крепление тормозных камер и их кронштейнов, тормозных механизмов передней оси;
- толщину фрикционных накладок тормозных колодок и величину суммарного зазора между накладками тормозных колодок и тормозным диском;
- функционирование антиблокировочной системы (провести тестирование).

**Система отопления**

Проверить:

- работу ПЖД;
- работу клапана включения климатической установки;
- герметичность системы;
- работу климатической установки.

**Система пожаротушения моторного отсека и отсека ПЖД**

Провести обслуживание генераторов огнетушащего аэрозоля в соответствии с Руководством по эксплуатации генераторов.

Проконтролировать затяжку болтов крепления генераторов.

**Кузов**

Проверить:

- состояние лакокрасочного и антикоррозионного покрытий, сидений, оборудования салона и надписей;
- функционирование и плотность закрытия люков крыши,
- функционирование и плотность закрытия крышек люков, при необходимости отрегулировать.

После обслуживания проверить работу автобуса и его составных частей пробегом или на посту диагностики.

**5.3.5 СЕЗОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (СО)**

Подготовку автобуса к эксплуатации в зимний и летний периоды рекомендуется совмещать с очередным ТО-2, при этом дополнительно выполнить следующие работы:

- осенью и весной заменить ГСМ и технические жидкости, соответствующими сезону;
- при переходе на зимнюю эксплуатацию провести техническое обслуживание ПЖД в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации подогревателя».
- слить отстой из топливного бака;
- проверить работу вентиляторов отопителей на всех режимах, работу воздушных отопителей;
- проверить плотность охлаждающей жидкости, при необходимости откорректировать. Заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя и системе отопления в соответствии с «Сервисной книжкой двигателя»;
- проверить состояние защитного покрытия днища автобуса и при необходимости возобновить. Рекомендуется возобновлять защитное покрытие через каждые 2 года независимо от состояния;
- заменить осушающий элемент осушителя воздуха (перед зимним периодом);
- при возникновении опасности замерзания воды в кухне или баке системы водоснабжения кухни следует полностью удалить воду из кухни и бака.

## 6 ХРАНЕНИЕ АВТОБУСА

Под хранением автобусов понимается содержание технически исправных, полностью укомплектованных и специально подготовленных автобусов в состоянии, обеспечивающем их сохранность и приведение в готовность в определенный срок.

Постановке на длительное хранение подлежат все автобусы, эксплуатация которых не планируется на срок более трех месяцев, а в особых климатических условиях (районы Крайнего Севера, влажные и сухие тропики) – более одного месяца.

Автобус желательно хранить в чистом вентилируемом помещении или под навесом. При хранении на открытой площадке шины, рулевое колесо, резиновые и пластмассовые детали необходимо предохранять от прямого воздействия солнечных лучей.

При хранении автобуса более трех месяцев ввести его в кратковременную эксплуатацию (осуществить пробег автобуса на расстояние не менее 10 км с доведением температуры масел и технических жидкостей до эксплуатационной) и, после выполнения работ в объеме ТО-1, поставить на следующий срок хранения.

Повторение ввода в эксплуатацию производить через каждые три месяца хранения.

В случае постановки автобуса на длительное хранение произвести следующие операции:

- выполнить работы в объеме ТО-1;
- установить автобус на время хранения под навес;
- залить топливо в топливные баки;
- ослабить натяжение приводных ремней;
- щетки стеклоочистителей снять и хранить отдельно в отапливаемом помещении;
- проверить состояние дренажных отверстий в наружной светотехнике, отверстия должны быть чистыми;
- при возникновении опасности замерзания воды в кухне или баке системы водоснабжения кухни следует полностью удалить воду из кухни и бака.

Заклеить липкой лентой:

- входное отверстие воздухоочистителя;
- выходное отверстие выхлопной трубы;
- нижнюю крышку люка картера сцепления;
- сапуны заднего моста и коробки передач;
- окна генератора;
- резонаторы звукового сигнала.

Покрыть защитной смазкой:

- открытые клеммы электрооборудования (клеммы аккумуляторных проводов, клеммы на болтах массы, клеммы в ящике контактора и блоке коммутации), не допуская попадания смазки на изоляцию проводов;
- открытые рабочие поверхности шлицевого конца карданного вала.

Провести работы по подготовке к хранению аккумуляторных батарей.

Принять меры для разгрузки шин и пневмобаллонов подвески. Если автобус не устанавливается на подставки, то через каждые 10 дней его необходимо перемещать.



## 7 ТРАНСПОРТИРОВКА АВТОБУСА

Автобусы могут транспортироваться своим ходом, железнодорожным или водным транспортом. Способ транспортировки оговаривается договором или контрактом на поставку.

При подготовке автобусов к транспортированию должны выполняться требования, изложенные в ГОСТ 26653-90 «Подготовка генеральных грузов к транспортированию».

С автобусов, отправляемых потребителям, могут сниматься и укладываться отдельно некоторые легкоъемные детали и узлы. Перечень и место их укладки должны быть указаны в упаковочном листе. Упаковочный лист должен быть помещен в кабине водителя за ветровым стеклом.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с транспортированием любыми видами транспорта, должны применяться приспособления, исключающие возможность повреждения автобуса и его лакокрасочного покрытия.

После установки автобуса на платформе необходимо включить стояночный тормоз, опустить кузов в нижнее положение с помощью системы подъема-опускания кузова, заглушить двигатель. Выпустить воздух из всех пневмобаллонов подвески. Закрепить автобус и отсоединить клемму «массы» от аккумуляторной батареи.

Перед разгрузкой необходимо обеспечить герметичность пневмоподвески, присоединить провод «массы» к аккумуляторной батарее, запустить двигатель и перевести подвеску в нормальное положение.

## **8 ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ, РАССМОТРЕНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ ПО КАЧЕСТВУ АВТОБУСОВ**

### **8.1 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

8.1.1 Открытое акционерное общество «Минский автомобильный завод» (ОАО «МАЗ») гарантирует работоспособное состояние реализованной автомобильной техники в течение гарантийного срока и пробега при выполнении правил ее эксплуатации, транспортирования, хранения и технического обслуживания, указанных в Руководстве по эксплуатации.

8.1.2 Гарантийные обязательства распространяются на автобус в целом, включая комплектующие изделия или составные части основного изделия, за исключением комплектующих (составных) частей, подлежащих периодической замене согласно п. 8.2.12.

8.1.3 Для покупателей, не резидентов Республики Беларусь, гарантийный срок эксплуатации автобуса составляет 12 календарных месяцев со дня ввода в эксплуатацию без ограничения по пробегу.

Для покупателей, резидентов Республики Беларусь, гарантийный срок эксплуатации автобуса составляет 24 календарных месяца со дня ввода в эксплуатацию при условии, что его пробег за этот период не превысил 125 тыс. км.

Сроки гарантии и гарантийный пробег оговариваются в контракте на поставку и могут отличаться от приведенных.

8.1.4 Гарантийный срок эксплуатации исчисляется:

- с даты передачи автобуса «Потребителю», при получении его «Потребителем» непосредственно у изготовителя или у дилера;

- с даты ввода автобуса в эксплуатацию, но не позднее трех месяцев со дня отгрузки автобуса «Потребителю».

Дата ввода в эксплуатацию указывается в соответствии с законодательством «Потребителем» в гарантийном талоне или сервисной книжке. При отсутствии такой отметки гарантийный срок исчисляется со дня приобретения автобуса на основании соответствующих отметок в документах, подтверждающих факт приобретения автобуса.

Все данные по приобретению автомобильной техники от ОАО «МАЗ» до «Потребителя» и в случае последующей продажи другому «Потребителю» должны отражаться в сервисной книжке.

### **8.2 ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ, РАССМОТРЕНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ ПО КАЧЕСТВУ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

8.2.1 При выходе из строя автомобильной техники или обнаружении дефектов «Потребитель» направляет письменное сообщение продавцу (дилеру) или извещает его другими доступными средствами. В сообщении (Приложение А) «Потребителем» указываются:

- модель автомобильной техники, номер шасси или номер кузова, номер двигателя, дата выпуска, дата покупки или ввода в эксплуатацию, пробег, наименование продавца (дилера), у которого приобретена автомобильная техника;

- характер и признаки неисправности;
- реквизиты своего предприятия (организации): почтовый и телеграфный адрес, контактный телефон, банковские реквизиты.

В случае приобретения автомобильной техники в ОАО «МАЗ» в обязательном порядке, а в случае приобретения у продавца (дилера) по желанию «Потребителя», сообщение о выходе из строя или об обнаружении дефектов следует направлять в Филиал «Сервисный центр МАЗ» по адресу:

220075, г. Минск, переулок Промышленный 7, Филиал ОАО «МАЗ» «Сервисный центр МАЗ», тел.: 344-92-83; 299-61-91, факс: 299-66-03, 299-66-58, 345-51-08; адрес электронной почты: ssc@maz.by.

8.2.2 При получении сообщения Филиал «Сервисный центр МАЗ», продавец (дилер) или по их заданию иное уполномоченное предприятие технического сервиса (далее, СТО) рассматривает его и принимает решение о порядке удовлетворения или об отклонении (причинах отклонения), о чем сообщает «Потребителю».

8.2.3 Претензии не подлежат рассмотрению и удовлетворению в следующих случаях:

- нарушения «Потребителем» сроков ввода автомобильной техники в эксплуатацию, установленных в п. 8.1.4;

- нарушения «Потребителем» видов, периодичности, объемов и качества технического обслуживания, определенных в Руководстве по эксплуатации автомобильной техники;

- не предоставления «Потребителем» данных в Филиал «Сервисный центр МАЗ», продавцу (дилеру) или СТО, установленных в п. 8.2.1;

- демонтажа «Потребителем» с автомобильной техники отдельных деталей, сборочных единиц и их разборки без разрешения Филиала «Сервисный центр МАЗ», продавца (дилера) или СТО;

- предъявления «Потребителем» претензий по деталям, сборочным единицам, ранее подвергавшимся «Потребителем» самостоятельному ремонту не на сертифицированных предприятиях технического сервиса ОАО «МАЗ»;

- не предоставления «Потребителем» затребованных Филиалом «Сервисный центр МАЗ», продавцом (дилером) или СТО дефектных деталей, сборочных единиц для исследования и проверки, а также не предоставление паспортов на применяемые дизельное топливо и масла;

- отсутствия договора о гарантийном техническом обслуживании с ближайшим к «Потребителю» пунктом гарантийного и сервисного обслуживания автотехники Минского автомобильного завода, который имеет сертификат МАЗ;

- использования «Потребителем» автомобильной техники не по прямому назначению, а также эксплуатации с нарушением требований Руководства по эксплуатации;

- внесения «Потребителем» каких-либо конструктивных изменений, переоборудования автомобильной техники или замены агрегатов без надлежаще оформленного согласования с ОАО «МАЗ»;

- нарушения «Потребителем» заводского пломбирования спидометра, тахографа и их приводов, а так же в случае нарушения целостности изоляции проводов (порезы, проколы и т.п.) и изменения или повреждения электрических цепей подключения спидометра, тахографа и их приводов (промежуточные разъемы, выключатели и т.п.);

- утери «Потребителем» сервисной книжки;

- эксплуатации «Потребителем» автомобильной техники после ее отказа или выявления дефекта без согласования с Филиалом «СЦ МАЗ», продавцом (дилером) или СТО;

- в других случаях, когда отказ в работе автомобильной техники произошел не по вине завода-изготовителя, а стал следствием, например, аварии, дорожно-транспортного происшествия, стихийного бедствия, применения несоответствующих сортов топлива или расходных материалов при проведении ТО и т.д.

8.2.4 Комиссия в составе представителей Филиала «Сервисный центр МАЗ», продавца (дилера) или СТО и «Потребителя» рассматривает предъявленную претензию и определяет причину выхода из строя автомобильной техники или выявленного дефекта, устанавливает виновную сторону, определяет затраты и порядок ее восстановления.

8.2.5 По результатам рассмотрения претензии и при обоюдном согласии представителей составляется акт-рекламация (Приложение Б – для СТО, находящихся на территории Республики Беларусь, Приложение В – для СТО, находящихся за пределами Республики Беларусь).

8.2.6 В случае возникновения разногласий между «Потребителем» и представителями Филиала «Сервисный центр МАЗ», продавца (дилера) или СТО в акте–рекламации отражается особое мнение несогласной стороны, акт подписывается обеими сторонами и любой из них приглашает в состав комиссии представителя Государственного технического надзора по месту нахождения «Потребителя», который проводит техническую экспертизу на соответствие качества автомобильной техники требованиям нормативно–технической документации, а также соблюдение «Потребителем», продавцом (дилером) правил эксплуатации, транспортировки, хранения продукции и устанавливает причину дефекта.

8.2.7 Если комиссией или технической экспертизой установлено, что дефект произошел по вине «Потребителя», он обязан возместить ОАО «МАЗ», продавцу (дилеру) затраты, связанные с приездом представителя Филиала «Сервисный центр МАЗ», продавца (дилера) или СТО по вызову (сообщению) «Потребителя».

8.2.8 При отсутствии вины «Потребителя» в причинах выхода из строя автомобильной техники или появления дефекта, автомобильная техника восстанавливается Филиалом «Сервисный центр МАЗ», продавцом (дилером) или СТО за счет собственных сил и средств.

8.2.9 После устранения выявленных дефектов представитель Филиала «Сервисный центр МАЗ», продавца (дилера) или СТО делает запись в акте–рекламации и сервисной книжке о выполненном ремонте, о продлении срока гарантии на время, в течение которого автомобильная техника находилась в ремонте и заверяет ее подписью и печатью.

8.2.10 В случае ремонта автомобильной техники по гарантии ее восстановление Филиалом «Сервисный центр МАЗ», продавцом (дилером) или СТО производится в возможно короткий срок, но не позднее 14 дней со дня получения от «Потребителя» сообщения в соответствии с п.8.2.1.

8.2.11 Восстановленная автомобильная техника должна соответствовать нормативно–технической документации или дополнительным условиям, определенным в договорах между ОАО «МАЗ», продавцом (дилером) и «Потребителем».

8.2.12 Гарантийные обязательства не распространяются на детали, подверженные отчетливо выраженному эксплуатационному износу, а именно:

- тормозные накладки;
- тормозные диски и барабаны;
- диски сцепления;
- приводные ремни;
- лампы накаливания всех типов;
- плавкие вставки и предохранители;
- щетки стеклоочистителя;
- шины;
- аккумуляторные батареи;
- амортизаторы;
- сайлент–блоки;
- втулки стабилизаторов подвески, амортизаторов, пальцев рессор;
- спиральные тормозные трубопроводы;
- резинотехнические изделия: чехлы, уплотнители, манжеты,

если не будет установлено, что отказ в работе (преждевременный износ) указанных деталей произошел вследствие производственного дефекта.

8.2.13 Гарантийные обязательства не распространяются на расходные материалы, используемые при проведении планового технического обслуживания, а именно:

- воздушные фильтры;
- масляные фильтры;
- топливные фильтры;
- прокладки различных типов (кроме прокладки головки блока цилиндров);
- моторное масло;
- трансмиссионные масла;
- гидравлические масла;
- консистентная смазка;
- охлаждающая жидкость;
- топливо;
- хладагент и прочие эксплуатационные жидкости.

8.2.14 Гарантийные обязательства не распространяются на лакокрасочное покрытие, если:

- возникновение неисправности (недостатка) лакокрасочного покрытия или неисправности (недостатка) в виде коррозии явились следствием внешних воздействий или недостаточного ухода за автотранспортным средством;

- неисправности (недостатки) лакокрасочного покрытия устранялись ранее не на сертифицированных предприятиях технического сервиса ОАО «МАЗ» или несвоевременно, или не в соответствии с технологией завода-изготовителя;

- возникновение неисправности (недостатка) лакокрасочного покрытия или неисправности (недостатка) в виде коррозии явилось следствием использования при выполнении ремонтных или иных работ на автотранспортном средстве деталей или материалов, не соответствующих технологии завода-изготовителя.

8.2.15 При выходе из строя или обнаружения дефектов запасных частей, приобретенных «Потребителем» через товаропроводящую сеть ОАО «МАЗ» процедура обращения и рассмотрения аналогична процедуре по автомобильной технике.

В этом случае к сообщению прикладывается копия товарно-транспортной накладной, по которой приобреталась запасная часть.

Гарантийные обязательства распространяются на запасные части, приобретенные через товаропроводящую сеть ОАО «МАЗ» при условии проведения ремонта автомобильной техники с их использованием на предприятии технического сервиса, сертифицированного ОАО «МАЗ».

Примечание – Высылаемые на исследование заводу детали и сборочные единицы «Потребителю» не возвращаются. Замена их новыми запасными частями производится только в случае принятия претензии по качеству заводом.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(обязательное)

**Форма сообщения**

**СООБЩЕНИЕ №**

1 Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

2 Место составления акта: \_\_\_\_\_  
(наименование субъекта хозяйствования:

\_\_\_\_\_ почтовый и телеграфный адрес, телефон, факс)

3 Составлено на автобус \_\_\_\_\_  
(наименование, марка, модель)

№ кузова \_\_\_\_\_ № двигателя \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_ Дата приобретения \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя \_\_\_\_\_

4 Автобус со времени ввода в эксплуатацию отработал \_\_\_\_\_ и на нем  
(месяцев, километров пробега)

проведены следующие технические обслуживания (вид, пробег, дата):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5 При внешнем осмотре, анализе причин неисправности установлено:

5.1 Комплектность, внешний вид \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.2 Пломбы спидометра (тахографа) \_\_\_\_\_

5.4 Наименование и характер дефекта \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.5 Причина дефекта \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6 Прошу рассмотреть данное сообщение и принять меры для определения причин возникновения дефекта и устранения неисправности.

Руководитель предприятия \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

М.П.

Главный механик \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

**Форма акта-рекламации (для РБ)****АКТ-РЕКЛАМАЦИЯ №**

1 Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

2 Место составления акта: \_\_\_\_\_  
(наименование субъекта хозяйствования:\_\_\_\_\_  
почтовый и телеграфный адрес, телефон, факс)

3 Составлен комиссией в составе:

\_\_\_\_\_  
на автобус \_\_\_\_\_  
(наименование, марка, модель)

№ кузова \_\_\_\_\_ № двигателя \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_ Дата приобретения \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя \_\_\_\_\_

4 Автобус со времени ввода в эксплуатацию

отработал \_\_\_\_\_ и на нем  
(месяцев, километров пробега)

проведены следующие технические обслуживания (вид, пробег, дата):

5 При внешнем осмотре, анализе причин неисправности установлено:

5.1 Комплектность, внешний вид \_\_\_\_\_

5.2 Пломбы спидометра (тахографа) \_\_\_\_\_

5.3 Характер неисправности, обстоятельства, при которых она произошла, условия эксплуатации (вид, количество пассажиров, категория дорог) \_\_\_\_\_

5.4 Наименование и характер дефекта \_\_\_\_\_

5.5 Причина дефекта \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.6 Принятые меры по устранению дефекта \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.7 Наименование деталей, сборочных единиц, замененных на автобусе \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6 Виновная сторона: расходы по восстановлению автобуса подлежат оплате \_\_\_\_\_

(указать кем: изготовителем, поставщиком, потребителем)

7 Председатель комиссии:

\_\_\_\_\_

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8 Автобус \_\_\_\_\_ восстановлен  
(марка, модель)

и возвращен (отправлен) потребителю \_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., подпись)

М. П.

\_\_\_\_\_

«Согласовано»

Директор

СЦ МАЗ

\_\_\_\_\_



**ПРИЛОЖЕНИЕ В****Форма акта рекламации****РЕКЛАМАЦИОННЫЙ АКТ / RECLAMATION REPORT No. \_\_\_\_\_**

Name, address of the trade organization/ Название, адрес торговой организации: _____	Model/Модель: _____ Chassis/Шасси: _____ Engine/Двигатель: _____
Name of the maintenance station/ Пункт, производящий ремонт: _____	Indications of the speedometer on the mo- ment of failure/Показания спидометра на момент обнаружения дефекта: _____
Delivery date/Дата поставки: _____	Date of putting into operation/Дата пуска в эксплуатацию: _____

Scheduled servicing made/Проведенные регламентные технические обслуживания

Date/Дата \_\_\_\_\_ Date/Дата \_\_\_\_\_ Date/Дата \_\_\_\_\_ Date/Дата \_\_\_\_\_

Run/Пробег \_\_\_\_\_ Run/Пробег \_\_\_\_\_ Run/Пробег \_\_\_\_\_ Run/Пробег \_\_\_\_\_

Description defect, its reason and characteristics / Описание дефекта, причины его  
возникновения, характерные признаки

Characteristics/Признаки
Characteristics/Причины

Changed parts, units/Замененные детали и узлы:

Name/Наименование	Catalogue number/ Номер по каталогу	Quantity/ Кол-во	Price per unit/ Цена ед.	Sum/Сумма

TOTAL/ИТОГО: \_\_\_\_\_

Date of starting repair/Дата поступления в ремонт: \_\_\_\_\_

Date of finishing repair/Дата выхода из ремонта: \_\_\_\_\_

**Conclusion/Заключение:** \_\_\_\_\_

**The Customer's responsible representative/  
Ответственный представитель  
ЗАКАЗЧИКА**

**The Executor's responsible representative/  
Ответственный представитель  
ИСПОЛНИТЕЛЯ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**(обязательное)**  
**КОМПЛЕКТ ЗИП**

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>
	Комплект деталей ЗИП составных частей в соответствии с контрактами на их поставку	В соответствии с комплектацией автобуса
7811-0003	Ключ 8х10	1
7811-0004	Ключ 10х12	1
7811-0007	Ключ 12х13	1
7811-0027	Ключ 13х14	1
7811-0022	Ключ 14х17	1
7811-0023	Ключ 17х19	1
7811-0024	Ключ 19х22	1
7811-0025	Ключ 22х24	1
7811-0026	Ключ 24х27	1
7811-0041	Ключ 27х30	1
7811-0043	Ключ 32х36	1
7812-0375	Ключ шестигранный (6 мм)	1
7812-0376	Ключ шестигранный (8 мм)	1
101-3901006	Ключ гаек ступицы переднего колеса	1
101-5606520	Ключ замков панелей	1
5336-3901033	Ключ гаек колес	1
500-3901041-01	Ключ для пробок рулевых тяг	1
6422-3901283	Лопатка монтажная	1
6422-3901284	Лопатка монтажная	1
7810-0320	Отвертка 3В ГОСТ 17199-88	1
7810-0981	Отвертка А ГОСТ 17199-88	1
7810-0998 или 7810-0991 или 2810-1089	Отвертка 3В ГОСТ 17199-88	1
МД14-3912200	Манометр шинный	1
Д4-3913010	Домкрат	1
6762.19.00-04	Лампа переносная ИВРЦ	1
6422-3917310	Шланг подкачки	1
22-3911001	Шприц рычажно-плунжерный	1
251-2805010	Вилка буксирная	1
251050-3924010	Крючок для запасного колеса	1
ПП-600	Полотнище противопожарное (2х1,5)	1*

\* - для автобусов поставляемых в РБ.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)  
**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Резьбовое соединение	Момент затяжки, Н·м
Гайки болтов крепления силового агрегата	196...215
Болты крепления кронштейнов задних опор к силовому агрегату	200..215
Болты крепления кронштейнов передних опор к силовому агрегату	140..156
Болты крепления кожуха сцепления	46 ±5
Болты крепления картера сцепления к картеру маховика	46 ±5
Гайки болтов крепления фланцев карданного вала трансмиссии	180...196
Гайки крепления балок подвески к заднему мосту	790...980
Болты крепления кронштейна верхних реактивных штанг к заднему мосту	300...360
Гайки и болты крепления реактивных штанг к каркасу автобуса и к заднему мосту	350...430
Гайки болтов крепления стабилизатора на заднем мосту	120...160
Гайки болтов крепления стабилизатора на каркасе автобуса	250...320
Болты крепления рычагов рулевой трапеции	390...490
Гайки клемм головок реактивных штанг и клемм головок рулевых тяг. Гайки крепления амортизаторов	55...70
Стопорный болт клеммовой гайки ступицы переднего колеса	50...70
Болты крепления тормозного диска передней оси	176...196
Болты крепления тормозного механизма передней оси	430...490
Гайки крепления сайлент-блоков поперечных рычагов передней подвески к основанию подвески	245...315
Гайки крепления сайлент-блоков поперечных рычагов передней подвески на рычагах подвески	430...490
Стяжные болты крепления сайлент-блоков в головках поперечных рычагов передней подвески	176...196
Гайки крепления нижнего основания передней подвески к каркасу автобуса.	390...490
Гайки крепления нижнего основания к верхнему основанию передней подвески	120...160
Контргайка упора предельного угла поворота передних колес	220...320
Гайки крепления колес	550...600
Болты крепления опоры маятникового рычага на нижнем основании подвески	80...100
Гайка крепления маятникового рычага на опоре	245...315
Гайки крепления шаровых пальцев рулевого управления	157...196

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**

(справочное)

**Содержание драгоценных металлов в электрооборудовании автобуса \***

№ п/п	Наименование изделия	Количество изделий на один автобус	Наименование драгоценного металла	Содержание драг. металла на одно изделие (г)
1	Датчик уровня топлива ДУМП-29	1	Серебро	0,0485
			Палладий	0,0034
			Рутений	0,0012
2	Датчик гидросигнализатор ДГС-М-501-24-01	1	Золото	0,00361
			Серебро	0,0727
			Платина	0,0048
3	Выключатель ВК12-1	2	Серебро	0,0121
4	Датчик давления воздуха ММ370	2	Серебро	0,01767
5	Кнопка аварийной сигнализации 32.3710М	1	Серебро	0,2497
6	Кнопка К-1-1П.А	1	Серебро	0,01917
7	Выключатель отопителя 633.3709	1	Серебро	0,332
8	Выключатель пневматический ВП 125Д	2	Серебро	0,06218
9	Выключатель пневматический ВП 124Д	6	Серебро	0,0685
10	Блок коммутации БК-251 ШБФИ.453733.251	1	Золото	0,0010864
			Серебро	0,19062
11	Контактор ТКС 601 ДОД	2	Серебро	27,751
12	Контактор К2-4238-009	1	Серебро	3,6
13	Выключатель pedalный ВКП-1	1	Серебро	0,0714
14	Переключатель центрального света 2003.3769	1	Серебро	0,22735
15	Прерыватель указателя поворота ПЭУП6М	1	Золото	0,02656
			Серебро	0,04307
16	Щиток приборов ЩП 8094, ЩП 8094-1	1	Золото	0,0198
			Серебро	0,3827
17	Светильник ЛАС 24-9-203	1	Золото	0,0011352
			Серебро	0,0059061
18	Светильник ЛАС 24-8-212	1	Золото	0,001135
			Серебро	0,005906
19	Светильник ЛАС 24-14-212	3	Золото	0,001174
			Серебро	0,026804
20	Светильник ЛАС 24-35-212	2	Золото	0,001805
			Серебро	0,07668

\* Общий расчет содержания драгоценных металлов по каждому автобусу необходимо выполнять с учетом его конкретной комплектации.

Сведения о содержании драгоценных металлов производители импортных комплектующих не предоставляют.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
Химмотологическая карта автобуса МАЗ 251

Наименование точки смазки (заправки)	Кол-во точек смазки	Основные марки, сезонность применения	Дублирующие марки, сезонность применения	Количество ГСМ		Периодичность смены (пополнения) ГСМ	Рекомендации по смазке (заправка, замена масла)
				норма заправки	всего на автобус		
1	2	3	4	5	6	7	8
Система питания двигателя топливом	1	См. «Предписания по эксплуатации по материалам» фирмы «Mercedes-Benz».	Фирмы «Mercedes-Benz».	Емкость бака 500 л		Заменить топливные фильтры в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации двигателя	
Система смазки двигателя	1	См. «Предписания по эксплуатации по материалам» фирмы «Mercedes-Benz».	Фирмы «Mercedes-Benz».	33 л		В соответствии с Сервисной книжкой двигателя	
Система охлаждения двигателя и система отопления	1	См. «Предписания по эксплуатации по материалам» фирмы «Mercedes-Benz».	Фирмы «Mercedes-Benz».	115 л		ЕО	Контроль уровня жидкости Замена жидкости не реже 1 раза в 3 года
Гидропривод вентилятора	1	Масло ATF F (ATF Dexron® III)		21 л		ТО-1 2ТО-2	Контроль уровня масла, при необходимости долить Заменить масло и фильтр (не реже одного раза в год)
Система подавления токсичных веществ отработавших газов	1	Раствор мочевины AdBlue® (AUS 32 по стандартам DIN 70070 и DIN V 70071, нормативам SEFIC) согласно руководству по эксплуатации двигателя, «Предписаниям «Mercedes-Benz» по эксплуатационным материалам»		90 л		ЕО	Контроль уровня жидкости, при необходимости долить
Гидропривод сцепления	1	Тормозная жидкость в соответствии со стандартами: ISO 4925, SAE J 1703/1704, US FMVSS 116 DOT3/DOT4	Тормозные жидкости «РосДОТ», «РосДОТ4»	0,5 л		4ТО-2	Контроль уровня жидкости, при необходимости долить. Заменить жидкость (не реже одного раза в два года)
Картер коробки передач ZF 6S 1901 с интардером	1	См. «Инструкцию по эксплуатации коробки передач ZF».	Трансмиссионные масла согласно спецификации ZF TE-ML 02 с вязкостью в соответствии с температурой окружающей среды	21,5 л, (13,5 л при замене)		ТО-1	Контроль уровня масла, при необходимости долить. Замена масла и масляного фильтра в соответствии с указаниями «Инструкции по эксплуатации коробки передач ZF» и спецификации ZF TE-ML 02.
Подшипники поворотной вилки рычага переключения передач, сферические пальцы тяг	6	Смазка Литол 24 ГОСТ1150-87	Смазка 158 МТУ 38.301-40-25-94; Смазки по спецификации MIL-G-10924C Shell Retinax-F	0,02 кг	0,12 кг		Смазку закладывать при сборке и ремонте
Картер главной передачи ведущего моста НУ-1336-В07	1	См. «Рекомендации MAN по техническому обслуживанию и применению эксплуатационных материалов» . www.man-mn.com	Масло API GL5 с вязкостью в соответствии с температурой окружающей среды.	15 л			В соответствии с указаниями «Рекомендаций MAN по техническому обслуживанию и применению эксплуатационных материалов» 180000 км (3ТО-2)

**Продолжение Приложения Ж**

1	2	3	4	5	6	7	8
Угловой редуктор рулевого управления	1	Любое минеральное моторное масло При температуре ниже минус 30 °С – Масло АМП 10 ГОСТ 6794-75	Масло АУ ТУ 38.101.1232-89 Масло А ТУ 38.101.1282-89 Масло АУП ТУ 38.101.1258-84	0,5 л		ТО-1	Проверить уровень и долить масло до нижней кромки заливного отверстия
Система гидроусилителя руля	1	Гидравлическое масло по спецификации ZF TE-ML 09 с характеристиками соответствующими условиям эксплуатации автобуса		7,5 л		ТО-1	Контроль уровня масла, при необходимости долить
Игольчатые подшипники карданных шарниров рулевого управления	4			0,01 кг	0,04 кг	ТО-2	Смазать до появления свежей смазки из-под кромки уплотнений подшипников
Игольчатые подшипники карданной передачи привода заднего моста	2	Смазка № 158М ТУ 38.301-40-25-94	Shell Retinax-A, Aivamia R2, Aivamia 2 (MOS2)	0,08 кг	0,16 кг	ТО-1	Смазать до появления свежей смазки из-под кромки уплотнений подшипников
Шлицы карданного вала привода заднего моста	1	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80		0,1 кг		ТО-2	Смазать до появления свежей смазки из-под уплотнения
Подшипники ступиц передних колес	2			0,50 кг	1,0 кг	ТО-2	Заложить смазку в подшипники до полного заполнения полостей между роликами, оставшуюся часть смазки заложить в полость между подшипниками и крышку
Шлицы карданных валов рулевого управления	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Литиевая смазка КР2К-30 по DIN 51825 или ISO-L-XCCHB2 по ISO 6743-9. При температуре ниже минус 30 °С - КР2К-40 по DIN 51825 или ISO-L-XDCHB2 по ISO 6743-9	0,02 кг	0,04кг	ТО-2	Смазать до появления свежей смазки из-под уплотнения
Сферические подшипники шарниров тяг дверей	8	При температуре ниже минус 30 °С: Зимол ТУ 38 УССР 201285-82; Лита ТУ 38.101.1308-90		0,005 кг	0,04 кг	Смазку закладывать при сборке и ремонте	
Ролики контейнера АКБ	8			0,005 кг	0,04 кг	Смазку закладывать при сборке и ремонте	
Механизм привода дверей (масленка на стойке привода двери)				0,01 кг	0,02 кг	Один раз в год, при сезонном обслуживании	
Полосная защита клемм АКБ	4	Технический вазелин ВТВ-1 ТУ 38 101180-76	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87 Технический вазелин S-743, ПЛ 9150-0042	0,005 кг	0,02 кг	ТО-2	Смазать поверхность клемм
Омыватель ветрового стекла	1	Смесь жидкости «Обзор» по ТУ 3022020 с водой в соответствии с указаниями производителя жидкости		10 л		ЕО	Контроль уровня жидкости, при необходимости долить

## Продолжение Приложения Ж

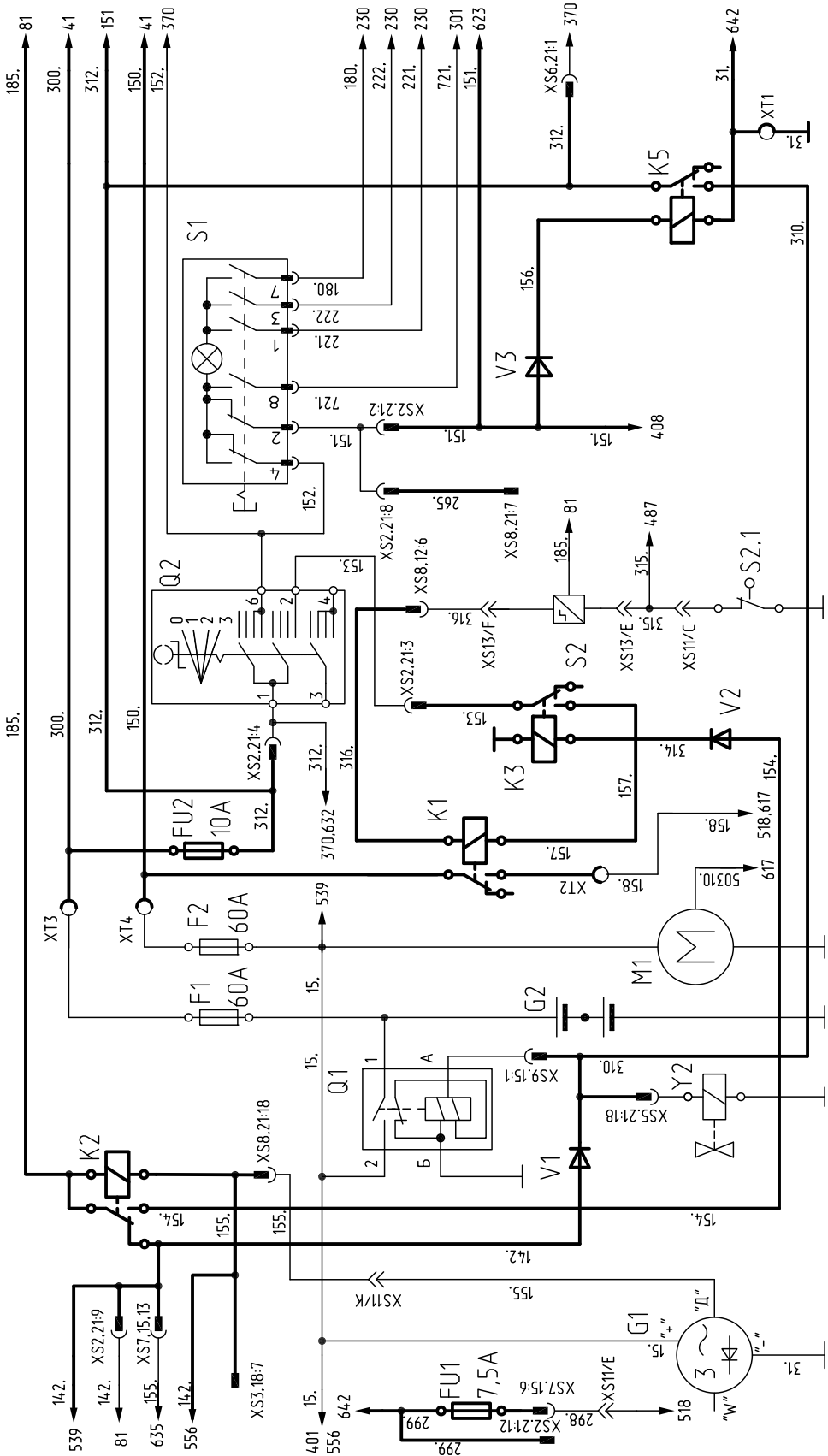
1	2	3	4	5	6	7	8
Опоры привода КПП*	3*	Смазки в соответствии с руководством по эксплуатации системы централизованной смазки «LINCOLN»	Пластичная смазка NLGI - класса 2	2 л	ТО-1		Проверить уровень смазки в бачке централизованной системы смазки, при необходимости пополнить.
Подшипники шкворней поворотных кулаков	4*						
Шарниры рулевых тяг*	6*						
Подшипники опоры маятникового рычага*	1*						

\* Смазываются централизованной системой смазки

# ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

## Схема электрическая принципиальная

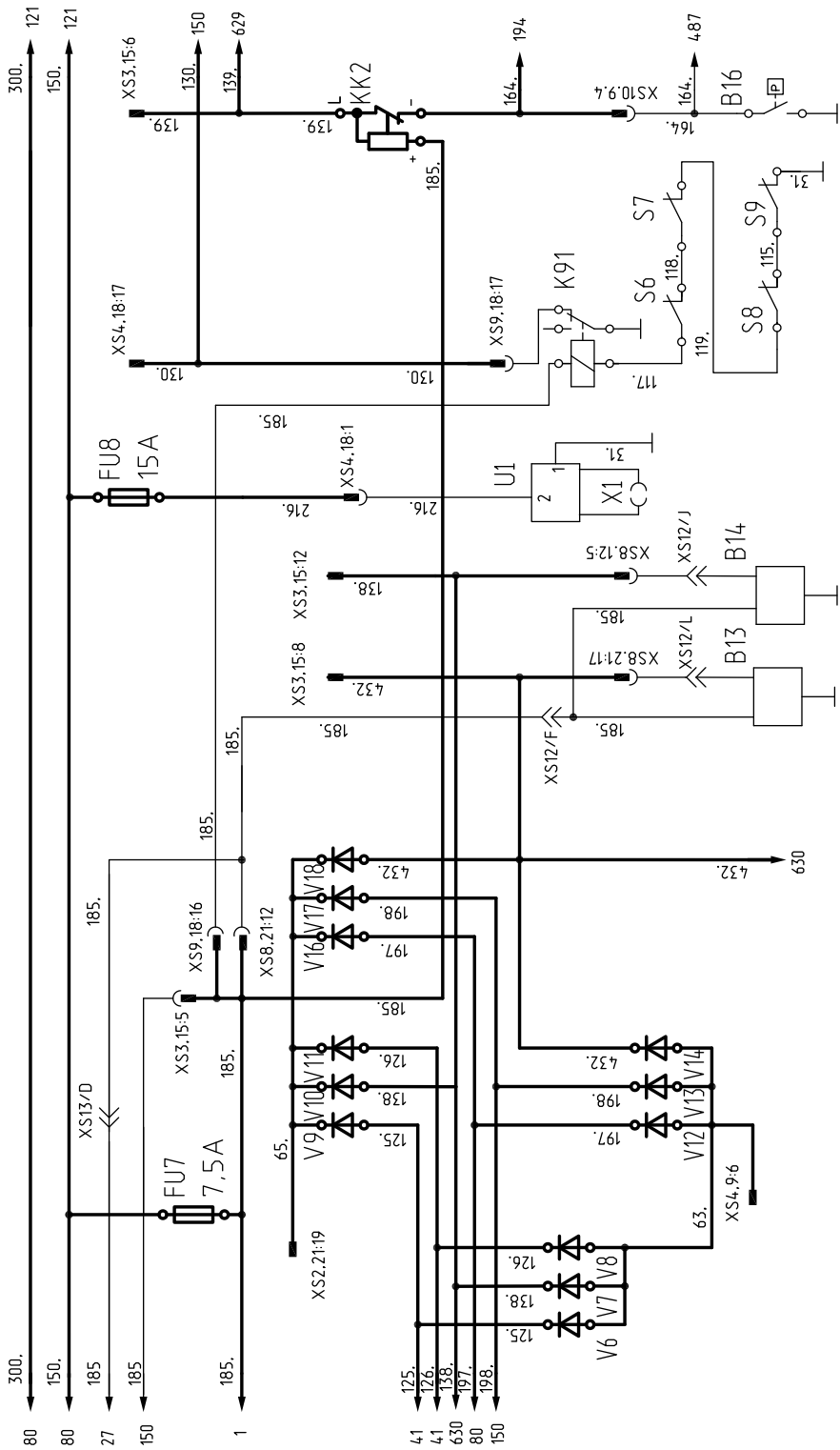


**Рисунок И1 – Система электропитания:**

- F1 - предохранитель цепи, не отключаемой контактором;
- F2 - предохранитель цепи, отключаемой контактором;
- FU1 - предохранитель тахометра;
- FU2 - предохранитель системы зажигания;
- G1 - генератор;
- G2 - аккумуляторные батареи;
- K1 - реле стартера;
- K2 - реле работы генератора;
- K3 - реле блокировки стартера;
- K5 - реле включения контактора;
- M1 - стартер;
- Q1 - контактор;
- Q2 - замок зажигания;
- S1 - аварийный выключатель;
- S2 - датчик крышки моторного отсека;
- S2.1 - датчик «нейтрал»;
- V1-V3 - диоды;
- Y2 - электромагнитный клапан сиденья водителя;
- Y3 - электромагнитный клапан топливного трубопровода



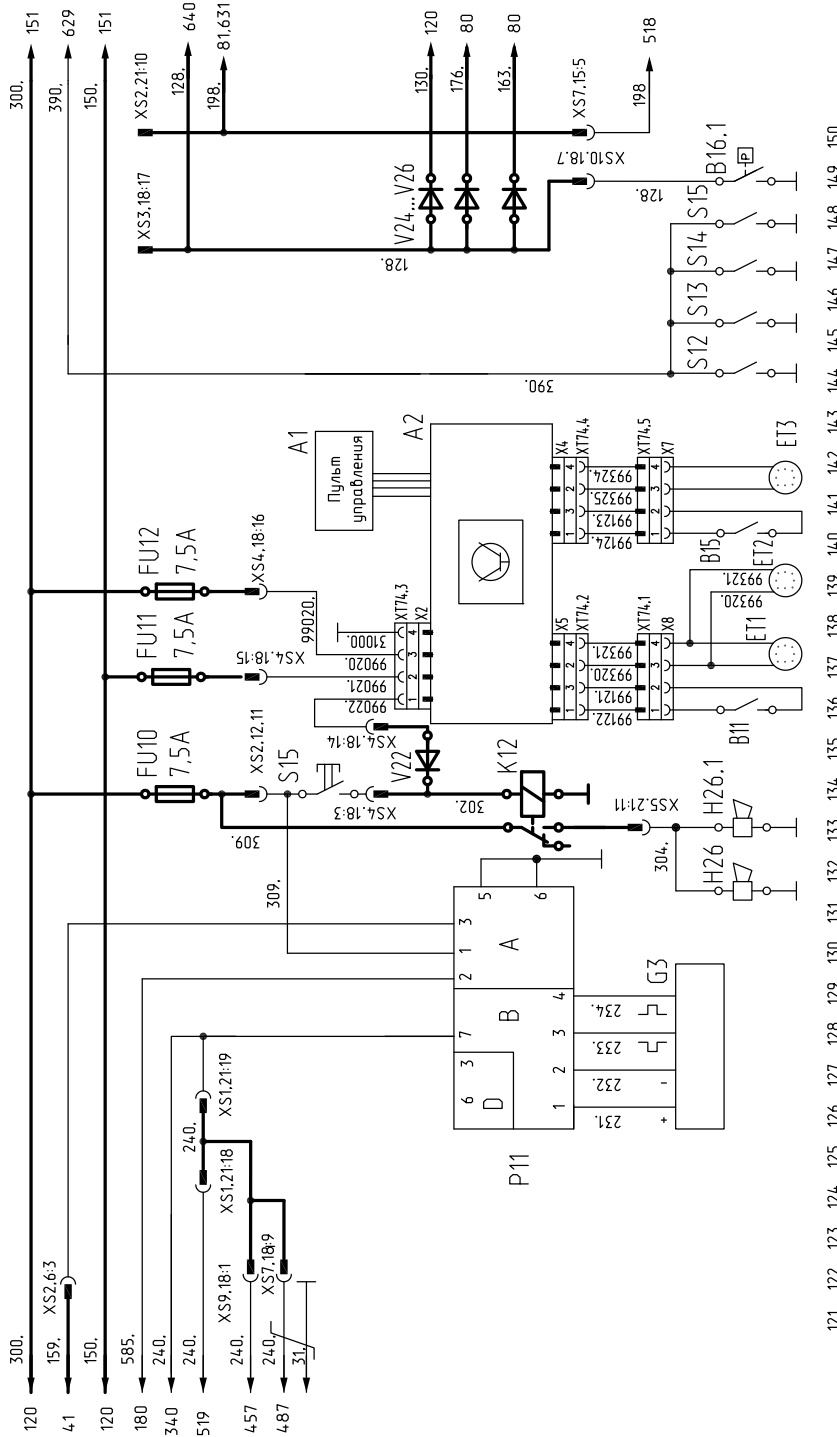




81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
Зуммер аварийный		Кнопка места К/Л		Уровень ожлажд. жидкости		Уровень масла в бачке ГУР		Преобразоват. напряж. и розетка		Датчики износа тормозных накладок.		Спояночный тормоз																												

**Рисунок И3 – Аварийная звуковая сигнализация, КИП и датчики:**

- V13 - датчик аварийного уровня охлаждающей жидкости;
- B14 - датчик аварийного уровня масла в бачке ГУР;
- B16 - датчик аварийного давления воздуха в ресивере стояночного тормоза;
- FU7 - предохранитель питания аварийных и контрольных ламп;
- FU8 - предохранитель розетки 12 В;
- K91 - реле контрольной лампы предельного износа тормозных накладок;
- V16 - датчик аварийного уровня масла в бачке ГУР;
- S6...S9 - датчик предельного износа тормозных накладок;
- U1 - преобразователь 24/12В;
- V6...V18 - диоды;
- X1 - розетка 12В



121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151																																																	
										Тахограф										Сигналы электрические										Переключатель подрулевой										Установка пожаротушения										Датчики молотков										Датчик абар.состояния уробня масла в двигателе										Датчик									

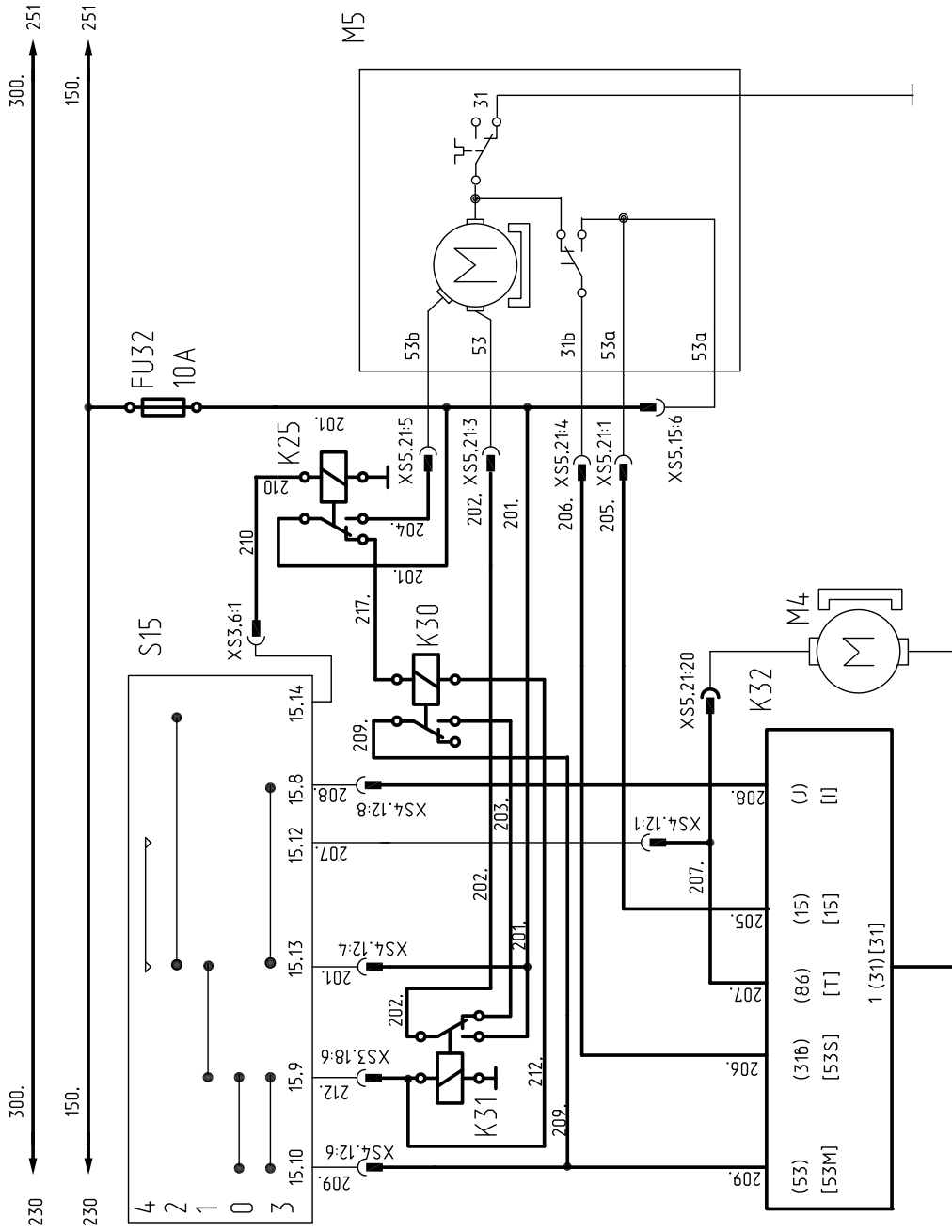
**Рисунок И4 – Тахограф, звуковые сигналы, система пожаротушения и датчики:**

- A1 - пульт управления системой пожаротушения;
- A2 - Базовый блок системы пожаротушения
- B11, B15 - линейный температурный извещатель;
- B16.1 - датчик аварийного состояния стояночного тормоза;
- ET1...ET3 - генератор огнетушащего аэрозоля;
- FU10 - предохранитель питания звуковых сигналов;
- FU11, FU12 - предохранитель питания системы пожаротушения;
- H26, H26.1 - звуковой сигнал;
- G3 - импульсный датчик тахографа (электронного спидометра);
- K12 - реле звуковых сигналов;
- P10 - электронный спидометр;
- P11 - тахограф;
- S15 - кнопка звукового сигнала на подрулевом переключателе;
- S2 - кнопка звукового сигнала на переключателе стеклоочистителя;
- S12...S15 - датчики молотков;
- V22... V26 – диоды.





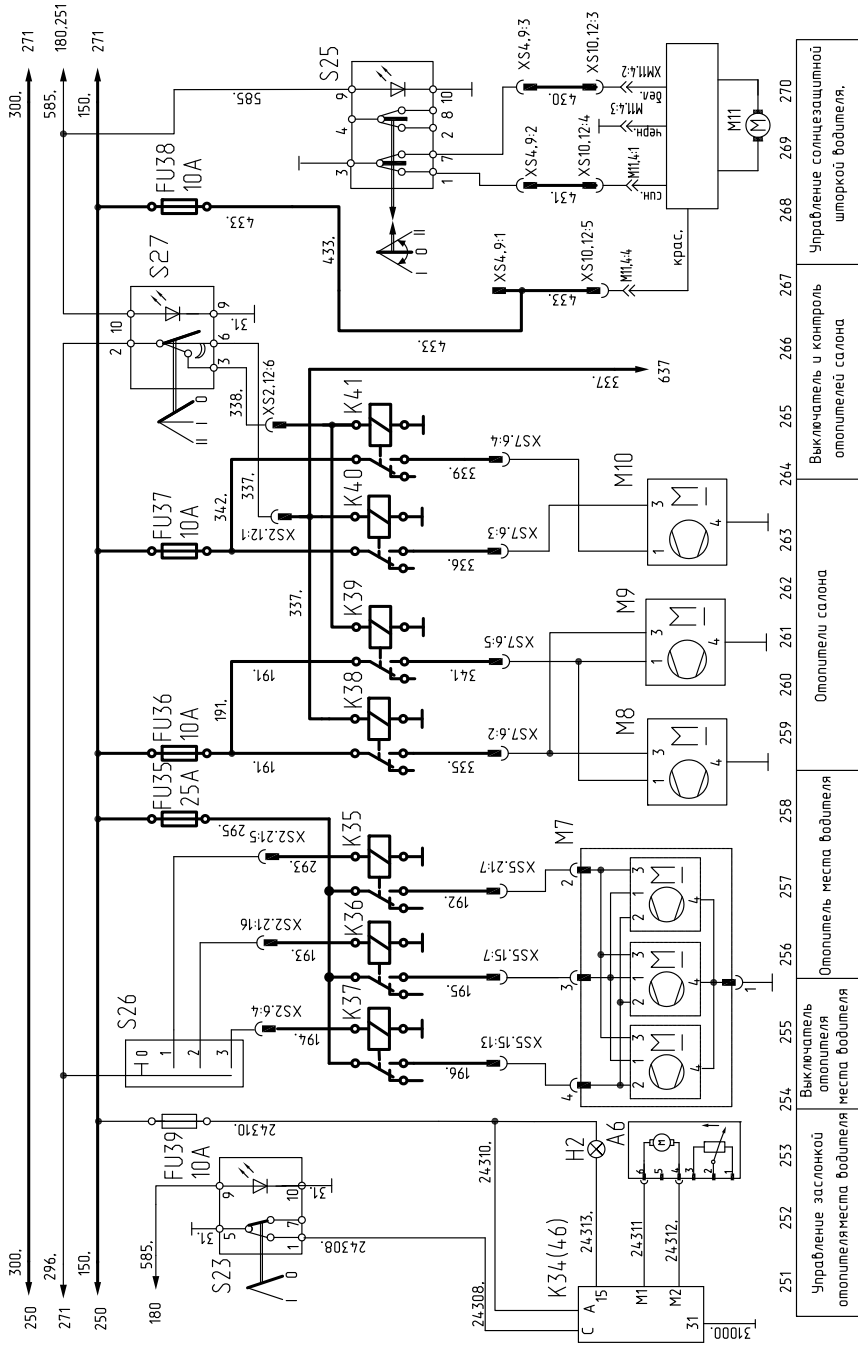




230	300.	251																																					
150.		251																																					
230																																							
231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250																				
Переключатель стеклоочистителя										Реле стеклоочистителя										Электродвигатель насоса омывателя										Моторедуктор стеклоочистителя									

**Рисунок И8 – Стеклоочиститель, стеклоомыватель:**

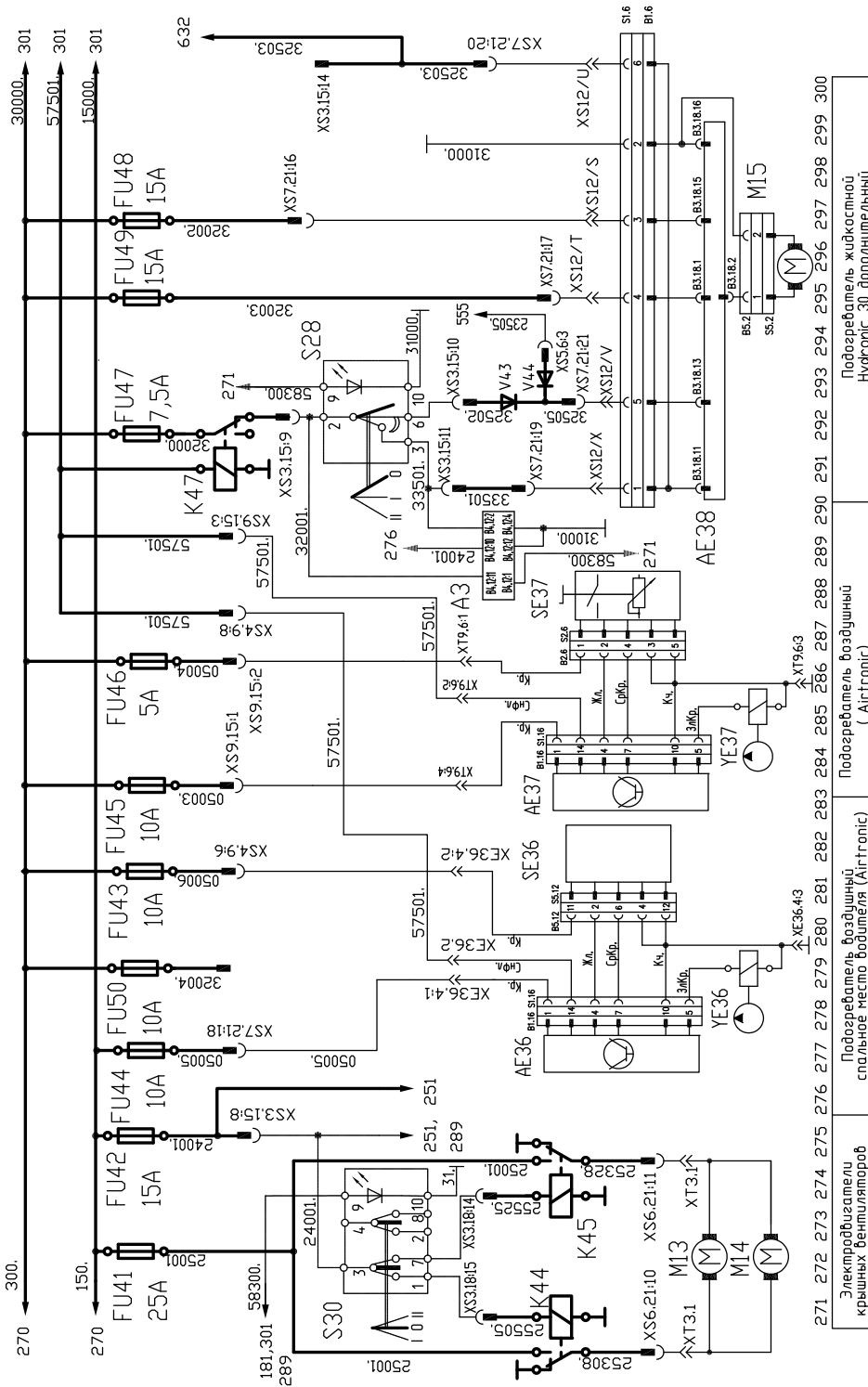
FU32 - предохранитель привода стеклоочистителей;  
 M4 - электродвигатель насоса стеклоомывателя; S15 - переключатель стеклоочистителя;  
 K32 - реле стеклоочистителя; M5 - моторедуктор стеклоочистителя;



**Рисунок И9 – Управление вентиляторами системы отопления:**

- А6 - привод заслонки фронтального отопителя;
- FU35 - предохранитель отопителя места водителя;
- FU36, FU37 - предохранители отопителей пассажирского салона;
- FU38 - предохранитель двигателя привода солнцезащитной шторки;
- H2 - контрольная лампа привода заслонки отопителя рабочего места водителя;
- К34 - блок управления приводом заслонки отопителя рабочего места водителя;
- К35 - реле отопителя места водителя, 1-я скорость;
- К36 - реле отопителя места водителя, 2-я скорость;
- К37 - реле отопителя места водителя, 3-я скорость;
- К38 - реле отопителей пассажирского салона, 1-я скорость;
- К39 - реле отопителей пассажирского салона, 2-я скорость;
- К40 - реле отопителей пассажирского салона, 1-я скорость;
- К41 - реле отопителей пассажирского салона, 2-я скорость;
- M7 - электродвигатель отопителя места водителя;
- M8, M9, M10 - электродвигатели отопителей пассажирского салона;
- M11 - электродвигатель привода солнцезащитной шторки;
- S23 - выключатель привода заслонки отопителя рабочего места водителя;
- S25 - выключатель привода солнцезащитной шторки;
- S26 - выключатель отопителя места водителя;
- S27 - выключатель отопителей пассажирского салона, 1-я скорость;

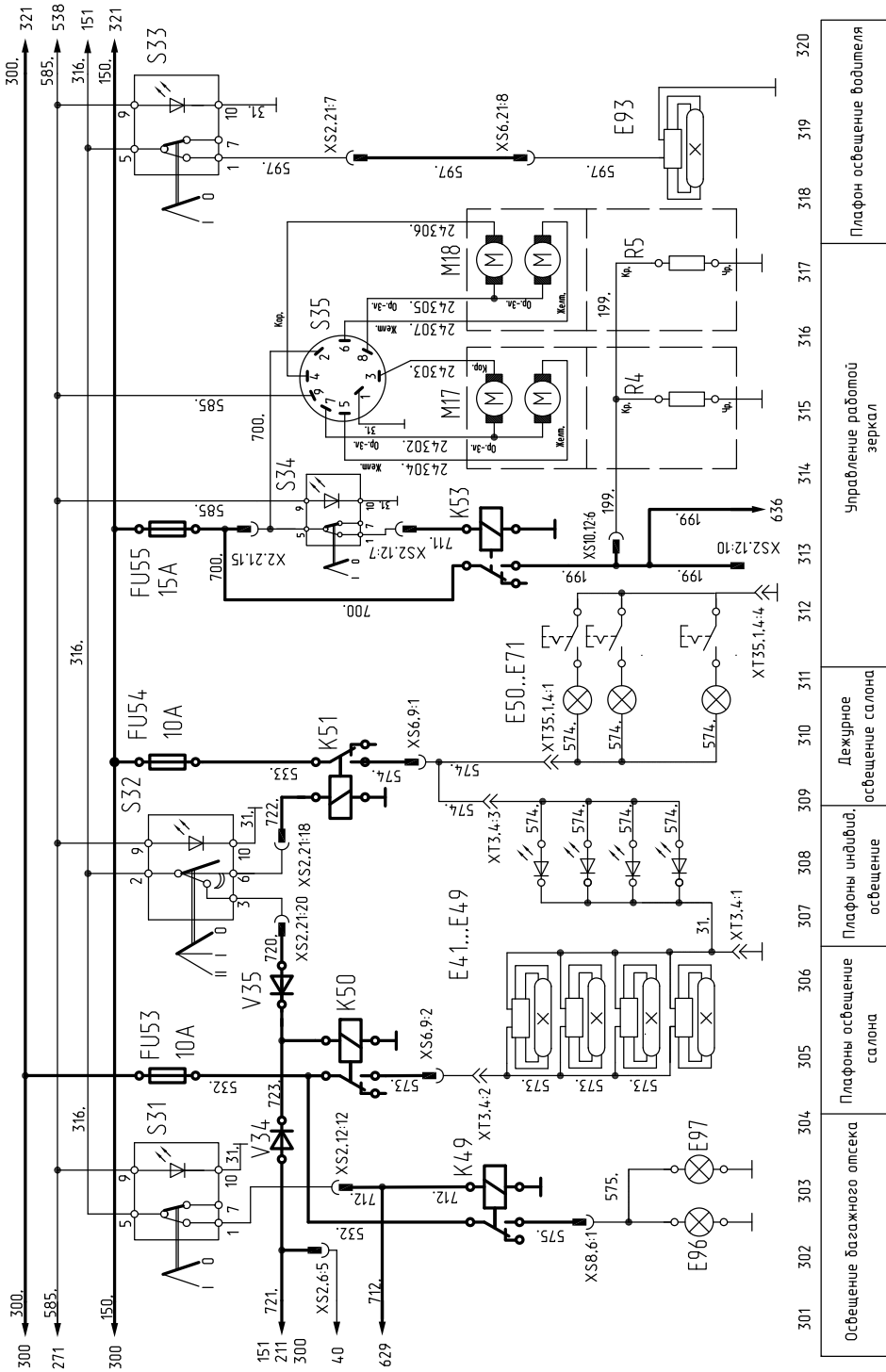




**Рисунок И10 – ПЖД, воздушные отопители, крышные вентиляторы:**

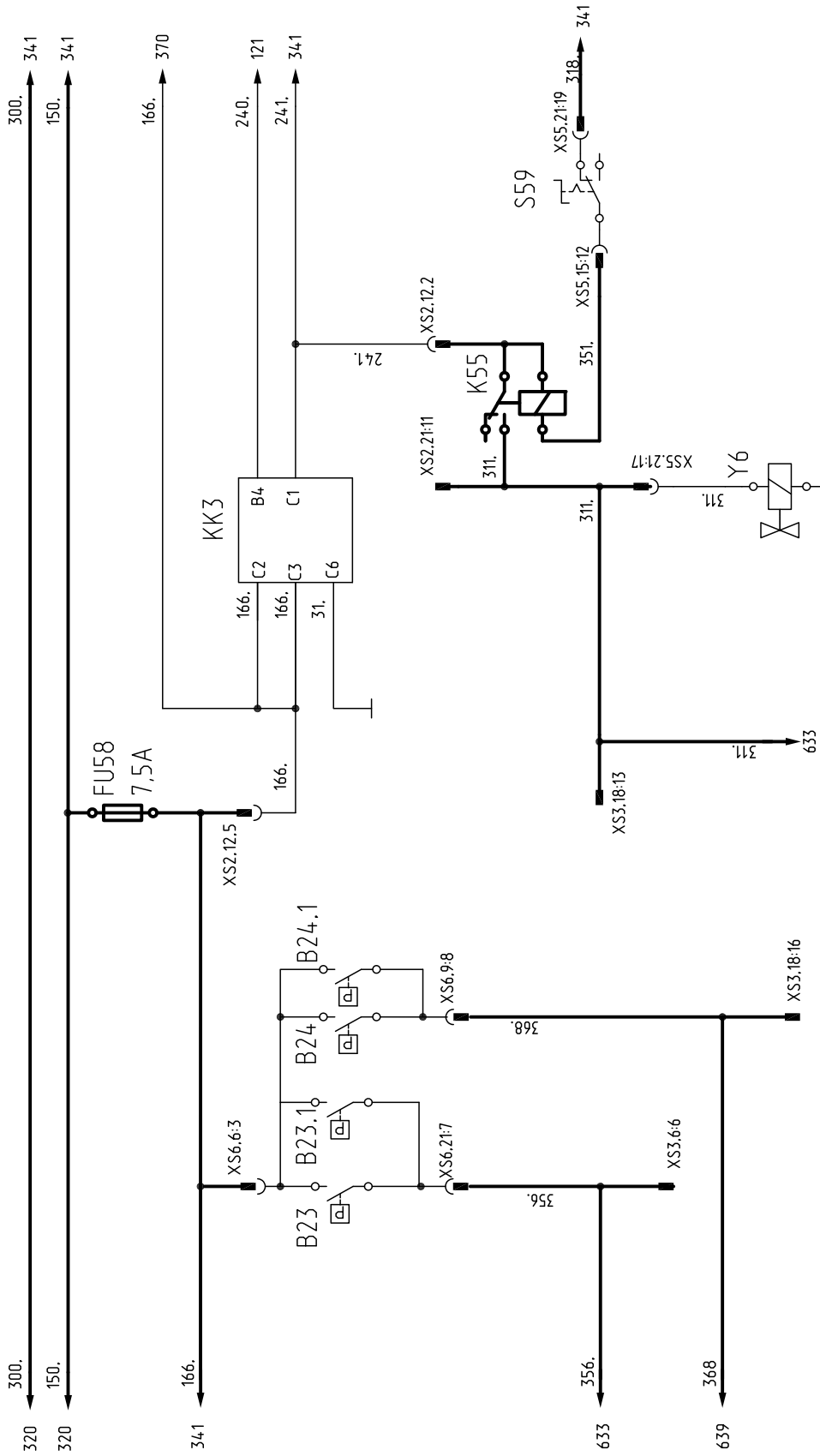
- A3 - таймер подогревателя жидкости двигателя (ПЖД);
- AE36 - воздушный отопитель спального места водителя;
- AE37 - воздушный отопитель рабочего места водителя;
- AE38 - ПЖД;
- FU41 - предохранитель крышных вентиляторов;
- FU42 - предохранитель системы вентиляции;
- FU44 - предохранитель воздушного отопителя спального места;
- FU45 - предохранитель воздушного отопителя рабочего места водителя;
- FU46 - предохранитель включения ПЖД;
- FU47, FU48 - предохранитель питания ПЖД;
- FU49, FU50 - предохранитель отключения ПЖД;
- K44, K45 - реле включения крышных вентиляторов салона;
- M13, M14 - крышные вентиляторы;
- M15 - насос ПЖД;
- S28 - выключатель ПЖД;
- S30 - выключатель крышных вентиляторов;
- SE36 - выключатель-регулятор воздушного отопителя спального места;
- SE37 - выключатель-регулятор воздушного отопителя рабочего места водителя;
- YE36, YE37 - импульсный топливный насос воздушного отопителя

271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300	Подогреватель воздушный ( Airtronic)
271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300	Подогреватель воздушный спального места водителя ( Airtronic)
271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300	Подогреватель жидкостной Hydronic 30 дополнительный



**Рисунок И11 – Внутреннее освещение, обогрев зеркал и стекол:**

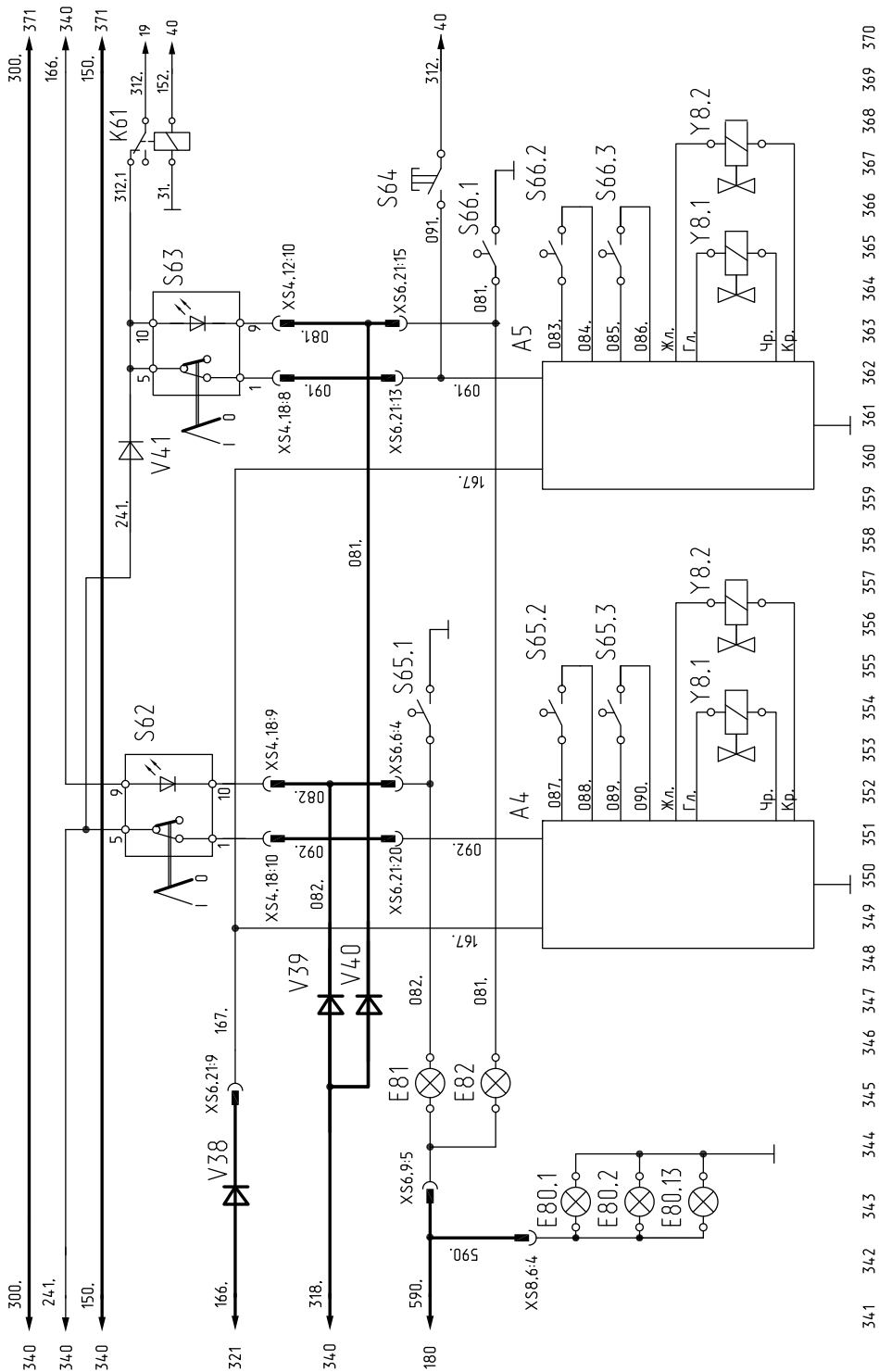
- E41...E49 - плафоны освещения салона со светодиодами дежурного освещения;
- E50...E71 - фонари индивидуального освещения; фонарь освещения рабочего места водителя; фонари освещения багажного отсека; предохранитель плафонов освещения салона; предохранитель фонарей индивидуального освещения;
- E93 - обогрев зеркал заднего вида;
- E96, E97 - фонари освещения багажного отсека;
- FU53 - предохранитель плафонов освещения салона;
- FU54 - предохранитель фонарей индивидуального освещения;
- FU55 - предохранитель обогрева зеркал и стекол;
- K49 - реле включения освещения багажного отсека;
- K50 - реле включения плафонов освещения салона; реле включения фонарей индивидуального и дежурного освещения;
- K51 - реле включения обогрева стекол;
- K53 - реле обогревателя M17, M18 - электродвигатели регулировки положения наружных зеркал заднего вида;
- R4, R5 - обогрев зеркал заднего вида;
- S31 - выключатель освещения багажного отсека;
- S32 - выключатель освещения салона;
- S33 - выключатель освещения места водителя;
- S34 - выключатель обогрева зеркал;
- S35 - джойстик регулировки положения наружных зеркал заднего вида;
- V34, V35 - диоды



321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	
Контроль аварийного открытия дверей	Контроль аварийного состояния дверей	Контроль останова тормоза	Реле блокировки дверей	Реле блокировки открытия дверей	Реле блокировка останочного тормоза	Реле блокировки открытия дверей	Реле блокировка останочного тормоза													

**Рисунок И12 – Управление приводом дверей, останочный тормоз:**

B23, B23.1 - датчики аварийного открытия двери; K55 - реле включения останочного тормоза;  
 B24, B24.1 - датчики аварийного состояния дверей; KK3 - реле блокировки открытия дверей;  
 FU58 - предохранитель управления приводом дверей; S59 - переключатель разблокирования останочного тормоза;  
 Y6 - электропневмоклапан останочного тормоза



341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370

Освещение проходов	Управление приводом задней двери	Управление приводом передней двери
--------------------	----------------------------------	------------------------------------

**Рис. И13 – Управление приводом дверей:**

- AA4 - блок управления приводом задней двери;
- A5 - блок управления приводом передней двери;
- E80.1...E80.13 - фонари освещения проходов;
- E81, E82 - освещение выходов;
- K61 - реле блокировки открытия дверей;
- S62 - кнопка управления приводом задней двери;
- S63 - кнопка управления приводом передней двери;
- S64 - внешняя кнопка управления передней дверью;
- S65.1...S65.3 - концевые выключатели контроля открывания задней двери;
- S66.1...S66.3 - концевые выключатели контроля открывания передней двери;
- V38 - диоды;
- V39, V40, Y8.1, Y8.2 - распределитель управления задней дверью;
- V41, Y9.1, Y9.2 - распределитель управления передней дверью;

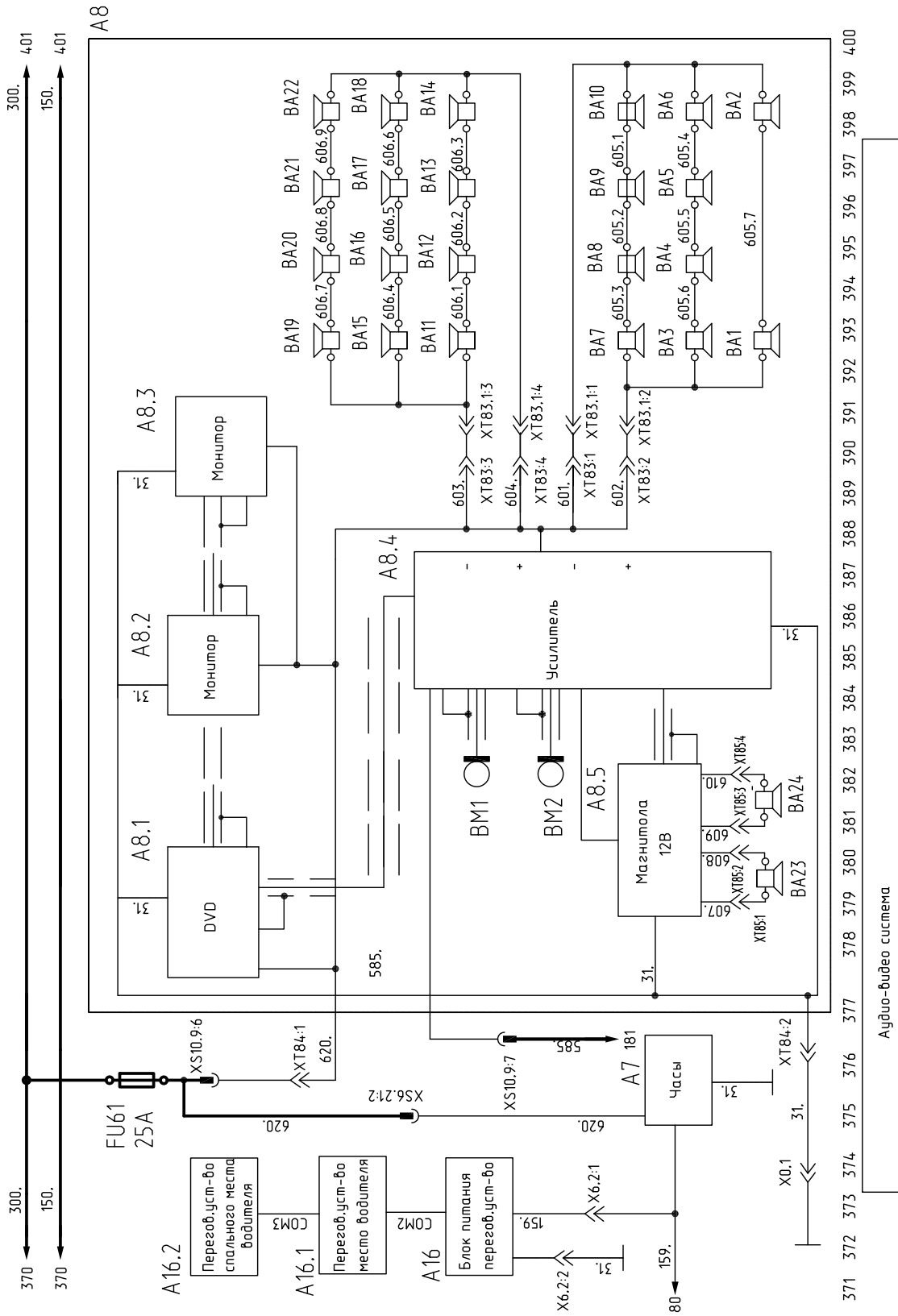
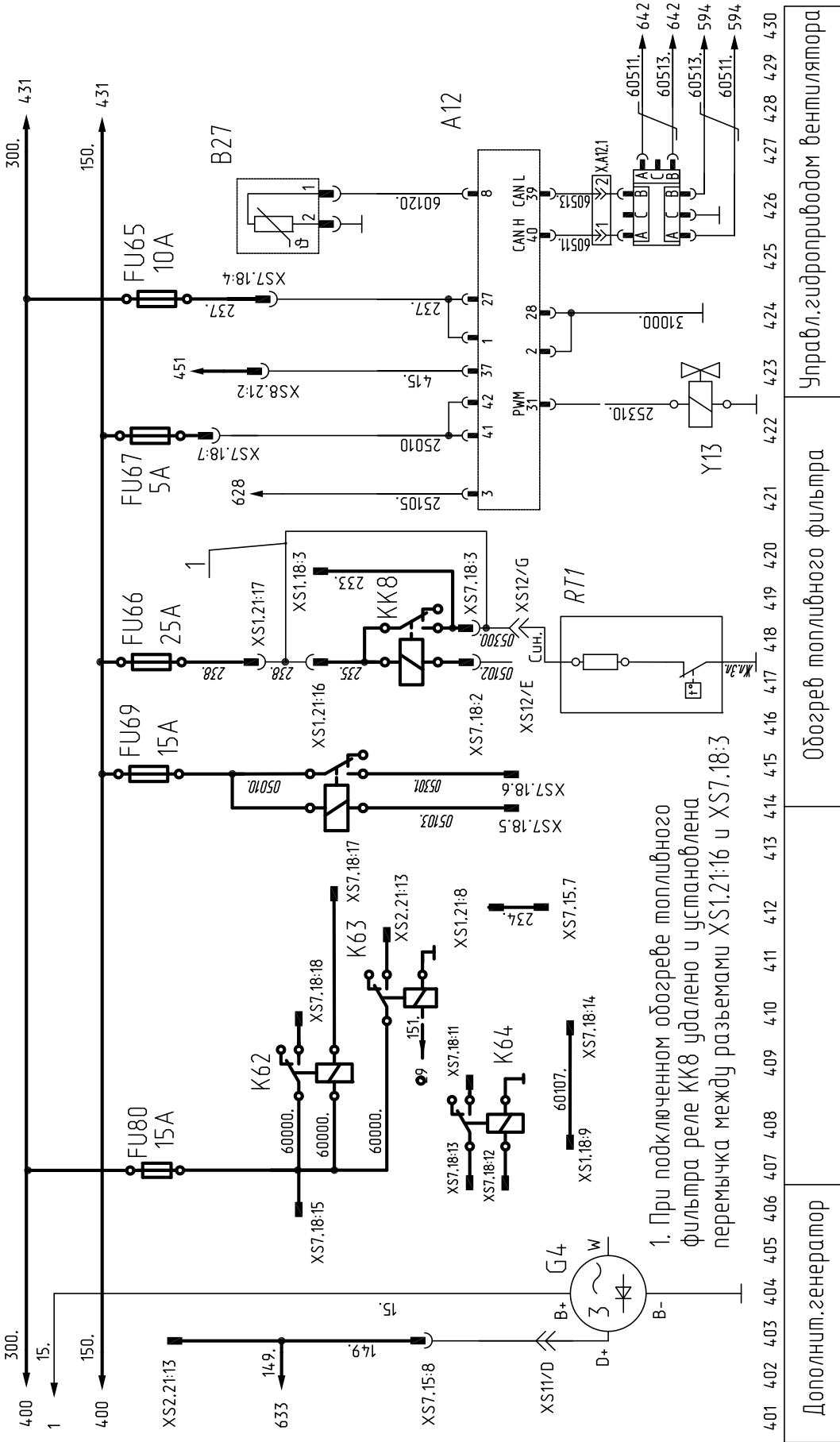


Рисунок И14 – Радиооборудование:

ВА1...ВА22 - громкоговорители салона; FU61 - предохранитель аудио-видео системы  
 ВМ1, ВМ2 - микрофоны;

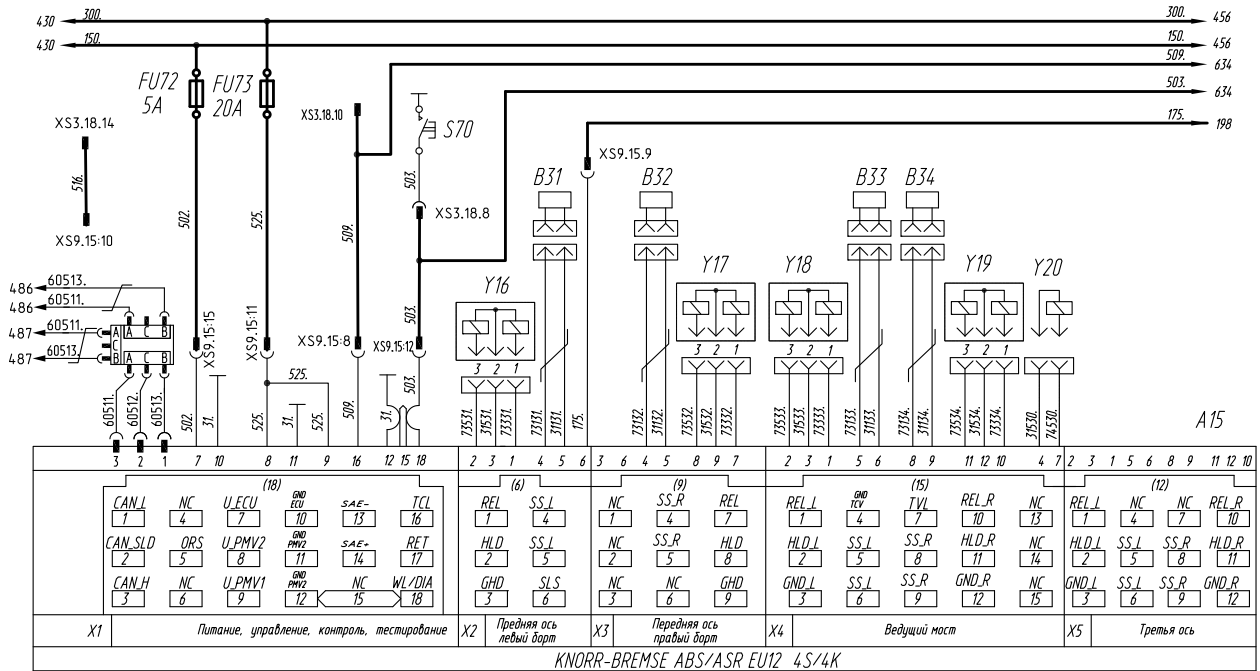
АА7 - часы  
 А8 - аудио-видео система;



**Рисунок И15 – Дополнительный генератор, подогрев топлива, гидропривод вентилятора:**

- A12 - блок управления гидроприводом вентилятора;
- B27 - датчик температуры охлаждающей жидкости;
- FU62, FU67 - предохранитель блока управления гидроприводом вентилятора;
- FU69 - блок управления гидроприводом вентилятора;
- FU66 - предохранитель обогрева топливного фильтра RACOR;
- FU67 - датчик температуры охлаждающей жидкости; фильтра RACOR;
- G4 - дополнительный генератор;
- RT1 - подогрев топливного фильтра RACOR;
- Y13 - дифференциальный клапан гидропривода вентилятора

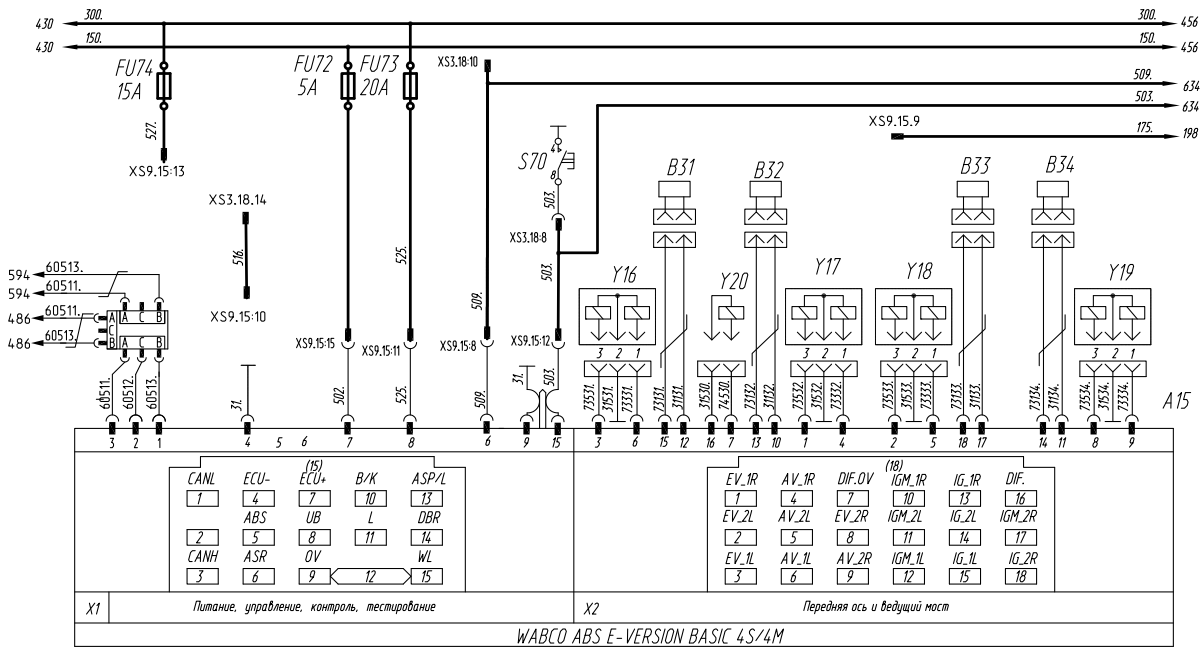
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
Дополнит.генератор															Обогрев топливного фильтра					Управл.гидроприводом вентилятора									



431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456

a)

Антиблокировочная и антипробуксовочная система тормозов



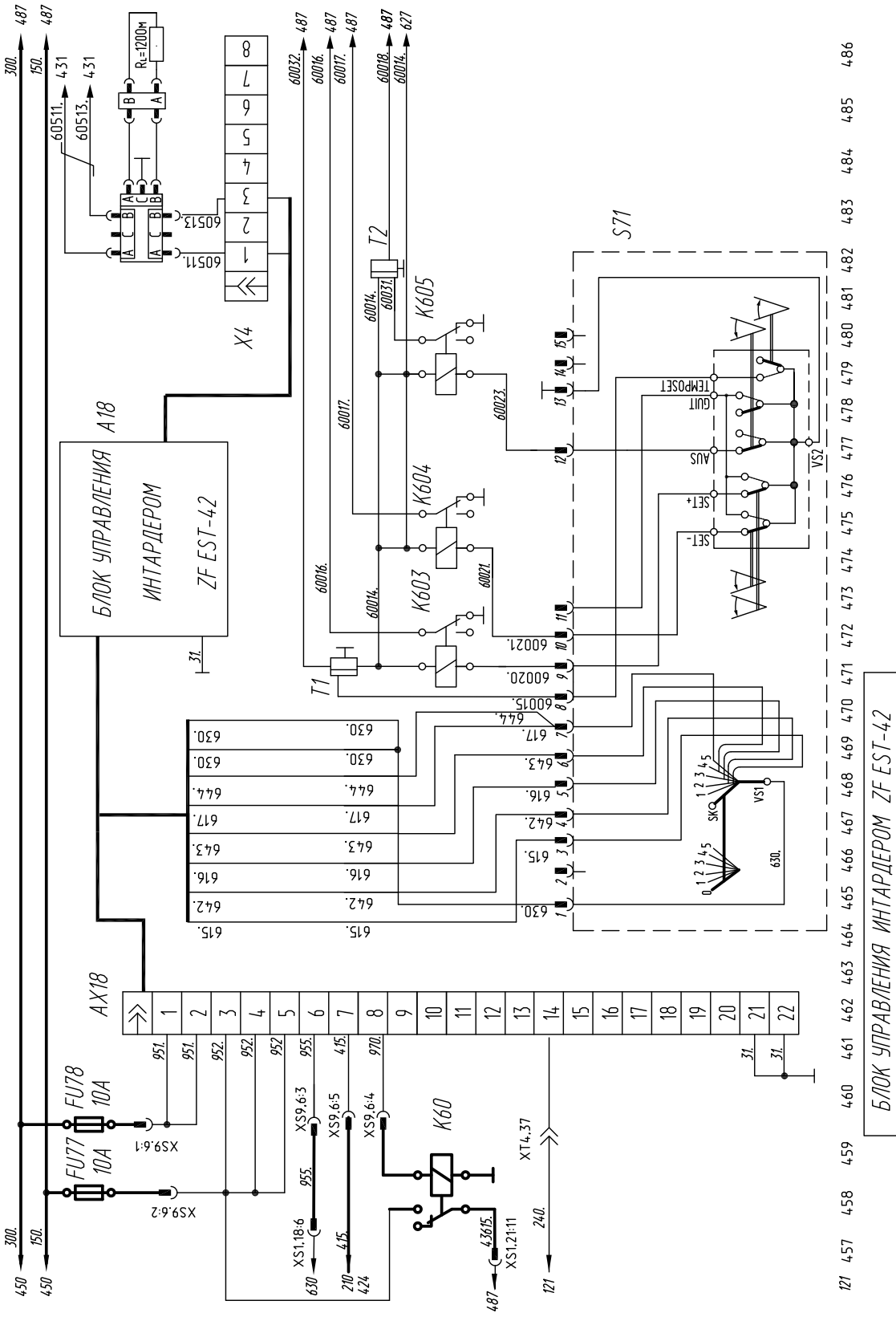
431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456

б)

Антиблокировочная и антипробуксовочная система тормозов

**Рисунок И16 – Система ABS/ASR (а - «KNORR-BREMSE», б - «WABCO»):**

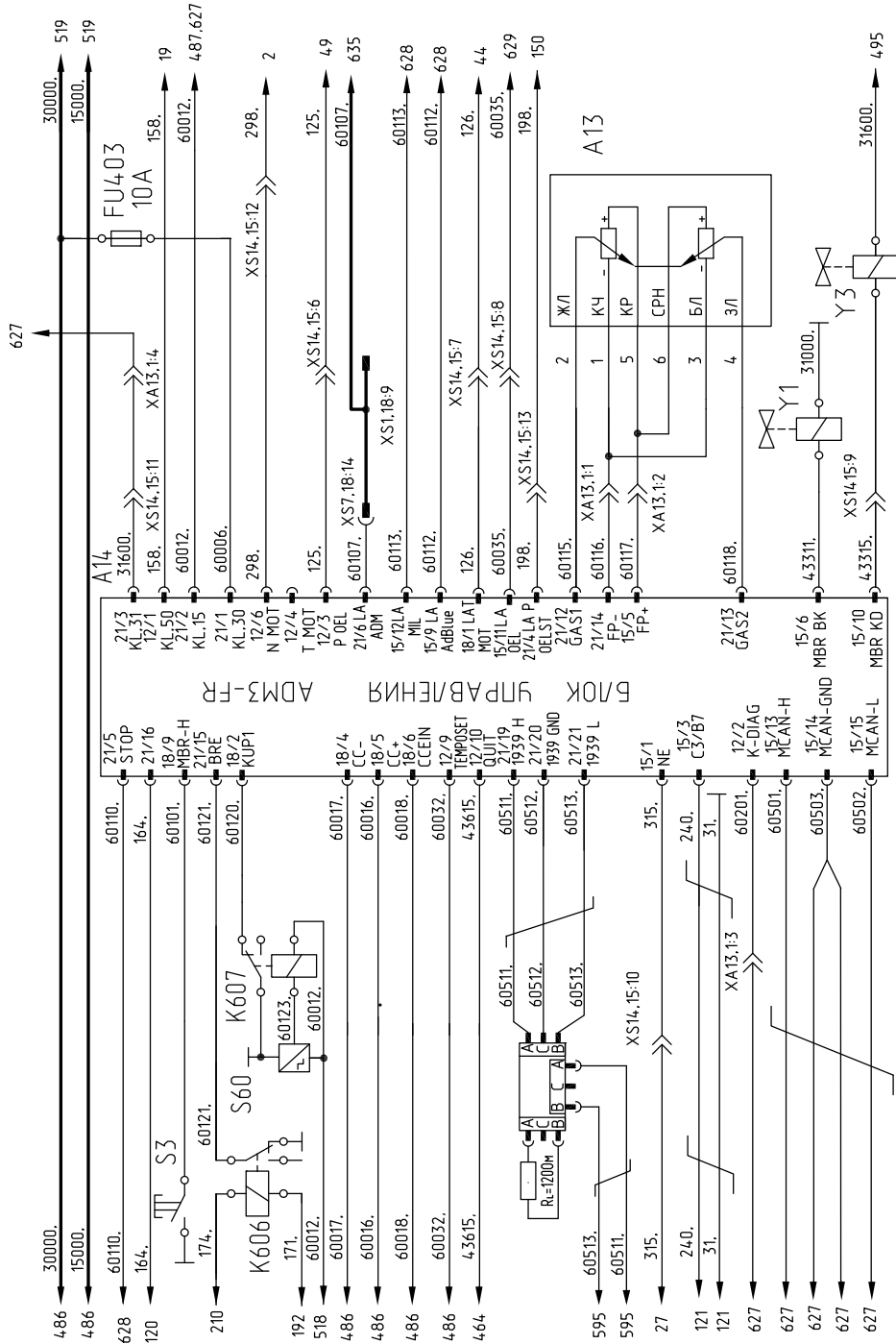
- A15 - блок управления системой ABS/ASR;
- B31...B34 - датчики числа оборотов;
- FU72, FU73, FU74 - предохранители ABS/ASR;
- S70 - кнопка тестирования ABS;
- Y16...Y19 - модуляторы ABS;
- Y20 - электропневмоклапан ASR



**Рисунок И17 – Система управления тормозом-замедлителем:**  
 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ИНТАРДЕРОМ ZF EST-42

A18 - блок управления тормозом-замедлителем;  
 FU77, FU78 - предохранители питания блока управления тормозом-замедлителем;  
 K60 - реле питания блока управления тормозом-замедлителем;  
 X7 - разъем подключения CAN - шины



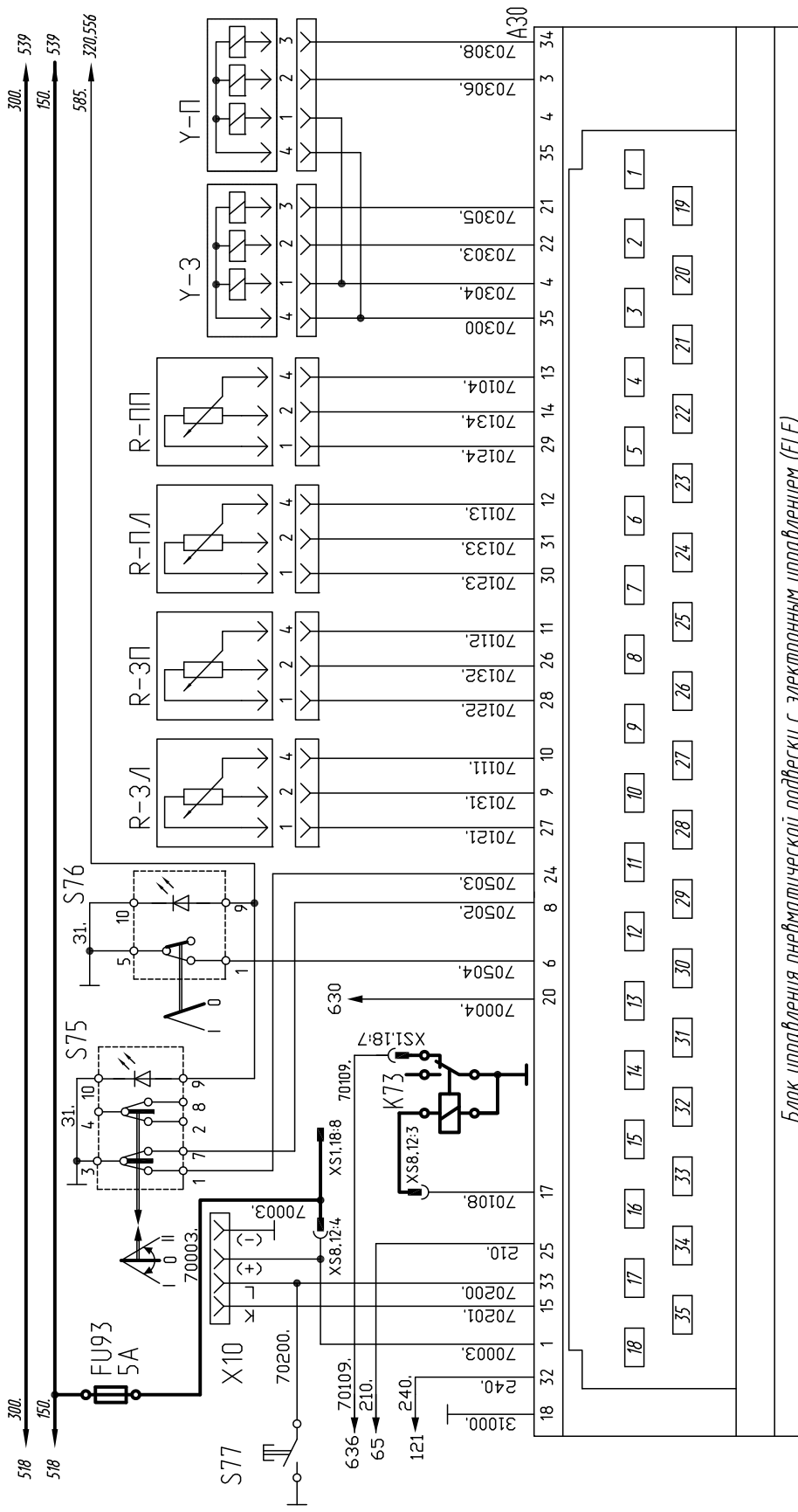


4.87 4.88 4.89 4.90 4.91 4.92 4.93 4.94 4.95 4.96 4.97 4.98 4.99 5.00 5.01 5.02 5.03 5.04 5.05 5.06 5.07 5.08 5.09 5.10 5.11 5.12 5.13 5.14 5.15 5.16 5.17 5.18

Управление двигателем OM 906 LA (Euro 4)

**Рисунок И18 – Система электронного управления автобуса:**

A13 - датчик положения педали подачи топлива; K606 - реле сигнала нажатия педали тормоза; Y3 - электромагнитный клапан топливного трубопровода  
 A14 – согласующий модуль АДМЗ работы элект- K607 - реле сигнала нажатия педали сцепления;  
 ронных блоков управления; S3 - выключатель моторного тормоза;  
 FU403 – предохранитель цепи питания блока уп- S60 – датчик положения педали сцепления;  
 равления автобусом; Y1 - электромагнитный клапан моторного тормоза;



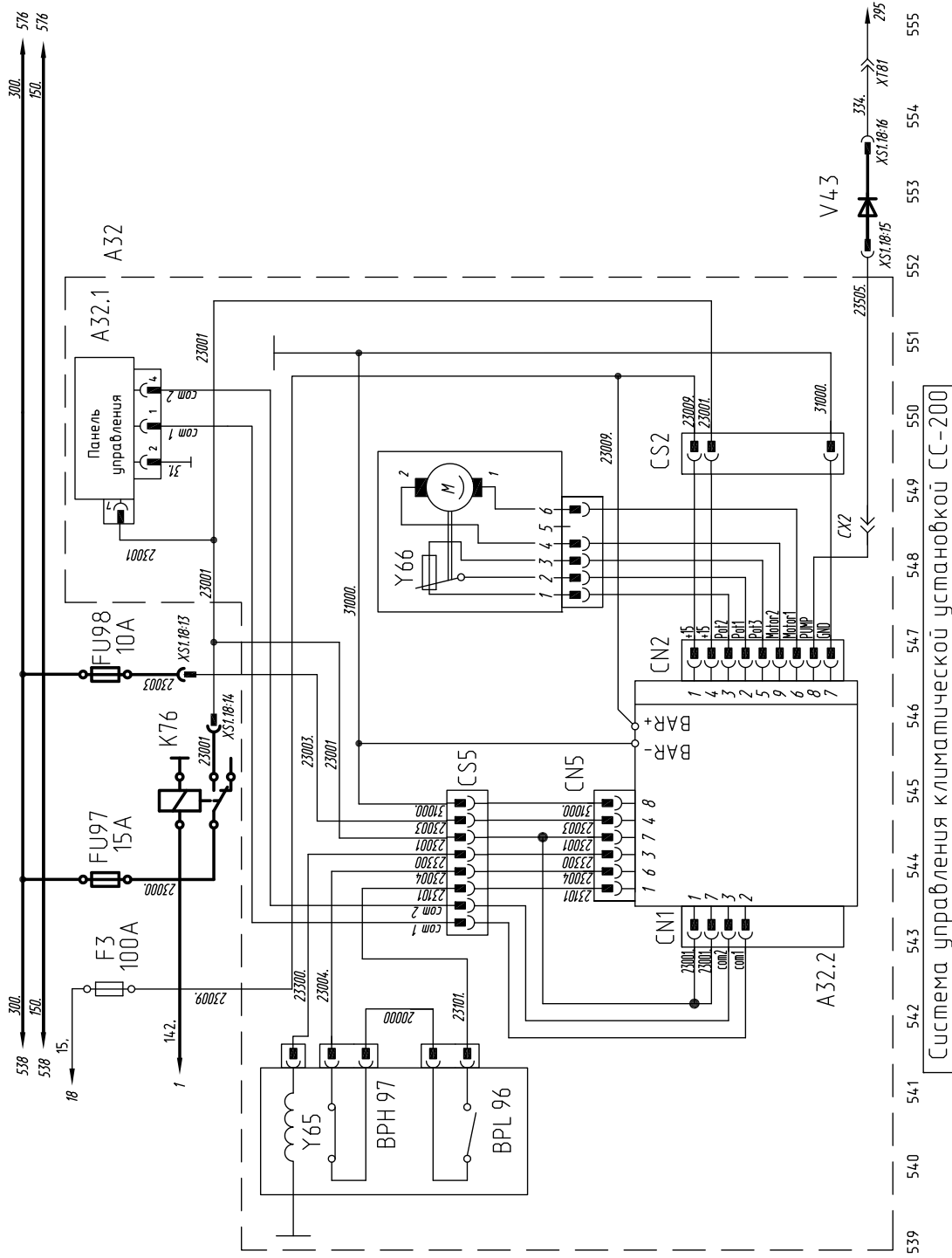
Блок управления пневматической подвески с электронным управлением (ELF)

519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538

Управление пневматической подвеской с электронным управлением

**Рисунок И19 – Блок управления пневматической подвеской:**

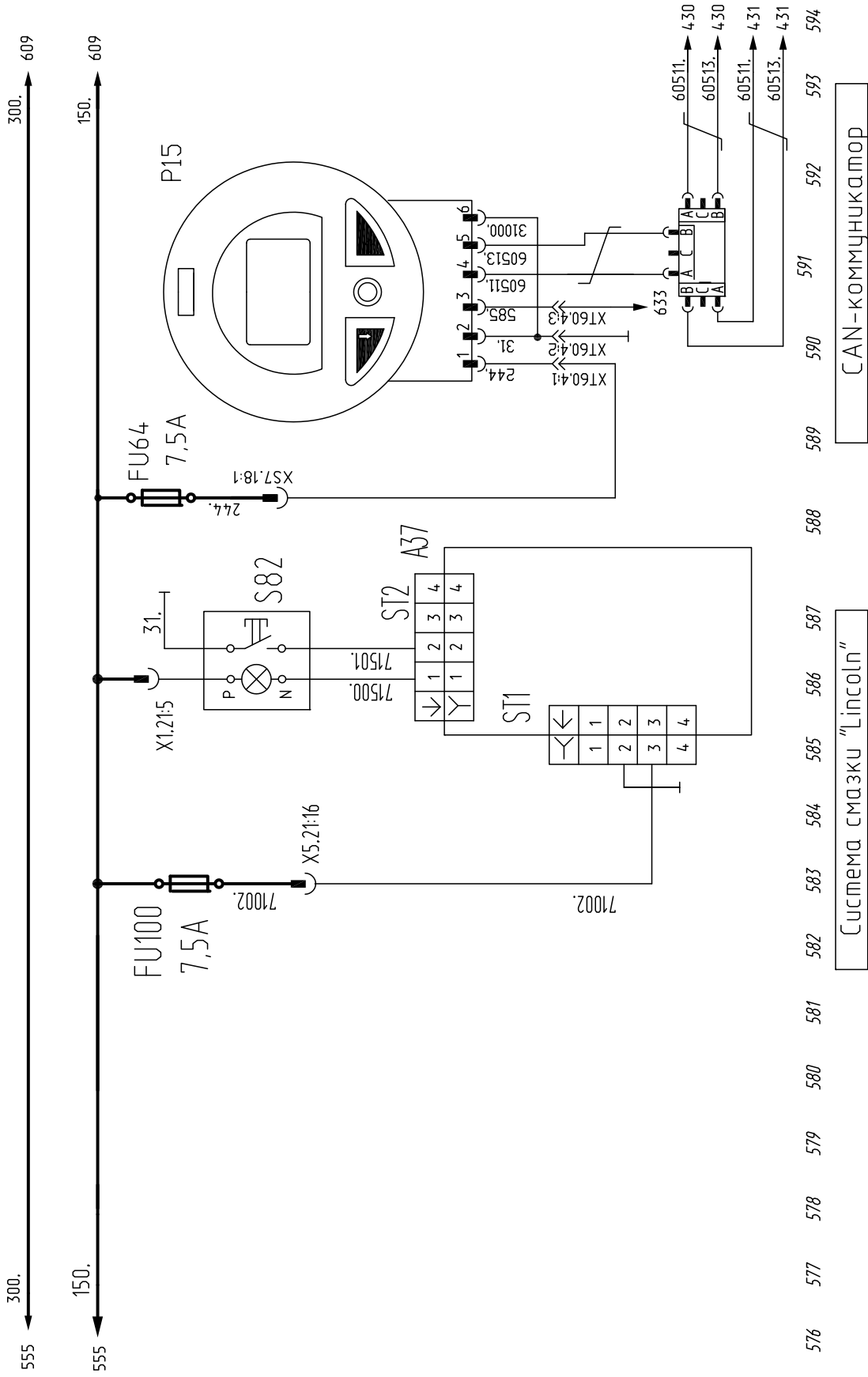
- A30 – блок управления пневмоподвеской;
- FU93 – предохранитель блока управления пневмоподвеской;
- K73 – реле управления пневмоподвеской;
- R-3Л, R-3П, R-ПЛ, R-ПП – датчики положения кузова;
- S75 – манипулятор возврата подвески в рабочее положение;
- S76 – манипулятор подъема-опускания кузова автобуса;
- S77 – кнопка диагностики пневмоподвески;
- Y-П – блок управляющих клапанов пневмоподвески передней оси;
- Y-3 – блок управляющих клапанов пневмоподвески заднего моста



**Рисунок И20 – Блок управления климатической установкой:**  
 Система управления климатической установкой СС-200

- A32 – блок управления климатической установкой;
- Y65, BPH97 – датчики компрессора;
- F3 – предохранитель цепи питания кондиционера;
- FU97, FU98 – предохранители цепей управления кондиционером;
- K76 – реле цепи управления кондиционером;
- V43 – диод;
- Y65 – муфта компрессора хладагента;
- Y66 – пропорциональный клапан.





**Рисунок И22 – Система автоматической централизованной смазки, CAN-коммуникатор:**

A37 - автоматическая централизованная смазка;

FU100 - предохранитель цепи питания системы

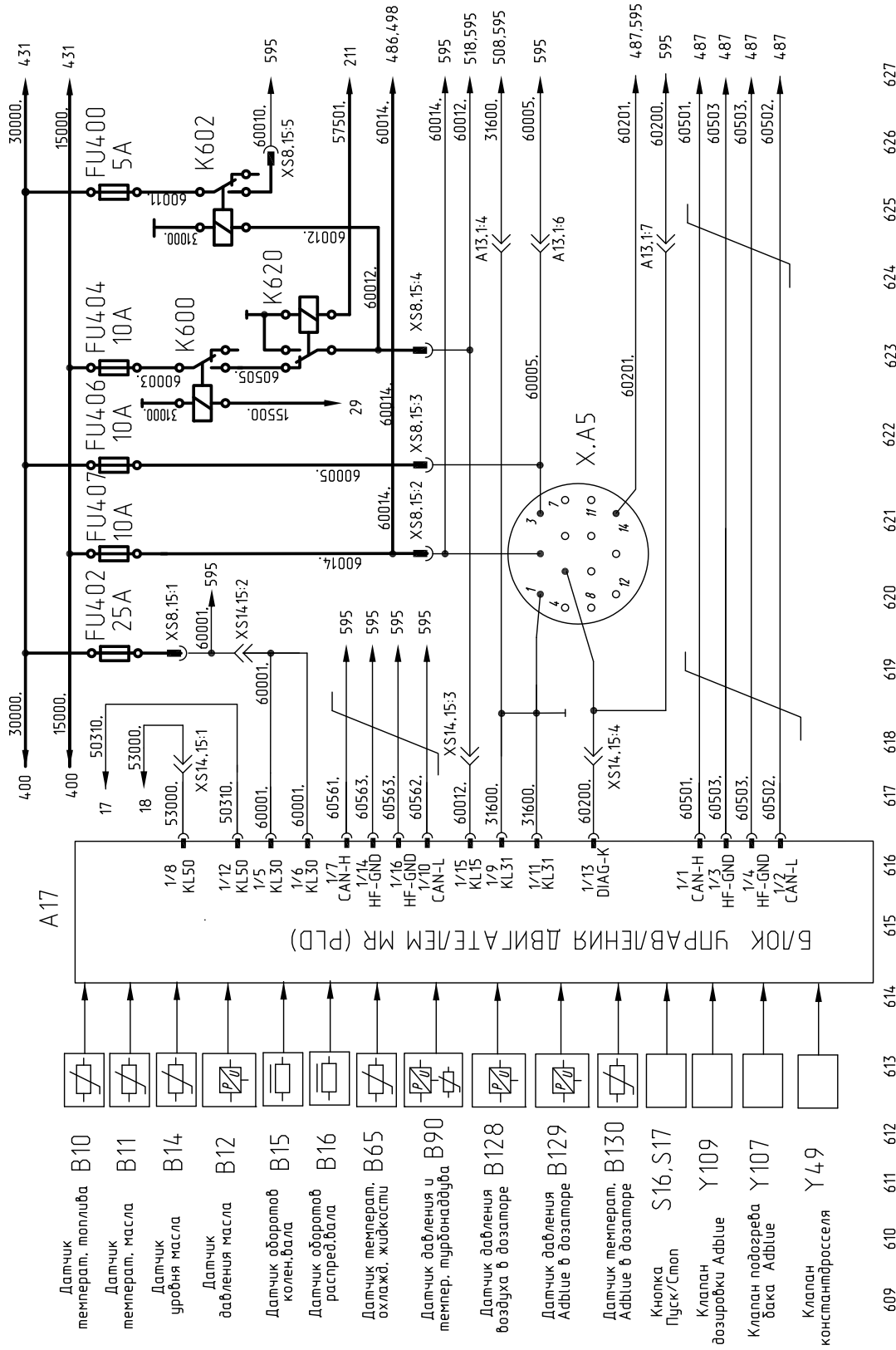
P15 - CAN-коммуникатор;

FU64 - предохранитель CAN-коммуникатора;

автоматической централизованной смазки;

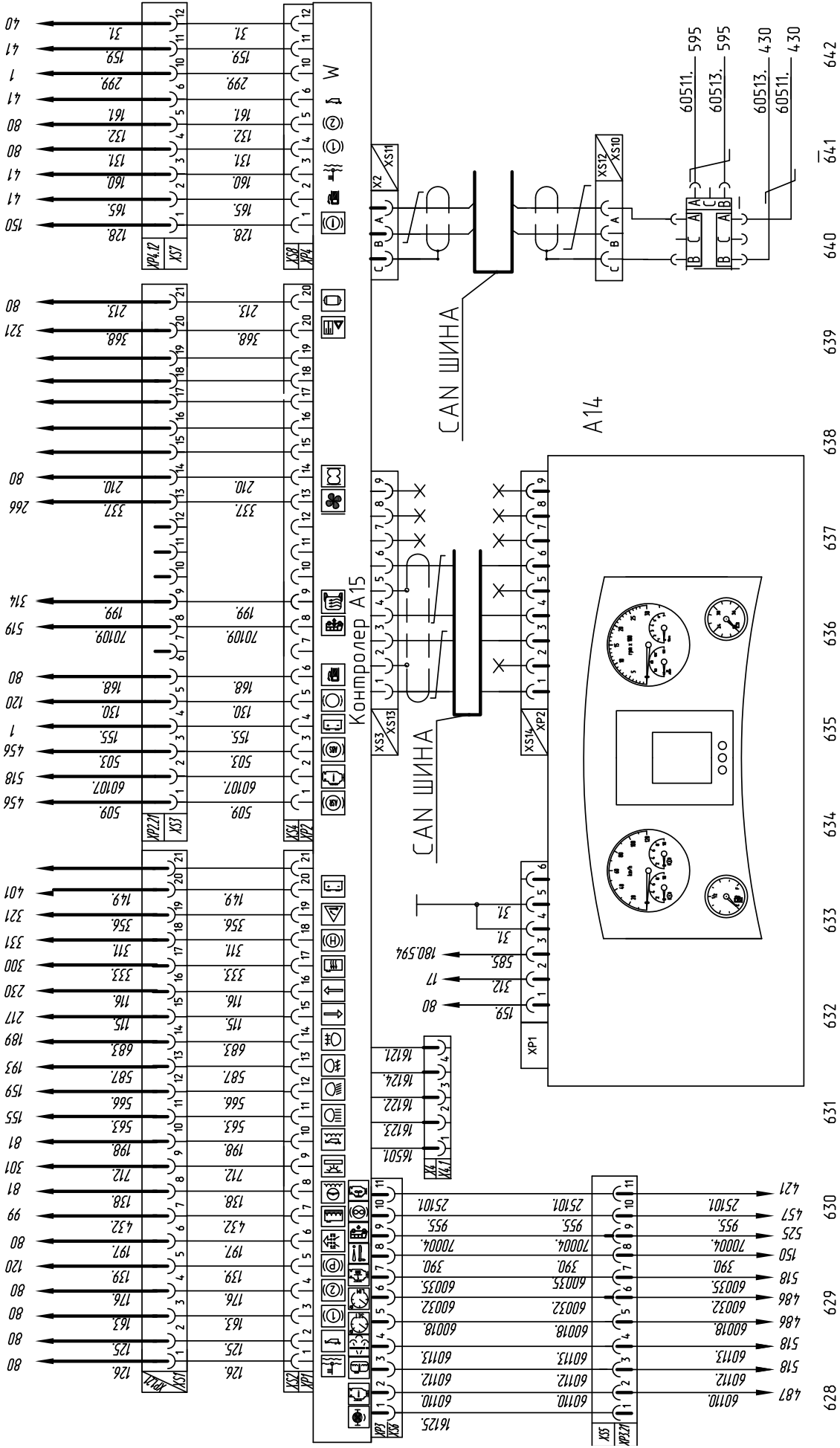
S82 - выключатель дополнительного цикла смазки





**Рисунок И24 – Система электронного управления двигателем:**

А5 - блок управления двигателем;  
 FU400 - предохранитель цепи питания системы SCR;  
 K602 - реле цели питания системы двигателя;  
 FU42, FU44 - предохранители цепей питания блока управления двигателем и темы SCR;  
 K60 - реле включения блока управления двигателем и блока диагностики;  
 FU46, FU47 - предохранители цепей питания блока диагностики;  
 K62 - реле;



Система управления электронным щитком приборов

Рисунок И25 – Система управления электронным щитком приборов



**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>	<b>3.4 БУКСИРОВКА АВТОБУСА</b> .....	<b>28</b>
<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>4</b>	<b>3.5 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .	<b>29</b>
<b>ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>4</b>	3.5.1 Моторные масла .....	29
<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ</b> .	<b>5</b>	3.5.2 Дизельное топливо .....	29
<b>1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ АВТОБУСОВ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> ...	<b>7</b>	3.5.3 Гидравлические масла .....	29
1.1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ АВТОБУСА .....	7	3.5.4 Охлаждающая жидкость .....	29
1.2 СОСТАВ АВТОБУСОВ .....	7	3.5.5 Трансмиссионные масла .....	30
2.1 РАБОЧЕЕ МЕСТО ВОДИТЕЛЯ .....	9	3.5.6 Жидкость системы подавления токсичности отработавших газов .....	30
2.1.1 Размещение основных органов управления и контроля .....	9	<b>4 УСТРОЙСТВО, РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОБУСА</b> .....	<b>31</b>
2.1.2 Регулирование положения рулевого колеса .....	9	4.1 СИЛОВОЙ АГРЕГАТ, ЕГО СИСТЕМЫ И ПРИВОДЫ .....	31
2.1.3 Регулировка положения сиденья водителя .....	10	4.1.1 Подвеска силового агрегата .....	31
2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ .....	11	4.1.2 Система питания двигателя топливом	32
2.2.1 Замок зажигания и блокировки рулевого управления .....	11	4.1.3 Система питания двигателя воздухом	35
2.2.2 Комбинированные переключатели ..	11	4.1.4 Система смазки двигателя .....	37
2.2.3 Щиток приборов .....	13	4.1.5 Система охлаждения двигателя .....	38
2.2.4 Выключатели и переключатели .....	18	4.1.6 Система выпуска и система подавления токсичности отработавших газов .....	43
2.2.5 Стояночный тормоз .....	20	4.1.7 Сцепление и привод управления сцеплением .....	46
2.2.6 Остановочный тормоз .....	21	4.1.8 Коробка передач .....	49
2.2.7 Органы управления вентиляцией и отоплением .....	21	4.1.9 Привод управления коробкой передач	51
<b>3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА</b> .....	<b>23</b>	<b>4.2 КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА</b> .....	<b>53</b>
3.1 ОБКАТКА АВТОБУСА .....	23	<b>4.3 ВЕДУЩИЙ МОСТ</b> .....	<b>54</b>
3.2 ПОДГОТОВКА АВТОБУСА К РАБОТЕ ..	23	<b>4.4 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ</b> .....	<b>54</b>
3.3 УПРАВЛЕНИЕ АВТОБУСОМ И КОНТРОЛЬ ЕГО РАБОТЫ .....	23	4.4.1 Задняя подвеска .....	54
3.3.1 Контрольные операции, производимые перед выездом на линию .....	23	<b>4.5 ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ</b> .....	<b>59</b>
3.3.2 Запуск и прогрев двигателя при температуре охлаждающей жидкости выше -5 °С .....	24	4.5.1 Техническое обслуживание передней оси .....	60
3.3.3 Прогрев и запуск двигателя с применением ПЖД .....	24	<b>4.6 ПОДВЕСКА КОЛЕС ПЕРЕДНЕЙ ОСИ</b> ..	<b>61</b>
3.3.4 Контрольные операции, производимые после запуска двигателя .....	25	4.6.1 Техническое обслуживание подвески колес передней оси .....	62
3.3.5 Начало движения и переключение передач .....	25	<b>4.7 КОЛЕСА И ШИНЫ</b> .....	<b>64</b>
3.3.6 Контроль в процессе движения .....	26	4.7.1 Уход за колесами и шинами .....	64
3.3.7 Торможение и остановка автобуса ..	26	4.7.2 Механизм крепления запасного колеса .....	65
3.3.8 Паркование автобуса .....	26	4.7.3 Замена колеса в дорожных условиях	65
3.3.9 Контроль токсичности отработавших газов .....	27	<b>4.8 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b> .....	<b>67</b>
3.3.10 Останов двигателя .....	27	<b>4.9 ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	<b>72</b>
		4.9.1 Общее описание .....	72
		4.9.2 Тормозные механизмы .....	73
		4.9.3 Пневматический тормозной привод ..	74
		4.9.4 Работа пневматического привода рабочих тормозов .....	74
		4.9.5 Работа пневматического привода стояночного тормоза .....	74
		4.9.6 Работа привода остановочного тормоза .....	76

4.9.7 Техническое обслуживание тормозной системы . . . . .	76	<b>6 ХРАНЕНИЕ АВТОБУСА . . . . .</b>	<b>112</b>
4.9.8 Антиблокировочная система тормозов. . . . .	79	<b>7 ТРАНСПОРТИРОВКА АВТОБУСА. . . . .</b>	<b>113</b>
<b>4.10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ . . . . .</b>	<b>82</b>	<b>8 ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ, РАССМОТРЕНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ ПО КАЧЕСТВУ АВТОБУСОВ . . . . .</b>	<b>114</b>
4.10.1 Общие положения . . . . .	82	<b>8.1 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА. . . . .</b>	<b>114</b>
4.10.2 Схема электрическая принципиальная . . . . .	82	<b>8.2 ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ, РАССМОТРЕНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ ПО КАЧЕСТВУ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ . . . . .</b>	<b>114</b>
4.10.3 Контактёр . . . . .	83		
4.10.4 Блок коммутации, расположение блоков управления . . . . .	84	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А Форма сообщения. . . . .</b>	<b>118</b>
4.10.5 Аккумуляторные батареи . . . . .	84	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б Форма акта-рекламации (для РБ) . . . . .</b>	<b>119</b>
4.10.6 Генератор . . . . .	85	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В Форма акта-рекламации . . . . .</b>	<b>121</b>
4.10.7 Наружная светотехника . . . . .	86	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г Комплект ЗИП . . . . .</b>	<b>122</b>
4.10.8 Внутренняя светотехника . . . . .	88	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д Моменты затяжки основных резьбовых соединений . . . . .</b>	<b>123</b>
4.10.9 Стеклоочиститель и стеклоомыватель. . . . .	89	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е Содержание драгоценных металлов в электрооборудовании автобуса . . . . .</b>	<b>124</b>
<b>4.11 РАДИООБОРУДОВАНИЕ . . . . .</b>	<b>90</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Химмотологическая карта . . . . .</b>	<b>125</b>
<b>4.12 СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ МОТОРНОГО ОТСЕКА И ОТСЕКА ПЖД . . . . .</b>	<b>90</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ И Схема электрическая принципиальная . . . . .</b>	<b>128</b>
<b>4.13 КУЗОВ . . . . .</b>	<b>91</b>		
4.13.1 Облицовка кузова. . . . .	91		
4.13.2 Остекление . . . . .	95		
4.13.3 Двери и привод дверей . . . . .	96		
4.13.4 Люки крыши. . . . .	98		
4.13.5 Зеркала . . . . .	98		
4.13.6 Система отопления и вентиляции . . . . .	99		
4.13.7 Сиденья. . . . .	103		
4.13.8 Крышки технологических люков . . . . .	104		
4.13.9 Техническое обслуживание кузова . . . . .	105		
<b>4.14 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ . . . . .</b>	<b>106</b>		
4.14.1 Автоматическая централизованная система смазки «Lincoln» . . . . .	106		
<b>5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОБУСА. . . . .</b>	<b>107</b>		
<b>5.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОБУСА В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ . . . . .</b>	<b>107</b>		
<b>5.2 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ . . . . .</b>	<b>107</b>		
<b>5.3 ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ . . . . .</b>	<b>108</b>		
5.3.1 Ежедневное обслуживание (ЕО) . . . . .	108		
5.3.2 Техническое обслуживание после обкатки (ТО-2000) . . . . .	109		
5.3.3 Первое техническое обслуживание (ТО-1). . . . .	109		
5.3.4 Второе техническое обслуживание (ТО-2). . . . .	110		
5.3.5 Сезонное обслуживание (СО). . . . .	111		