

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>4</b>
<b>ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>4</b>
<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ</b> ..	<b>5</b>
<b>1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ АВТОБУСОВ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> ...	<b>7</b>
<b>1.1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ АВТОБУСА</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 СОСТАВ АВТОБУСОВ</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1 РАБОЧЕЕ МЕСТО ВОДИТЕЛЯ</b> .....	<b>9</b>
2.1.1 Размещение основных органов управления и контроля .....	9
2.1.2 Регулирование положения рулевого колеса .....	9
2.1.3 Регулировка положения сиденья водителя .....	10
<b>2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ</b> .....	<b>11</b>
2.2.1 Замок зажигания и блокировки рулевого управления .....	11
2.2.2 Комбинированные переключатели ..	11
2.2.3 Щиток приборов .....	13
2.2.4 Выключатели и переключатели .....	18
2.2.5 Стояночный тормоз .....	20
2.2.6 Остановочный тормоз .....	21
2.2.7 Органы управления вентиляцией и отоплением .....	21
<b>3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1 ОБКАТКА АВТОБУСА</b> .....	<b>23</b>
<b>3.2 ПОДГОТОВКА АВТОБУСА К РАБОТЕ</b> ..	<b>23</b>
<b>3.3 УПРАВЛЕНИЕ АВТОБУСОМ И КОНТРОЛЬ ЕГО РАБОТЫ</b> .....	<b>23</b>
3.3.1 Контрольные операции, производимые перед выездом на линию .....	23
3.3.2 Запуск и прогрев двигателя при температуре охлаждающей жидкости выше -5 °С .....	24
3.3.3 Прогрев и запуск двигателя с применением ПЖД .....	24
3.3.4 Контрольные операции, производимые после запуска двигателя .....	25
3.3.5 Начало движения и переключение передач .....	25
3.3.6 Контроль в процессе движения .....	26
3.3.7 Торможение и остановка автобуса ..	26
3.3.8 Паркование автобуса .....	26
3.3.9 Контроль токсичности отработавших газов .....	27
3.3.10 Останов двигателя .....	27
<b>3.4 БУКСИРОВКА АВТОБУСА</b> .....	<b>28</b>
<b>3.5 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> ..	<b>29</b>
3.5.1 Моторные масла .....	29
3.5.2 Дизельное топливо .....	29
3.5.3 Гидравлические масла .....	29
3.5.4 Охлаждающая жидкость .....	29
3.5.5 Трансмиссионные масла .....	30
3.5.6 Жидкость системы подавления токсичности отработавших газов .....	30
<b>4 УСТРОЙСТВО, РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОБУСА</b> .....	<b>31</b>
<b>4.1 СИЛОВОЙ АГРЕГАТ, ЕГО СИСТЕМЫ И ПРИВОДЫ</b> .....	<b>31</b>
4.1.1 Подвеска силового агрегата .....	31
4.1.2 Система питания двигателя топливом	32
4.1.3 Система питания двигателя воздухом	35
4.1.4 Система смазки двигателя .....	37
4.1.5 Система охлаждения двигателя .....	38
4.1.6 Система выпуска и система подавления токсичности отработавших газов .....	43
4.1.7 Сцепление и привод управления сцеплением .....	46
4.1.8 Коробка передач .....	49
4.1.9 Привод управления коробкой передач	51
<b>4.2 КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА</b> .....	<b>53</b>
<b>4.3 ВЕДУЩИЙ МОСТ</b> .....	<b>54</b>
<b>4.4 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ</b> .....	<b>54</b>
4.4.1 Задняя подвеска .....	54
<b>4.5 ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ</b> .....	<b>59</b>
4.5.1 Техническое обслуживание передней оси .....	60
<b>4.6 ПОДВЕСКА КОЛЕС ПЕРЕДНЕЙ ОСИ</b> ..	<b>61</b>
4.6.1 Техническое обслуживание подвески колес передней оси .....	62
<b>4.7 КОЛЕСА И ШИНЫ</b> .....	<b>64</b>
4.7.1 Уход за колесами и шинами .....	64
4.7.2 Механизм крепления запасного колеса .....	65
4.7.3 Замена колеса в дорожных условиях	65
<b>4.8 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b> .....	<b>67</b>
<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		

## **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.

## 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

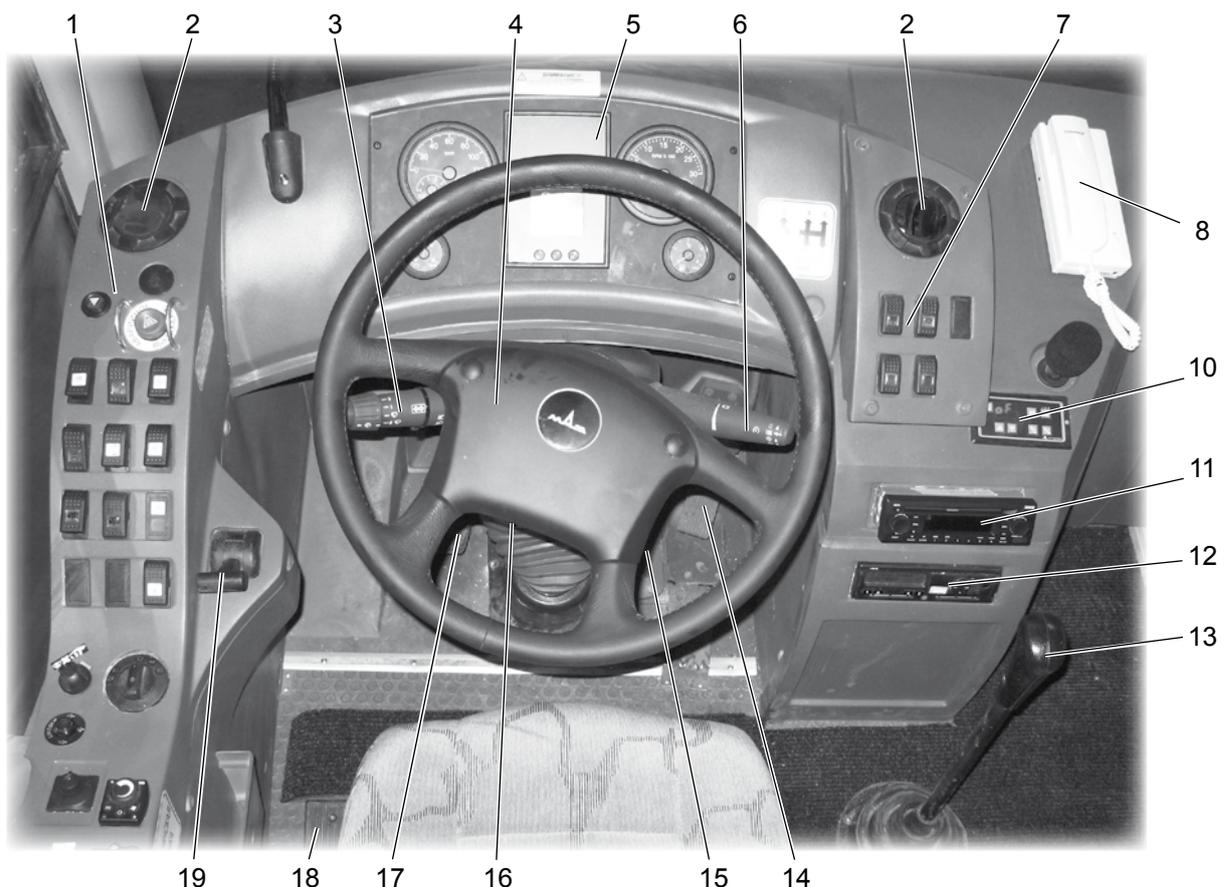
моторного тормоза расположена на полу, впереди сиденья водителя под левой ногой.

#### 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

### 2.2.3.2 ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ ЗУММЕР

Прерывистый сигнал зуммера подается в следующих случаях:

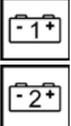
- если давление масла в системе смазки двигателя менее 0,06 МПа (0,6 кгс/см<sup>2</sup>), одновременно загорается символ  аварийного давления масла 7 (рис. 2.4);
- если уровень охлаждающей жидкости ниже допустимого, одновременно загорается символ .

– 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 (КЛ на щитке приборов)			
10		включения ближнего света фар	Загорается при включении ближнего света фар (КЛ на щитке приборов)			
11		включения сигнала поворота	Мигает вместе с указателями поворотов при условии исправности всех ламп света (КЛ на щитке приборов)			
12		включения противотуманных фар	Загорается при включении противотуманных фар (КЛ на щитке приборов)			
13		включения противотуманных фонарей	Загорается при включении противотуманных фонарей (КЛ на щитке приборов)			
14		неисправности тормозной системы	Загорается в случае аварии одного из тормозных контуров (КЛ на щитке приборов)	+	+	
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> )			

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.

## 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.

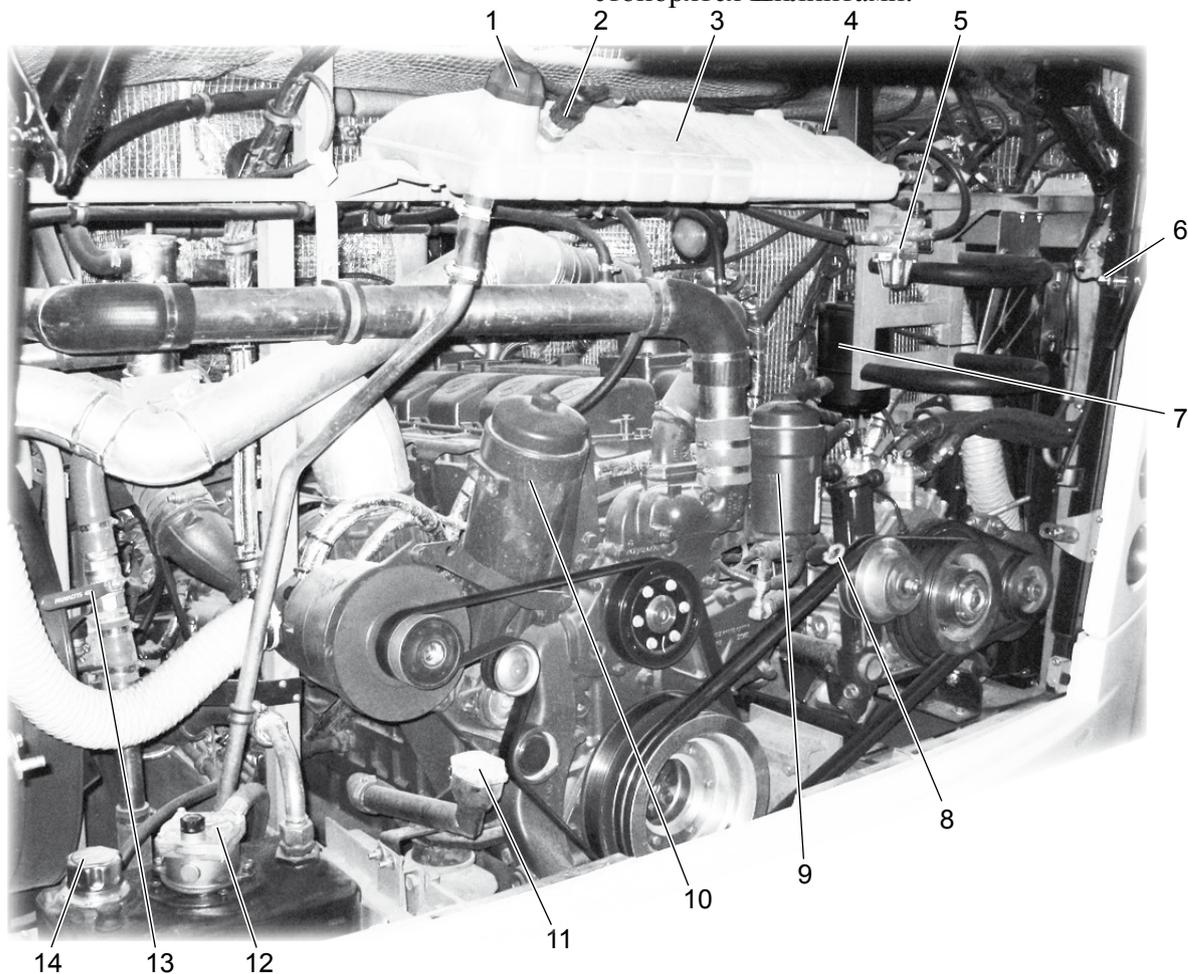
Описание устройства двигателя, коробки передач, а также указания по эксплуатации и уходу за ними приведены в Инструкциях по эксплуатации на соответствующие агрегаты. Если имеются разногласия между данным Руководством и Инструкциями на агрегаты, приложенными к автобусу, то руководствоваться последними.

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

#### 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.

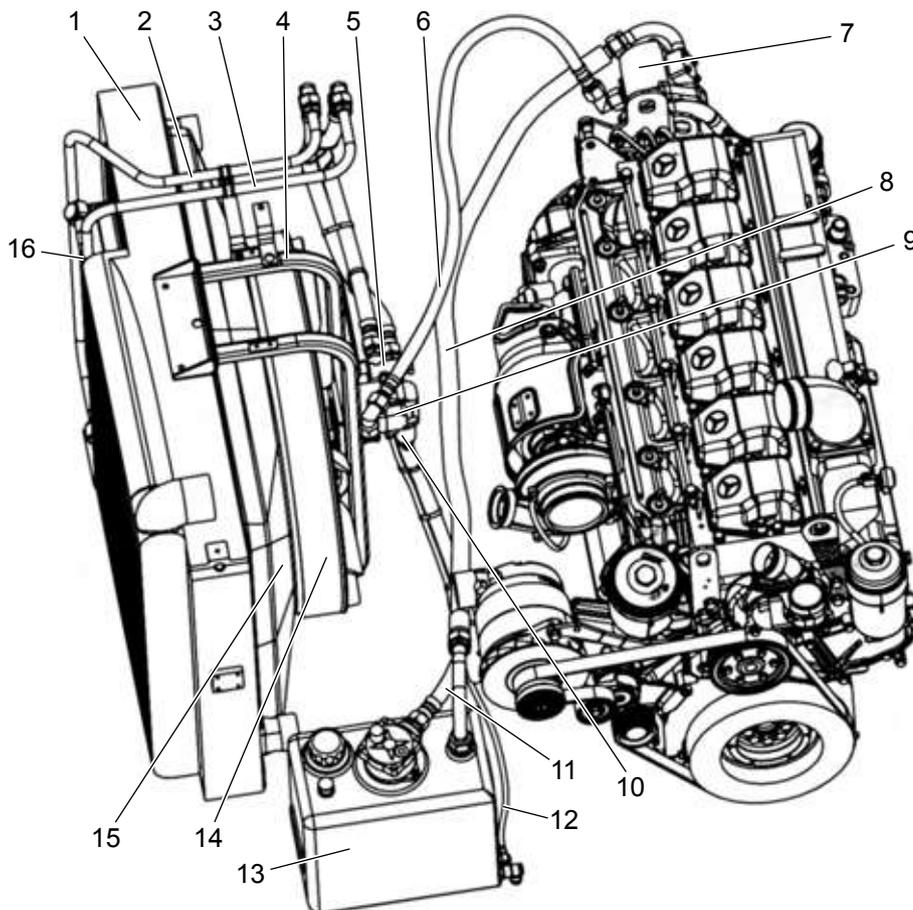
При полном открытии клапана (максимальный электрический ток) максимальный поток масла от насоса через клапан отводится в бак – вентилятор вращается с минимальными оборотами (обороты ведения). Если на электромагнит клапана 10 электри-

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.



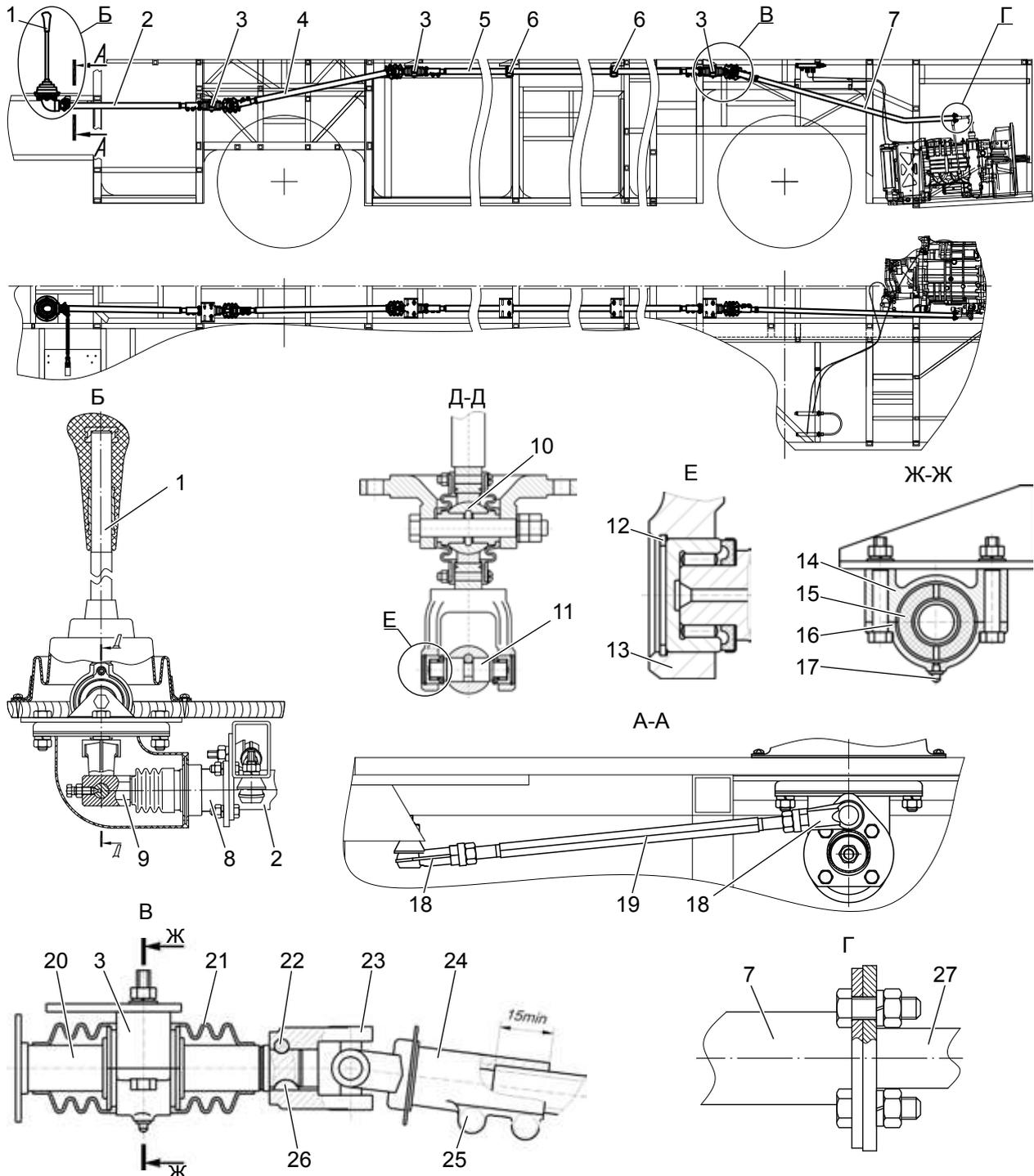
**Рисунок 4.1.5.2 – Гидропривод вентилятора:**

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

#### 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

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.

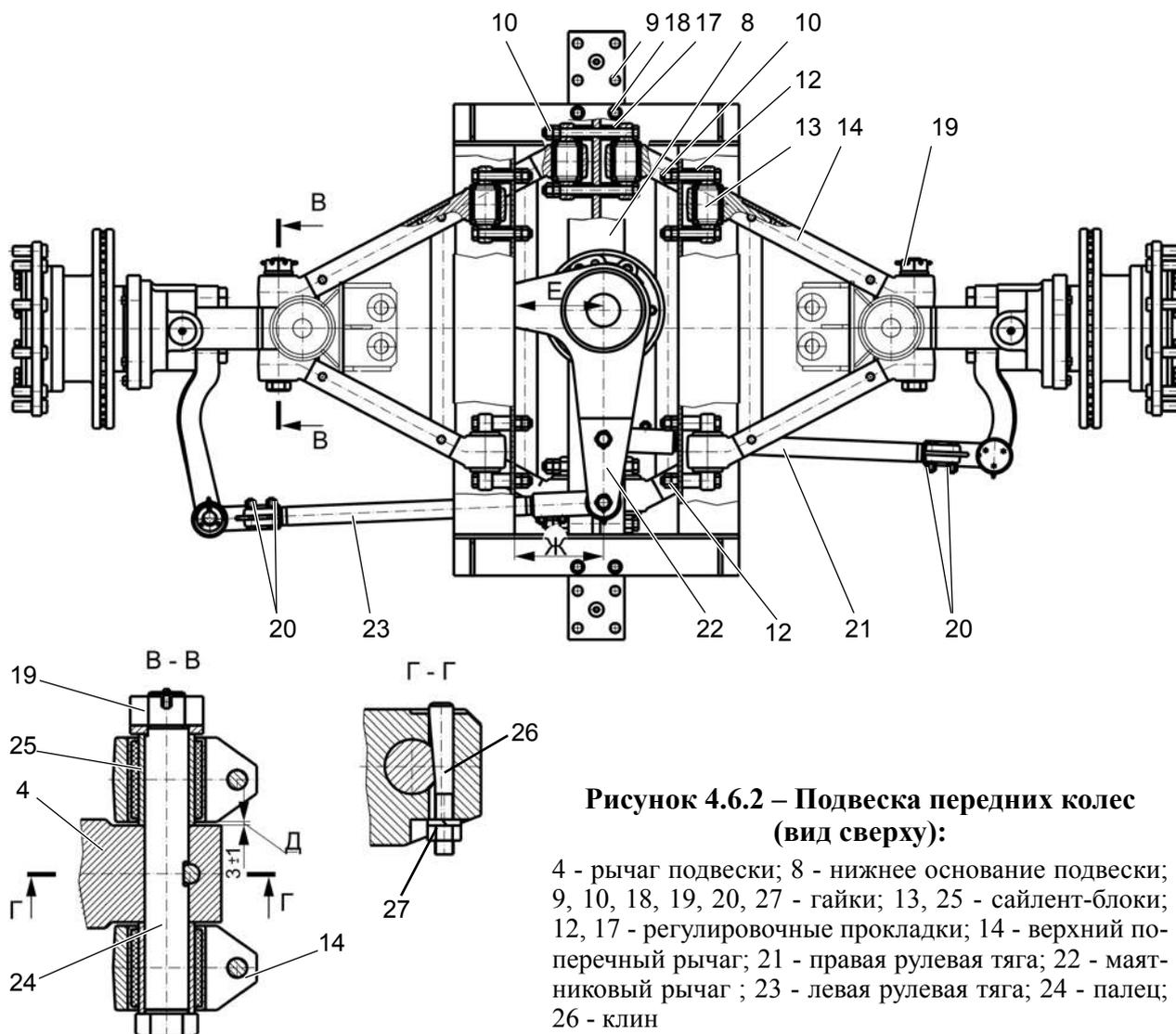
**Технические характеристики передней оси:**

- 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

### **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-

#### **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.

### 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 запирации или отпирации. 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.

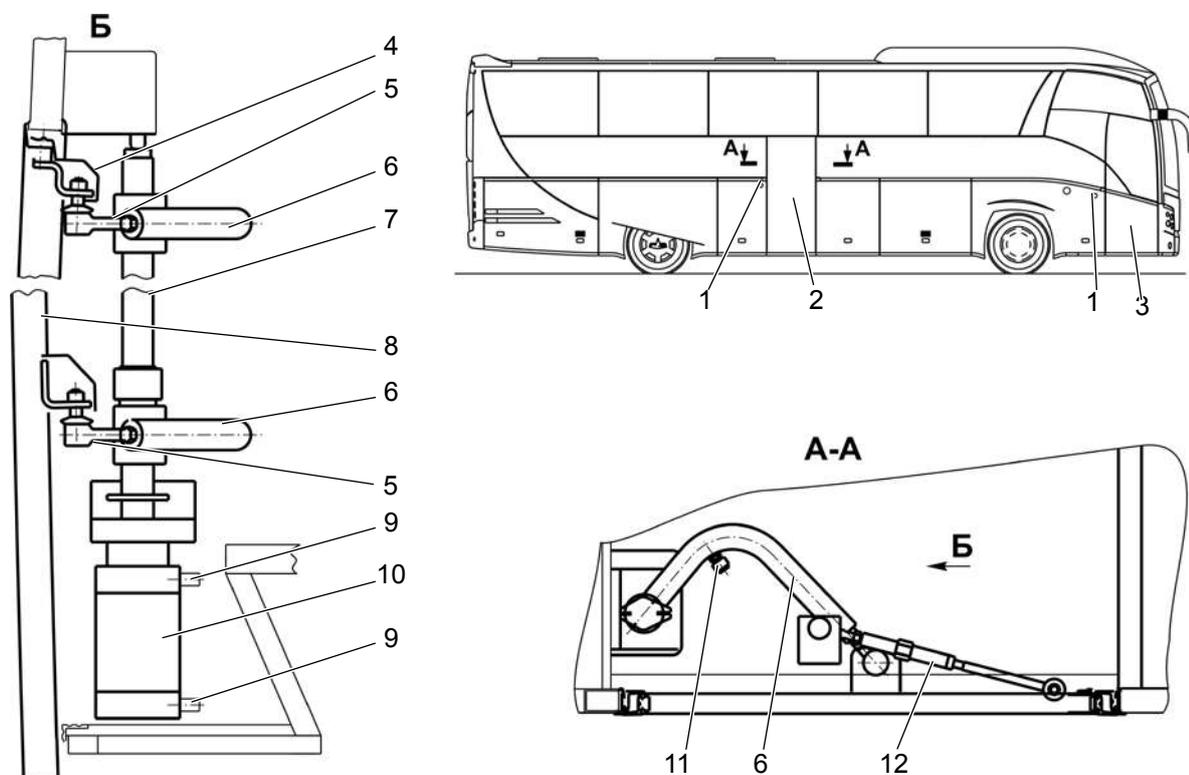


Рисунок 4.13.3.1 – Механизм управления дверьми:

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

## 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;