



**Низкопольный
АВТОБУС
ЛиАЗ-529222**

Глава 1. Общие сведения

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Колесная формула	4x2
Вместимость	95-105 (85-91*)
Примечание. * При установке турникета АСКП позади передней двери	
Число мест для сидения	20-22
Максимальная скорость, км/ч	90
Максимальный преодолеваемый подъем, %, не менее	20
Тормозной путь от скорости 60 км/ч с полной нагрузкой м, не более:	
при торможении рабочей тормозной системой	36,7
при торможении запасной тормозной системой	64,4
Минимальный радиус поворота, м, не более:	
по оси переднего внешнего колеса	9,5
габаритный, по точке наиболее удаленной	12
Ширина коридора при повороте с габаритным радиусом, м, не более	6,2
Масса автобуса, кг:	
в снаряженном состоянии	9950
в снаряженном состоянии с дополнительным оборудованием	10540
с полной нагрузкой	17700
Распределение снаряженной массы по осям, кг:	
передней оси	3240
заднего моста	6710
Распределение снаряженной массы с дополнительным оборудованием по осям, кг:	
передней оси	3310
заднего моста	7230
Нагрузка при предельной вместимости, приходящаяся на дорогу через шины колес, кН (кгс):	
передней оси	63,7 (6500)
заднего моста	109,8 (11200)
Габаритные размеры автобуса	см. рис. 1

ДВИГАТЕЛЬ

Модель	D0836L0H65 фирмы MAN
Экологический класс	5 (ЕВРО-5)

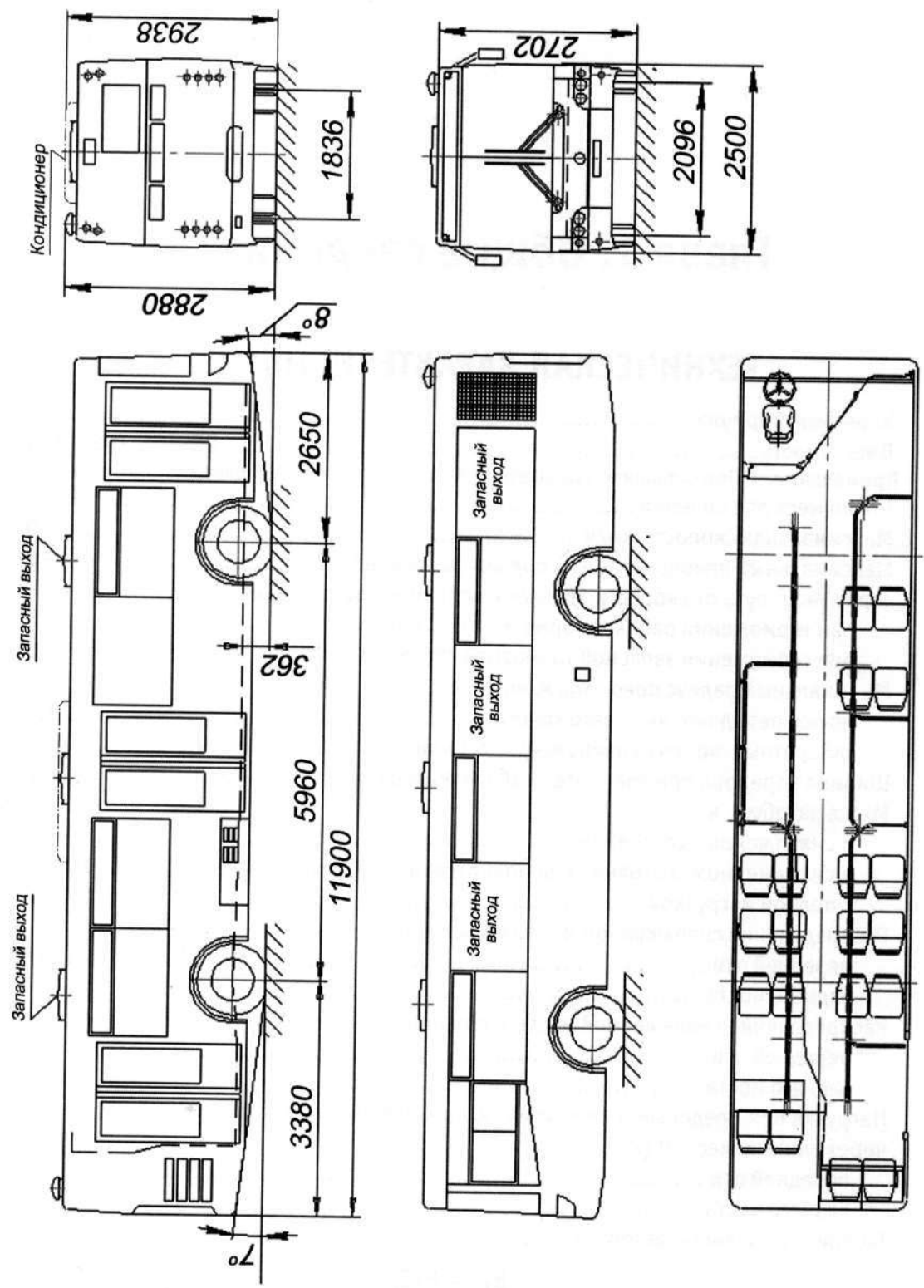


Рис. 1.1. Габаритные размеры автобуса ЛиАЗ-529222

Тип - дизельный, четырехтактный, вертикальный, с непосредственным впрыском, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением воздуха.

Расположение двигателя	заднее, продольное (смещен к левому борту)
Расположение цилиндров	рядное
Число цилиндров	6
Рабочий объем, л	6,871
Степень сжатия	16,5
Диаметр цилиндра, мм	108
Ход поршня, мм	125
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Мощность, кВт (л.с)	184 (250)
при частоте вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	2300
Крутящий момент, Н.м (кгс.м)	1000 (102)
при частоте вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	1200-1750
Минимальная частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, мин ⁻¹	600
Масса, кг	642

Система питания

Тип	BOSCH, Common Rail, аккумуляторная с электронным управлением
Насос высокого давления	CP 3.3NH
Форсунки	BOSCH, 51.10100-6083/-8013
Блок топливных фильтров	MAN, 51.12501-7276
Топливный фильтр-водоотделитель	MANN-HUMMEL, Preline 420
Турбокомпрессор:	
тип	двухступенчатый
модель	BORG WARNER, K27-3371 NRAAB/13.12 и K16-2467 NRAAB/5.82 (MAN, 51.09100-7866)
или	BORG WARNER, K27-3371 NRAAB/13.12 и K16-2467 NRAAB/5.82 (MAN. 51.096100-7911)

Воздушный фильтр:

тип	сухой, двухступенчатый
модель	MAN, 81.08401.6257

Система выпуска

Тип - система EGR, один глушитель с окислительным нейтрализатором OXI-KAT и один дополнительный глушитель

Глушитель OXI-KAT	MAN, 81.15101-0467
Глушитель дополнительный	MAN, 81.15101-2270

Система охлаждения

Тип

жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией

Вентилятор и привод вентилятора:

Вариант 1

Вентилятор	MAN, 51.06601-0256
Привод вентилятора:	
тип	гидростатический регулируемый
шестеренчатый гидронасос	MAN, 81.06650.6025



гидромотор **MAN, 81.06660.6058**

Вариант 2

Вентилятор **MAN, 81.06601-0074**

Привод вентилятора:

тип **гидростатический регулируемый**

шестеренчатый гидронасос **MAN, 51.06650-7012**

гидромотор **MAN, 36.06660-8000**

Система управления

Тип **BOSCH, Common Rail - электронный**

Блок управления **BOSCH, EDC 7 C32**

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Тип **гидромеханическая, с гидрозамедлителем**

Модель **ZF-Ecomat 4, серия 6HP504C**

Передаточные числа:

первая передача **3,43 (8,33*)**

вторая передача **2,01**

третья передача **1,42**

четвертая передача **1,00**

пятая передача **0,83**

шестая передача **0,59**

задний ход **4,84 (11,7*)**

Примечание.*С учетом передаточного числа гидротрансформатора (стоповый режим).

Масса, кг **305**

Вспомогательный тормоз **гидрозамедлитель**

Система управления – электронная, с использованием данных, передаваемых от прочих систем автобуса по CAN-линии

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА ТРАНСМИССИИ

Тип **один карданный вал без промежуточной опоры**

Модель **529220-2201010 "Белкард"**

ЗАДНИЙ (ВЕДУЩИЙ) МОСТ

Тип **портальный**

Модель **AV-132/87 фирмы ZF, серия 4472 635 561 (усиленный)**

Передача – двухступенчатая, со смещенным коническим редуктором и колёсными редукторами

Общее передаточное число **6,21**

Максимальная нагрузка, кН (тс) **127,4 (13)**

Масса системы моста (с тормозными механизмами и элементами подвески), кг **1002**

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ

Тип **портальная**

Модель **RL-85A фирмы ZF**

Максимальная нагрузка кН (тс) **83,3 (8,5)**

Тип - дизельный, четырехтактный, вертикальный, с непосредственным впрыском, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением воздуха.

Расположение двигателя	заднее, продольное (смещен к левому борту)
Расположение цилиндров	рядное
Число цилиндров	6
Рабочий объем, л	6,871
Степень сжатия	16,5
Диаметр цилиндра, мм	108
Ход поршня, мм	125
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4
Мощность, кВт (л.с)	184 (250)
при частоте вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	2300
Крутящий момент, Н.м (кгс.м)	1000 (102)
при частоте вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	1200-1750
Минимальная частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, мин ⁻¹	600
Масса, кг	642

Система питания

Тип	BOSCH, Common Rail, аккумуляторная с электронным управлением
Насос высокого давления	CP 3.3NH
Форсунки	BOSCH, 51.10100-6083/-8013
Блок топливных фильтров	MAN, 51.12501-7276
Топливный фильтр-водоотделитель	MANN-HUMMEL, Preline 420
Турбокомпрессор:	
тип	двухступенчатый
модель	BORG WARNER, K27-3371 NRAAB/13.12 и K16-2467 NRAAB/5.82 (MAN, 51.09100-7866)
или	BORG WARNER, K27-3371 NRAAB/13.12 и K16-2467 NRAAB/5.82 (MAN. 51.096100-7911)

Воздушный фильтр:

тип	сухой, двухступенчатый
модель	MAN, 81.08401.6257

Система выпуска

Тип - система EGR, один глушитель с окислительным нейтрализатором OXI-KAT и один дополнительный глушитель

Глушитель OXI-KAT	MAN, 81.15101-0467
Глушитель дополнительный	MAN, 81.15101-2270

Система охлаждения

Тип

жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией

Вентилятор и привод вентилятора:

Вариант 1

Вентилятор	MAN, 51.06601-0256
Привод вентилятора:	
тип	гидростатический регулируемый
шестеренчатый гидронасос	MAN, 81.06650.6025



Централизованная система смазки шкворневых узлов (опция):

фирмы DELIMON

Насос:

тип DYNAMIS

модель DYNZ9AA202311N00

Распределитель:

тип PVB.8

модель PVB08A01FAFA01

или

фирмы LINCOLN

Насос, модель P203-2XN-1K6-24-1A8.XX-V10

Распределитель, модель SSV 8/4

ПОДВЕСКА

Подвеска передней оси – зависимая, пневматическая, на двух пневмобаллонах, с двумя верхними продольными и двумя нижними диагональными реактивными штангами, с двумя гидравлическими телескопическими амортизаторами, с одним датчиком положения кузова электронного управления

Подвеска заднего моста – зависимая, пневматическая, на четырех пневмобаллонах, с двумя верхними продольными и двумя нижними диагональными реактивными штангами, с четырьмя гидравлическими телескопическими амортизаторами, с двумя датчиками положения кузова электронного управления

Пневмобаллоны:

передние CONTITECH, 661N (0501 215 443 ZF)

или VIBRACOUSTIC, V1E25-5-00

задние CONTITECH, 782 MB-3 (0750 190 053 ZF)

или VIBRACOUSTIC, V1E26a-18-00

Амортизаторы:

передние ZF, 0 501 327 117

задние ZF, 0 501 327 469

Система управления положением кузова электронная, WABCO, ECAS

Датчик положения кузова:

тип электромагнитный

модель WABCO, 441 050 011 0

Блок клапанов управления подвеской:

передней оси WABCO, 472 880 061 0

задней оси WABCO, 472 880 001 0

Электронный блок управления WABCO, 446 055 503 0

КОЛЕСА

Количество:

на передней оси 2

на задней оси 4

Обод:

тип дисковый, неразборный, с углом наклона полки 15°

размер 8,25 x 22,5

**Шины:**

тип	бескамерные, низкопрофильные, радиальные
модель	SAVA City U4 (Goodyear) или XIn City (MICHELIN) или KORMORAN C (MICHELIN)
размер	275/70R22,5
индексы нагрузки, скорости	148/145, J (152/148, E)

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**Рулевой механизм:**

модель	Servocom 8098.955.704, ZF
тип – "винт-гайка на циркулирующих шариках-рейка-сектор", со встроенным гидроусилителем	
передаточное число	22,2-26,2
масса, кг	41

Насос гидроусилителя, модель **7685 955 241, ZF Lenksysteme**

Рулевая колонка:

тип	регулируемая по высоте и по углу наклона
Угловой редуктор	7860 955 200 ZF Lenksysteme
Карданный вал	ZF, 7035 955 290

ТОРМОЗА

Рабочая тормозная система – дисковые тормозные механизмы фирмы KNORR - BREMSE на всех колесах, с пневмоприводом, отдельным по осям, с антиблокировочной системой, имеющей функции противобуксовочной системы (АБС/ПБС)

Стояночная тормозная система – дисковые тормозные механизмы задних колес с приводом от тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами, с пневматическим управлением

Запасная тормозная система – функции запасной выполняет стояночная тормозная система

Вспомогательная тормозная система – гидродинамический замедлитель, установленный в автоматической коробке передач (АКП)

Система аварийного растормаживания – пневматическое управление тормозными камерами с энергоаккумуляторами; питание от контура дополнительных потребителей

Тормозные механизмы (KNORR-BREMSE):**модель:**

передняя ось	SN-7 тип 22,5"
задний мост	SB-7 тип 22,5"
масса без тормозного диска, кг	49

Тормозные камеры (KNORR-BREMSE):

передняя ось	тип 24", BS3538
задний мост	тип 24/24", BS9520

с пружинным энергоаккумулятором

Рабочее давление в пневмоприводе, кПа (кгс/см²) **690-830 (6,9-8,3)**

Компрессор:	
тип	двухцилиндровый
модель	KNORR-BREMSE, LK4939
Модуль подготовки воздуха	KNORR-BREMSE, ZB4407-K005530
	или WABCO 932 501 003 0
	или WABCO 932 500 035 0
Тормозной кран	WABCO, 461 318 006 0
Кран стояночного тормоза	KNORR-BREMSE, DPM61A
	или WABCO, 961 723 015 0
	или WABCO, 961 723 038 0
Ускорительный клапан рабочего тормоза	KNORR-BREMSE, AC574AXY
	или WABCO, 973 011 000 0
Ускорительный клапан стояночного тормоза	KNORR-BREMSE, AC586AY
	или WABCO, 973 011 203 0
Двухмагистральный клапан	KNORR-BREMSE, AE4146
	или WABCO, 434 208 009 0
Антиблокировочная система:	
конфигурация	4 колёсных датчика, 4 модулятора
датчик передних колёс	0501 319 253/254
датчик задних колёс	0501 212 600/601
модулятор	KNORR-BREMSE, BR9156
	или WABCO, 472 195 018 0
блок управления АБС/ПБС –	KNORR-BREMSE, 0 486 107 502 - ABS6 "Premium"
	или WABCO, 446 004 607 0 - ABS-E
	или WABCO, 446 004 630 0 - ABS-E

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования – однопроводная, за исключением цепей питания аварийного выключателя, аварийной сигнализации, привода дверей, аварийного освещения салона, освещения моторного отсека, которые питаются по двухпроводной схеме. Минусовой вывод аккумуляторной батареи соединен с "массой" автобуса через дистанционный выключатель.

Тип тока	постоянный
Номинальное напряжение, В	24
Генератор:	
количество	2
тип	переменного тока, с регулятором напряжения
модель	BOSCH A 120 510 647 (MAN 51.26101-7625)
максимальное напряжение/ток отдачи, В/А	28/100
Аккумуляторные батареи:	
модель	TITAN TN maxh
количество	2
ёмкость, А.ч	210
Стартер:	
модель	BOSCH 0 001 0EA 4FA



напряжение, В	24
мощность, кВт	4

КУЗОВ И ЕГО ОБОРУДОВАНИЕ

Двери:

количество	3
привод – пневматический с электрическим управлением и системой антизаземления	
механизм привода передней двери	40N 3R 63/116T 1B055
механизм привода второй двери	40N 3R 63/116T 1B055
механизм привода задней двери	40N 3R 63/116T 1B056

Стеклоочиститель:

тип – электрический, двухскоростной, пантографный, со встроенными форсунками омывателя	
мотор-редуктор	МРМ М57.004167

Автоматическая система обнаружения и тушения пожара (АСОТП):

назначение – автоматическое обнаружение пожара или опасного повышения температуры в защищаемых отсеках транспортного средства, оповещение водителя о возникновении аварийной ситуации и адресное тушение возникшего возгорания в автоматическом либо ручном режиме запуска	
модель блока управления	АСОТП БСУ-02АМ-012
генератор огнетушащего аэрозоля в отсеках	Допинг-2 ТР
генератор огнетушащего аэрозоля на электрощите	Допинг-2.02

Рейсоуказатель:

тип – электронный, с передним, боковым, задним табло и табло бегущей строки в салоне. Объединён с автоинформатором в одно устройство	
система	ЭЛИС-4, производство СЕЛЕНА
автоинформатор	Электроника МС6610.03П

Навигатор (абонентская радиостанция) (опция*):

назначение – работа в составе автоматизированной системы мониторинга и диспетчеризации транспортных средств; постоянный контроль расхода топлива; оперативная связь с диспетчерским пунктом	
модель	Гранит-навигатор - 2.07
карта внешней памяти	Micro SD
микрофонно-телефонная гарнитура	ГМ-7
датчик топлива	Omnicom, LLS 20160 или Эскаорт ТД-500

Примечание. * Здесь и далее: “опция” означает – по дополнительному заказу.

Система видеонаблюдения фирмы “М2М телематика” (опция):

назначение – показ на дисплее участков: позади автобуса, внутри салона, в кабине; видеозапись дорожной ситуации впереди автобуса	
видеорегистратор с накопителем на съемном лотке	EverFocus, EMV400
монитор	LCD 7”, MS799HD
видеокамеры для видеообзора:	
наружного впереди и в кабине	МВК-0933ц ИН (3 мм) (Авт)
наружного сзади и в салоне	МВК-0933ц Н (3 мм) (Авт)



тревожная кнопка	МДАВ.687427.001
Система учета и контроля работы водителя (опция):	
спидометр	1323.03.03.0502.23, VDO KIENZLE
тахограф	DTCO 1381, VDO KIENZLE
сенсорный датчик	KITAS 2171
Сиденье водителя:	
тип – с пневматической регулируемой подвеской, с продольной регулировкой положения, регулировкой высоты сиденья и наклона спинки, с подголовником	
модель	535 00 фирмы С.І.Е.В.(Чехия) или "Пилот-Россия", P488CB/KA80H
Отопление:	
тип – жидкостное, с использованием тепла системы охлаждения двигателя и независимого жидкостного подогревателя	
жидкостный подогреватель	WEBASTO, THERMO 350
циркуляционный насос	WEBASTO, U4852 (Aquavent 6000)
фронтальный отопитель	"Белробот", A2-11.243.252.1011 или ОТЕМ, 8.14164.10XX
отопители салона	282.112.203FA, ZENITH
Вентиляция:	
общая – естественная, через аварийно-вентиляционные люки на крыше и форточки окон	
кондиционеры в салоне (опция):	
фирмы WEBASTO , модель	Aerosphere Midibus 1840
или	
фирмы KONVEKTA , модель	KL46
или	
фирмы EBERSPACHER , модель	AC-136
или	
кондиционер в кабине (опция)	WAECO, Cool Air CA-800 или WEBASTO CC-4E
или	
потолочные вентиляторы фирмы ОТЕМ (опция):	
накрышные вентиляторы	02-2300
воздушные дефлекторы	35-2540

ЗАПРАВочные ёмкости, л

Топливный бак	190/220
Система смазки двигателя	27,5
Система охлаждения двигателя и отопления	83
Гидропривод вентилятора:	
вариант 1	20
вариант 2	14
Масляная система АКП	20
Картер заднего моста	16,5

Гидросистема рулевого управления	10
Бачки омывателя ветрового стекла	2x2 или 1x5
Бачок насоса централизованной системы смазки шкворней	1,6
Картер компрессора кондиционера	2

ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ

Ремень насоса гидропривода вентилятора	8PK1275 (MAN 51.96820-0243)
Ремень привода водяного насоса и генераторов	8PK1548 (MAN 51.96820-0326)
Ремень привода компрессора кондиционера салона	10PK1580 (MAN 51.96820-0310)

СМЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Масляный фильтр двигателя	MAN, 51.05501-7160
Топливный фильтр тонкой очистки	MAN, 51.12503-0061
Топливный фильтр грубой очистки	MAN, 51.12503-0062



Рис. 1.2. Табличка с идентификационным номером автобуса на стенке кабины

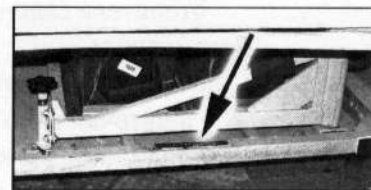


Рис. 1.3. Установка дублирующей таблички с идентификационным номером автобуса в аккумуляторном отсеке

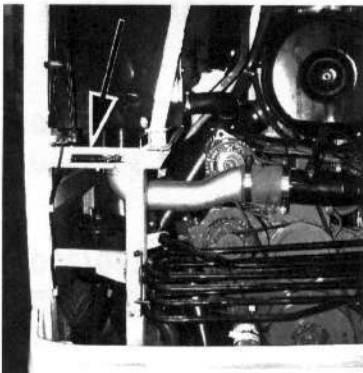


Рис. 1.4. Установка дублирующей таблички с идентификационным номером автобуса в мотоотсеке

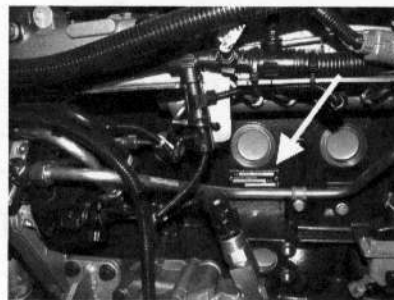


Рис. 1.5. Установка идентификационной таблички двигателя MAN

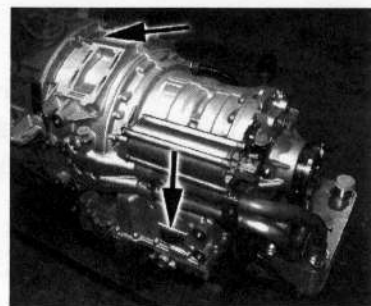


Рис. 1.6. Установка идентификационных табличек АКП ZF

Фильтр-сепаратор топлива	MANN HUMMEL, PL 420
Воздушный фильтр	MANN HUMMEL, C25 860/2
Фильтр бачка гидропривода вентилятора:	
для варианта 1 гидропривода	MAN, 81.06670-6006
для варианта 2 гидропривода	BOSCH REXROTH, 33046-3A
Масляный фильтр АКП	ZF, 4139 298 936 (комплект для замены)
Фильтр гидропривода рулевого управления	4310-3407338-10
Фильтр модуля подготовки воздуха:	
для модуля ZB4407 (KNORR-BREMSE)	II 40100F (синий)
для модуля 932 500 035 0 (WABCO)	432 410 241 2
для модуля 932 501 003 0 (WABCO)	432 901 223 2
	или 432 901 228 2
Топливный фильтр жидкостного подогревателя для фильтра	
со сменным картриджем	WEBASTO, 901807
<i>При наличии кондиционера WEBASTO Midibus 1840:</i>	
Фильтр-осушитель	WEBASTO, 1101972B
Воздушный фильтр наружного воздуха	WEBASTO, 1102574A
Воздушный фильтр выходной	WEBASTO, 11115126A
<i>При наличии кондиционера KONVEKTA:</i>	
Фильтр-осушитель	H14-001-157-1
Воздушный фильтр	H14-004-448

ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОБУСА

Табличка заводской маркировки автобуса (рис. 1.2) установлена на стенке кабины с внешней (правой стороны). В табличке указаны:

- наименование изготовителя;
- номер "Одобрения типа транспортного средства" (РОСС RU.МТ);
- идентификационный номер автобуса (код VIN);
- сведения о распределении массы автобуса по осям;
- модель и номер двигателя.

Идентификационный номер автобуса состоит из 17 позиций, из которых (табл. 1.1):

- поз. 1-3 – международный код изготовителя (WMI) (в данном случае – ХТУ, обозначает 000 "Ликинский автобусный завод");
- поз. 4-9 тип транспортного средства (в данном случае – 529222);
- поз. 10 обозначение года выпуска;
- поз. 11-17 производственный номер автобуса.

Идентификационный номер автобуса продублирован на поперечине в аккумуляторном отсеке (рис. 1.3) и на горизонтальной поперечине слева в моторном отсеке (рис. 1.4).

Таблица 1.1

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО НОМЕРА АВТОБУСА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
X	T	Y	5	2	9	2	2	2



Идентификационная табличка двигателя MAN установлена на боковине блока с левой стороны двигателя (рис. 1.5). Идентификационные таблички автоматической коробки передач ZF установлены сверху и на боковине (рис. 1.6).

ОБКАТКА НОВОГО АВТОБУСА

Бережная эксплуатация и тщательное техническое обслуживание автобуса в период обкатки во многом определяет надёжность его работы в дальнейшем.

В течение первой тысячи километров пробега по возможности следует ограничивать нагрузку и скорость движения. В период обкатки происходит равномерная приработка деталей цилиндропоршневой группы, шестерен, подшипников и других трущихся деталей, стабилизируется расход масла. Перегрузка в этот период отрицательно скажется на приработке деталей и повлечет за собой сокращение срока службы двигателя и других агрегатов. Нагрузку необходимо увеличивать постепенно, так, чтобы к концу обкаточного периода она не превышала 80% мощности.

Во время обкатки возможен повышенный расход масла двигателем, поэтому требуется особо внимательно контролировать уровень масла, обращая внимание на интенсивность его расхода. К завершению начального периода эксплуатации расход масла должен стабилизироваться.

Особо тщательно нужно выполнить техническое обслуживание ТО-1000 и ТО-5000. В период обкатки рекомендуется проверить работу всех механизмов и устройств, включая (независимо от времени года) жидкостный подогреватель и кондиционер (при наличии).

Работая на новом автобусе, необходимо следить за нагревом ступиц колёс и тормозных дисков. При повышенном нагреве следует выяснить причину и устранить неисправность. При проведении технических обслуживаний следует убедиться в отсутствии неисправностей с помощью контроля световых диагностических кодов (тех агрегатов, для которых это предусмотрено) и убедиться в отсутствии неисправностей. В начальный период эксплуатации следует проводить регулярный контроль герметичности всех систем автобуса, как при осмотре сверху, так и снизу на смотровых канавах.

По завершении начального периода эксплуатации (при проведении первого ТО-2) необходимо внимательно проверить равномерность износа шин колёс. В случае обнаружения неравномерного износа выявить причину и устранить неисправность.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе на автобусе допускаются только водители, прошедшие обучение по особенностям конструкции и управлению автобуса ЛиАЗ-529222.

Запрещается заезжать на заправочную станцию с работающим жидкостным подогревателем.

На автобусе должны постоянно находиться готовые к применению два огнетушителя – один в кабине водителя и один в салоне. Не допускается эксплуатация автобуса с неисправной системой обнаружения и тушения пожара. При срабатывании генераторов огнетушащего аэрозоля они должны быть заменены до продолжения эксплуатации автобуса, а система должна быть проверена на исправность.

В кабине водителя должна иметься аптечка с набором средств для экстренной медицинской помощи.

Запрещается эксплуатация автобуса, если количество масла в двигателе, коробке передач (АКП), в приводе рулевого управления или в приводе вентилятора ниже минимально допустимого уровня.

Запрещается эксплуатация автобуса с неисправным гидроусилителем рулевого управления. Допускается кратковременное движение автобуса с неисправным гидроусилителем до гаража без пассажиров со скоростью не более 40 км/ч.

Запрещается эксплуатация автобуса с шинами, которые по размеру, индексу нагрузки или индексу скорости не соответствуют данным, приведенным в разделе "Техническая характеристика". Запрещается эксплуатация автобуса, если на колесах одной из его осей установлены шины с различным рисунком протектора.

Запрещается подключение 12-вольтового оборудования непосредственно к клеммам одной из аккумуляторных батарей. При таком подключении в сети автобуса могут возникать "паразитные" токи, вызывающие повреждение электронных устройств автобуса.

Двигатель необходимо содержать в чистоте и исправности, так как замасливание двигателя и течь топлива могут способствовать возникновению и развитию пожара.

Недопустимо выполнять работы по обслуживанию и очистке силового агрегата при работающем двигателе.

В случае возгорания двигателя, для тушения пламени следует использовать огнетушитель. Пламя можно засыпать землей, песком, накрыть его войлоком или брезентом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ запрещается заливать горящее топливо водой.

Перед заездом автобуса на автоматическую мойку следует выключать кондиционеры.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ

Перед пуском двигателя необходимо убедиться, что стояночный тормоз включен, а на контроллере нажата клавиша "N" (нейтраль).

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 10 секунд. Допустимое число последовательных попыток пуска двигателя не должно превышать трех. Если двигатель после этого не запускается, необходимо найти и устранить неисправность или, по меньшей мере, выдержать двухминутную паузу перед следующим включением стартера.

После пуска недопустима работа непрогретого двигателя с большой частотой вращения коленчатого вала (1200 мин^{-1} и более), особенно зимой, так как это может привести к "прихвату" клапанов или разрушению подшипников турбокомпрессора, к которым в первоначальный момент масло поступает с запаздыванием.

Не рекомендуется работа двигателя на минимальных оборотах холостого хода свыше 15 мин. При необходимости более продолжительной работы двигателя в режиме холостого хода следует поднять обороты двигателя до $1000-1100 \text{ мин}^{-1}$.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Перед пуском двигателя из моторного отсека не следует включать приборы ключом в кабине ("замком зажигания"), следует включать



Рис. 1.7. Места подключения внешнего источника питания



приборы только тумблером на щите управления в мотоотсеке. Иначе не будет возможен экстренный останов двигателя из мотоотсека.

2. Подключать внешний источник питания для запуска двигателя только к клеммам аккумуляторных батарей (рис. 1.7), никогда – к стартеру или другим точкам системы электрооборудования.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРОГАНИИ С МЕСТА, ДВИЖЕНИИ И СТОЯНКЕ

Допускается начинать движение автобуса с легкой или средней нагрузкой двигателя только после прогрева двигателя (охлаждающей жидкости) до температуры 40 °С. Нельзя допускать работу двигателя с полной нагрузкой при температуре охлаждающей жидкости ниже 70 °С, так как при этом значительно ухудшается сгорание топлива, на стенках гильз конденсируются продукты неполного сгорания, резко возрастает износ гильз и поршневых колец.

Нельзя начинать движение автобуса при давлении в контурах пневматического привода тормозных механизмов ниже 570 кПа (5,8 кгс/см²), то есть пока не погаснут контрольные лампы падения давления воздуха.

ВНИМАНИЕ:

1. Запрещается движение накатом при включении "нейтрали" в АКП. В этом случае отсутствует функция торможения силовым агрегатом, что может привести к потере управления. Кроме того, движение накатом может привести к серьёзному повреждению АКП.

2. Во время движения недопустимо выключать – включать питание приборов ("замок зажигания").

3. Если загорается контрольная лампа аварийной температуры масла в АКП, воздержитесь от использования гидрозамедлителя до полной стабилизации температурного режима.

4. Во избежание поломок турбокомпрессора перед остановом двигатель должен поработать в течение 3-5 мин на малых оборотах холостого хода, чтобы обеспечить циркуляцию масла в подшипниках турбокомпрессора, пока температура турбокомпрессора не понизится. Иначе при прекращении циркуляции масла через раскаленные подшипники оно выгорает, коксует, и подшипники выходят из строя.

Аварийный выключатель используйте только в экстренных случаях. Запрещается его использование для штатного останова двигателя.

Во избежание перегрева масла и выхода из строя насоса гидроусилителя не рекомендуется удерживать рулевое колесо в крайних положениях более 5 секунд.

Запрещается регулировка положения рулевой колонки во время движения автобуса. Перед регулировкой необходимо задействовать стояночный тормоз.

Запрещается регулировка водительского сиденья во время движения автобуса.

Запрещается покидать кабину на автобусе с работающим двигателем и невключенным стояночным тормозом. Переключатель АКП должен быть установлен в положение "N" – нейтраль.

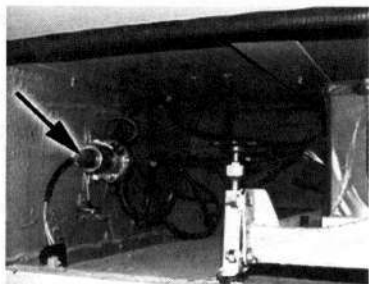


Рис. 1.8. Кнопка ручного отключения/включения дистанционного выключателя "массы" (в отсеке аккумуляторных батарей)

На кнопку нажимают в случае отказа дистанционного управления выключателем

ВНИМАНИЕ: Во избежание попадания воды в задний мост запрещается движение по глубоким лужам (более 25-30 см глубиной). Допускается кратковременное движение в аварийной ситуации по глубоким и большим лужам (более 25-30 см) с последующей проверкой моста на предмет попадания воды.

При стоянке автобуса более 1 часа следует отключать аккумуляторные батареи кнопкой (см. рис. 1.10, поз. 2). При стоянке автобуса более трех суток следует также отключать аккумуляторные батареи, во избежание их разрядки, отсоединением проводов от клеммы "+" аккумуляторных батарей. В случаях отказа дистанционного выключения "массы", на межсменное время следует обязательно отключать "массу" нажатием на кнопку выключателя, после чего следует проконтролировать фактическое отключение аккумуляторов – лампа в кнопке дистанционного выключения "массы" должна погаснуть (рис. 1.8).

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ

Недопустимо использовать открытое пламя для подогрева двигателя или при устранении неисправностей аппаратов и трубопроводов различных систем автобуса.

Запрещается отвертывать резьбовые соединения со стороны топливопроводов высокого давления (трубопровод от ТНВД к рампе, на рампе и на головке блока) при работающем двигателе. Данные трубопроводы при работе системы COMMON RAIL постоянно находятся под давлением 160 МПа (1600 кгс/см²) и выше. Струи топлива под таким давлением могут глубоко рассечь кожу. Перед разъединением резьбовых соединений следует выждать не менее минуты до снижения давления.

Компоненты впрыскивания дизельного топлива состоят из высокоточных деталей, которые подвержены высоким нагрузкам. Учитывая использование высокопрецизионной техники, при выполнении работ на топливной системе следует соблюдать максимальную чистоту. Частицы грязи более 0,2 мм уже могут привести к отказу компонентов. Для очистки деталей топливной системы можно использовать только безворсовую ткань.

Запрещается прикасаться к находящимся под напряжением компонентам электрического разъема инжекторов при работающем двигателе.

Необходимо помнить, что низкозамерзающие охлаждающие жидкости, применяемые в системах отопления и охлаждения двигателя, ядовиты, поэтому обращаться с ними следует осторожно.

Допускается лишь в исключительных случаях кратковременное применение воды в системе охлаждения. Помните, что при использовании штатных кранов и пробок не обеспечивается 100-процентный слив охлаждающей жидкости из систем охлаждения и отопления. Вследствие этого фактическая температура замерзания залитого антифриза (после смешивания с ос-



татками в системах воды) будет ниже. Установить фактическую температуру замерзания можно только выполнив анализ жидкости после её перемешивания в системе.

Запрещается применение герметиков для системы охлаждения, т.к. это приводит к накоплению отложений на участках замедленного протекания охлаждающей жидкости, в частности, в радиаторах отопителей салона.

При работе с центральной электрической цепью, генератором или стартером обязательно отключайте аккумуляторные батареи: сначала нужно отсоединить "массу", а затем провод от клеммы положительного полюса.

Отсоединяйте и подключайте штекерные соединения электронных блоков управления только при выключенном "зажигании".

Нельзя эксплуатировать автобус без специальной "массовой" перемычки между двигателем и кузовом автобуса, так как без такой перемычки электрические аппараты могут быть повреждены электрическим разрядом.

Не применяйте предохранители, не соответствующие по номинальной силе тока значениям, указанным на рисунках 1.25 и 1.26.

При выполнении электросварочных работ снимайте провод с плюсовой клеммы аккумулятора и соединяйте его с корпусом автобуса, обеспечив при этом хороший контакт. Это позволит устранить значительные "блуждающие" токи и сохранить от поражения многие электронные аппараты автобуса.

Подсоединять провод электросварочного аппарата следует к элементу конструкции автобуса, на котором выполняются сварочные работы. Недопустимо, например, при ремонте элементов подвески подключать "землю" сварочного аппарата к кузову автобуса.

При выполнении электросварочных работ отсоединяйте также:

- кабель от блока управления двигателя;
- кабель от электронного блока управления АКП во избежание выхода блока из строя;
- жгуты от разъемов электронного блока управления АБС.

Недопустимо проводить сварочные или другие работы с применением огня ближе 2 м от генераторов огнетушащего аэрозоля системы пожаротушения.

ВНИМАНИЕ: Нельзя отключать аккумуляторную батарею при работающем двигателе во избежание повреждения генераторов.

Запрещается курить вблизи аккумуляторного отсека или пользоваться открытым пламенем для подсветки, проверяя уровень электролита в аккумуляторных батареях, так как они выделяют взрывоопасные испарения.

Во избежание потери подвижности механических деталей жидкостного подогревателя необходимо в неотопительный сезон один раз в месяц включать жидкостный подогреватель примерно на 10 мин, а перед началом сезона выполнить его обслуживание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При мойке АКП необходимо следить за тем, чтобы ни струя пара, ни струя жидкости под высоким давлением не были направлены прямо на резьбовую пробку указателя уровня масла. Проникающая внутрь через устройство вентиляции вода может повредить коробку передач.

ВНИМАНИЕ: При длительных перерывах в работе кондиционера, во избежание потери подвижности механических деталей и герметичности уплотнительных элементов, необходимо не реже одного раза в месяц включать кондиционер на 15 мин.

ВНИМАНИЕ: Не допускается ремонт кондиционера, а также демонтаж аппаратов или отсоединение шлангов, неподготовленными специалистами.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ БУКСИРОВКЕ АВТОБУСА

Разрешается буксировка автобуса **ТОЛЬКО НА ЖЕСТКОЙ СЦЕПКЕ.**

Требования мер безопасности к буксировке автобуса:

- нажать клавишу "N" (нейтраль);
- включить аварийную сигнализацию;
- максимальная скорость буксировки 25 км/ч;
- максимальная длительность буксировки - 2 часа.

При подозрении на повреждение механической части АКП или для буксировки свыше 2 часов необходимо отсоединить карданный вал от заднего моста.

Перед буксировкой автобуса следует закачать сжатый воздух в пневмосистему автобуса от пневмосистемы тягача. В случае невозможности закачки следует механически разблокировать энергоаккумуляторы тормозных камер и ограничить скорость буксировки до 15 км/ч.

УПРАВЛЕНИЕ АВТОБУСОМ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Ниже на рисунках показаны и описаны органы управления и контрольные приборы автобуса.

Общий вид органов управления и щитка приборов в кабине водителя показан на рисунке 1.9.

Позициями на рис. 1.9 обозначены:

- 1 - щиток управления слева от водителя (см. рис. 1.13);
- 2 - комбинированный переключатель (см. рис. 1.16, 1.17, 1.18);
- 3 - микрофон. Микрофон работает при включенном автоинформаторе (см. рис. 1.32).

Для речевого сообщения через микрофон нужно нажать кнопку на его корпусе;

4 - центральный щиток контрольных приборов и переключателей (см. рис. 1.10);

5 - щиток дополнительного оборудования справа от водителя;

6 - педаль управления подачей топлива (педаль акселератора);

7 - педаль тормоза. Используется для штатного торможения автобуса, как с помощью рабочего пневматического тормоза, так и с помощью вспомогательного тормоза – гидрозамедлителя автоматической коробки передач;

8 - клавиша разблокировки механизма регулировки положения рулевого

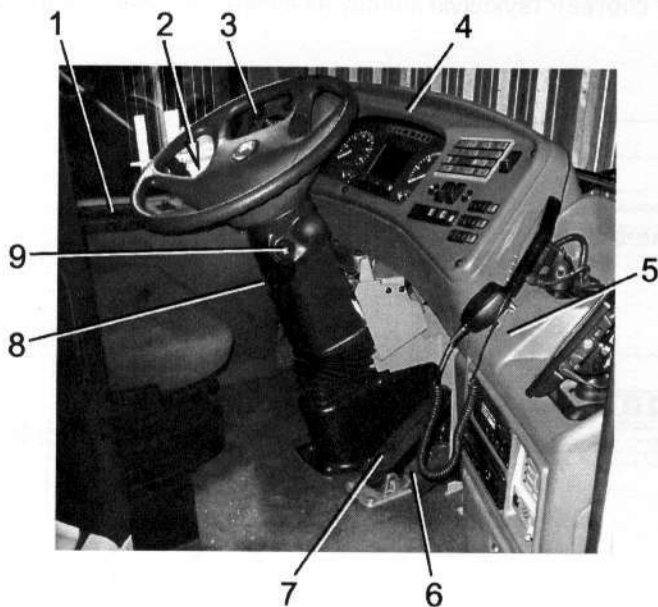


Рис. 1.9. Общий вид кабины

колеса. При нажатии на клавишу механизм установки положения рулевого колеса разблокируется (при условии, что в пневмоприводе автобуса имеется давление воздуха). Разблокированный механизм позволяет изменять высоту положения рулевого колеса и угол наклона рулевой колонки. После выполнения регулировки положение рулевого колеса фиксируется повторным нажатием клавиши;

9 - замок включения приборов и стартера (замок "зажигания", подробнее см. рис. 1.15). Ключом замка также выполняется штатный останов двигателя.

Центральный щиток контрольных приборов и переключателей показан на рисунке 1.10. Позициями на рисунке 1.10 обозначены:

1 - общая контрольная лампа неисправности. Лампа дублирует лампы неисправности различных систем автобуса с целью лучшей информативности;

2 - кнопка выключателя аккумуляторных батарей ("массы"). При включении аккумуляторных батарей загорается контрольная лампа (зелёная) в кнопке выключателя;

3 - комбинированный прибор МОКИ 3 фирмы KONTINENTAL (см. рис. 1.11);

4 - панель контрольных ламп (подробнее см. рис. 1.12);

5 - клавиша включения потолочного вентилятора в кабине водителя (см. также рис. 1.21);

6 - сигнальные лампы (желтые) СИГНАЛ ВОДИТЕЛЮ. Одна из ламп загорается при нажатии пассажиром кнопки на поручне, расположенном у соответствующей двери. Сигнальная лампа горит, пока водитель не откроет дверь. Сигнал дважды дублируется – загоранием лампы 7 (рис. 1.12) и кратковременным звуковым сигналом (пока пассажир держит кнопку);

7 - клавиши открытия-закрытия дверей. При открытой двери в клавише закрытия горит красная контрольная лампа, при закрытой двери в клавише открытия горит зеленая лампа подсветки (при включенных габаритных огнях). Дублирующая кнопка открытия передней двери расположена под бампером, справа по ходу автобуса. Дублирующая кнопка закрытия передней двери находится на внешней стороне кабины водителя. Нажать эту кнопку водитель может, выйдя из автобуса;

8 - кнопка включения автоинформатора. При кратковременном нажатии воспроизводит очередное речевое сообщение. Дублирует соответствующую кнопку на пульте автоинформатора

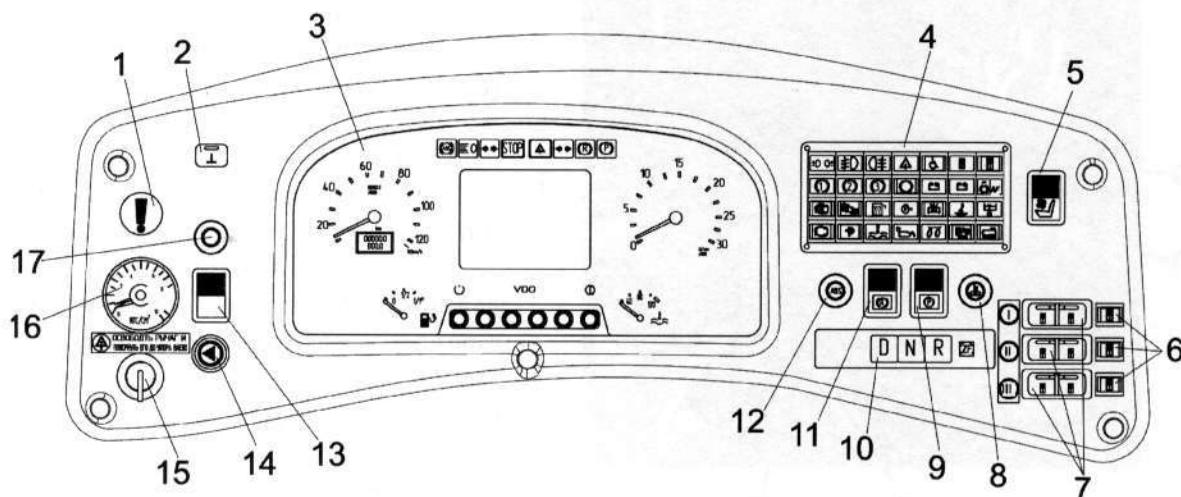


Рис. 1.10. Центральный щиток контрольных приборов и переключателей

(подробнее см. раздел "Использование информационной системы");

9 - клавиша переключения программ АКП ZF. При включенной клавише изменяются точки переключения передач с целью большего ускорения, однако при этом увеличивается расход топлива;

10 - клавишный переключатель управления автоматической коробкой передач (АКП). При нажатии клавиш передается сигнал выбранного режима движения в блок управления коробки передач (подробнее см. рис. 1.27);

11 - клавиша включения системы управления вспомогательным тормозом (гидрозамедлителем АКП). Непосредственное включение гидрозамедлителя будет только в момент нажатия педали тормоза при движении автобуса. О включении гидрозамедлителя сигнализирует индикатор "R" комбинированного прибора МОКИ 3 (рис. 1.11, поз. 9);

12 - кнопка включения диагностики АБС. При использовании кнопки индикатор 3 (рис. 1.11) выдает световые коды ошибок и неисправностей антиблокировочной системы тормозов. Для включения диагностической функции следует при включенном "зажигании" нажать и удерживать кнопку от 0,5 до 8 секунд, а затем отпустить ее. Через 2-3 секунды после этого индикатор начинает выдавать диагностический код;

13 - клавиша переключения прибора МОКИ 3 в режим диагностики (временно не задействована);

14 - кнопка включения аварийной сигнализации. Для включения сигнализации необходимо нажать кнопку и отпустить. При этом одновременно включаются все указатели поворота в мигающем режиме и контрольная лампа, установленная в кнопке. При повторном нажатии кнопки аварийная сигнализация отключается;

15 - аварийный выключатель. Служит для останова двигателя, отключения всех цепей питания с одновременным включением аварийной сигнализации (при повороте рукоятки по часовой стрелке из положения "0" в первое фиксированное положение "1") и отключения аккумуляторных батарей (при повороте рукоятки во второе нефиксированное положение "2"). О включении аварийного выключателя сигнализирует красная контрольная лампа (рис. 1.12, поз.4);

16 - указатель давления (двухстрелочный манометр) для контроля давления воздуха в пневмоприводе рабочей тормозной системы. Белая стрелка показывает давление в рабочем контуре передней оси, красная – в рабочем контуре задней оси;

17 - кнопка последовательного вывода на экран прибора МОКИ 3 кодов неисправностей (временно не задействована).

Комбинированный прибор МОКИ 3 фирмы KONTINENTAL показан на рис. 1.11.

Позициями на рисунке 1.11 обозначены:

1 - спидометр. Спидометр имеет шкалу скорости (км/ч) и двухстрочное табло. Верхняя строка табло – указатель общего пробега (счётчик пройденного пути), нижняя строка – указатель времени (часов) работы или суточного пробега. Управление индикацией на нижней строке табло осуществляется кнопкой 13. Подробнее – см. раздел "Использование спидометра". Спидометр работает в системе учета и контроля работы водителя совместно с тахографом DTSC 1381 (см. в разделе "Система учета и контроля работы водителя");

2 - экран дисплея D MUX (встроенного в прибор МОКИ 3). На экране индицируются давление масла и напряжение аккумуляторной батареи (значения параметров показаны для примера);

3 - индикатор (желтый) РАБОТА АБС. Если АБС исправна, индикатор загорается при включении "зажигания" и гаснет либо через 2 секунды, либо при достижении скорости 6-10 км/ч, после чего гаснет. Если индикатор продолжает гореть, либо загорается во время движения со

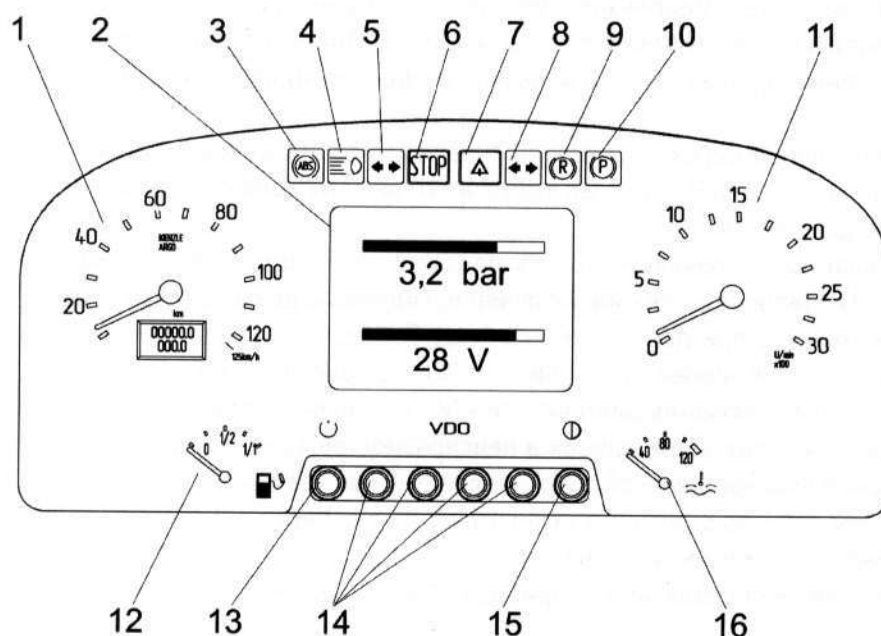


Рис. 1.11. Комбинированный прибор МОКИ 3

скоростью более 10 км/ч, то в системе имеется неисправность. Индикатор погаснет только тогда, когда неисправность будет устранена, "зажигание" будет выключено и снова включено, а неисправность больше не обнаружится. Индикатор используется также совместно с кнопкой 12 (рис. 1.10) для получения световых кодов ошибок и неисправностей в системе АБС;

4 - индикатор (синий) сигнализирует о включении дальнего света фар. Загорается при включении дальнего света фар комбинированным переключателем;

5 - индикатор (зеленый) сигнализирует о включении указателей поворота. Мигает при включении правого или левого указателя поворота;

6, 7, 8 - индикаторы (в данной модификации автобуса не задействованы);

9 - индикатор (красный) сигнализирует о включении вспомогательной тормозной системы – гидрозамедлителя АКП. Загорается во время движения автобуса при нажатии педали тормоза (при включенной клавише 11, рис. 1.10);

10 - индикатор (красный) сигнализирует о включении стояночного тормоза. При включении стояночного тормоза индикатор мигает;

11 - тахометр. Показывает частоту вращения ("обороты") двигателя. Подробнее – см. раздел "Контроль работы двигателя";

12 - указатель уровня топлива в баке;

13 - кнопка управления индикацией спидометра 1;

14 - неиспользуемые в данной модификации автобуса места для кнопок (заглушки);

15 - кнопка (в данной модификации автобуса не используется);

16 - указатель температуры охлаждающей жидкости (подробнее – см. раздел "Контроль работы двигателя").

Подсветка комбинированного прибора осуществляется в зависимости от состояния габаритных огней, включаемых клавишей 1 (рис. 1.14). При выключенных габаритных огнях (т. е. преимущественно в светлое время суток) экран подсвечивается с максимальной яркостью,

остальные приборы не подсвечиваются. При включенных габаритных огнях (т. е. преимущественно в тёмное время суток) экран подсвечивается с яркостью, равной 2/3 от максимальной, остальные приборы подсвечиваются с максимальной яркостью.

Панель сигнальных и контрольных ламп показана на рис. 1.12.

Позициями на рисунке 1.12 обозначены:

1- лампа (зеленая), сигнализирующая о включении габаритных огней (клавишей 1, см. рис. 1.14);

2 - лампа (желтая) сигнализирует о включении передних противотуманных фар;

3 - лампа (жёлтая) сигнализирует о включении заднего противотуманного фонаря;

4 - лампа (красная) сигнализирует о включении аварийного выключателя. Лампа загорается при аварийном отключении двигателя и электропитания аварийным выключателем 15 (рис. 1.10);

5 - лампа (желтая) СИГНАЛИЗАЦИЯ ИНВАЛИДА. Загорается при нажатии инвалидом кнопки, расположенной с внешней стороны автобуса у двери, оборудованной откидным пандусом (дублируется звуковым сигналом - зуммером);

6 - лампа (красная) ОТКРЫТА ДВЕРЬ. Лампа дублирует сигнал красных контрольных ламп в кнопках закрытия дверей;

7 - лампа (желтая) СВЯЗЬ С ВОДИТЕЛЕМ. Лампа загорается при нажатии пассажирами кнопок, расположенных на поручнях около дверей. Сигнал лампы дублирует световые сигналы ламп, расположенных возле кнопок открытия-закрытия дверей (рис. 1.10, поз. 6);

8 - лампа (красная) сигнализирует о падении давления воздуха в контуре I привода рабо-

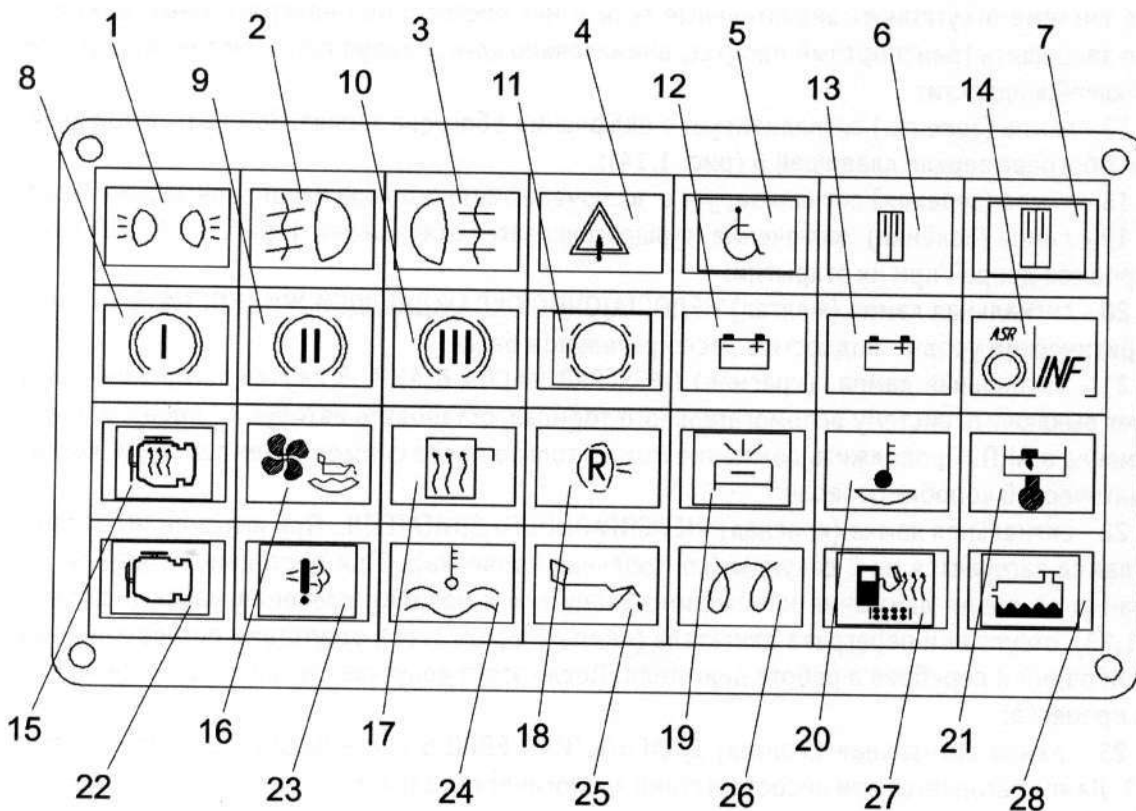


Рис. 1.12. Панель сигнальных и контрольных ламп

чих тормозов задней оси;

9 - лампа (красная) сигнализирует о падении давления воздуха в контуре II привода рабочих тормозов передней оси;

10 - лампа (красная) сигнализирует о падении давления воздуха в контуре III привода стояночных тормозов;

11 - лампа (желтая) ПРЕДЕЛЬНЫЙ ИЗНОС ТОРМООЗНЫХ КОЛОДОК. При загорании лампы необходимо выполнить обслуживание тормозных механизмов, не дожидаясь планового технического обслуживания;

12 - контрольная лампа (красная) зарядки верхнего генератора;

13 - контрольная лампа (красная) зарядки нижнего генератора;

14 - лампа (желтая) контроля включения противобуксовочной системы (ПБС). Загорается при пробуксовке ведущих колес и включении функции управления двигателем для уменьшения крутящего момента. При включении "зажигания" происходит проверочное включение лампы на 2 секунды;

15 - контрольная лампа (зеленая) сигнализирует о включении жидкостного подогревателя (подробнее см. ниже подраздел "Управление жидкостным подогревателем"). Лампа используется также для выдачи диагностических кодов неисправности подогревателя;

16 - сигнальная лампа (красная) НЕДОСТАТОЧНО МАСЛА В ПРИВОДЕ ВЕНТИЛЯТОРА (имеется только при установленном на автобусе вентиляторе "Вариант 1", см. технические характеристики). Загорается при критическом уровне масла в бачке привода вентилятора. В случае загорания лампы необходимо проверить систему гидропривода вентилятора на отсутствие значительной течи, убедиться с помощью щупа, что в бачке имеется некоторое количество масла. Если в системе отсутствуют значительные течи и нет посторонних нехарактерных шумов, то можно завершить транспортный процесс, внимательно контролируя при этом температуру охлаждающей жидкости;

17 - лампа (зеленая) сигнализирует о включении обогрева зеркал. Загорается при включении обогрева зеркал клавишей 6 (рис. 1.14);

18 - лампа (зеленая) сигнализирует о включении заднего хода и фонарей заднего хода;

19 - лампа (зеленая) включения маршрутоуказателя (клавишей 1, рис. 1.12) и освещения проемов дверей при их открытии;

20 - сигнальная лампа (желтая) НЕДОСТАТОЧНО ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ. Загорается при критическом уровне жидкости в расширительном бачке;

21 - сигнальная лампа (красная) ПЕРЕГРЕВ МАСЛА В АКП. В случае загорания лампы следует выключить систему вспомогательного тормоза, остановить автобус и проверить уровень масла в АКП. Продолжить движение можно только после снижения температуры масла в автоматической коробке передач;

22 - сигнальная лампа (красная) НЕИСПРАВНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ. При включении "зажигания" лампа загорается на 2 секунды (контрольная проверка). При постоянном горении или загорании во время движения необходимо убедиться в наличии давления масла (лампа 20, рис. 1.13), отсутствии перегрева двигателя (лампа 22, рис. 1.13), отсутствии посторонних шумов, вибраций и перебоев в работе двигателя. После этого допускается завершение транспортного процесса;

23 - лампа сигнальная (желтая) ДИАГНОСТИКА ЕВРО-5 системы бортовой диагностики OBD-2. Лампа загорается при несоответствии экологических характеристик двигателя требованиям ЕВРО-5. При этом мощность двигателя снижается;

24 - лампа (красная) ПЕРЕГРЕВ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ;

25 - лампа (красная) АВАРИЙНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ;

26 - лампа (желтая) ВКЛЮЧЕНИЕ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВОЗДУХА (в коллекторе двигателя). С помощью лампы контролируется процесс подогрева воздуха при холодном пуске двигателя (см. подробнее раздел "Контроль работы двигателя"). Мигание лампы сразу же после включения "зажигания" свидетельствует о неисправности устройства;

27 - контрольная лампа (зеленая) ВКЛЮЧЕНИЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА. Подогреватель автоматически включается специальным блоком управления при холодном пуске двигателя. Для предварительного подогрева топлива рекомендуется сделать паузу до момента выключения лампы;

28 - лампа (желтая) ВОДА В ТОПЛИВЕ. Загорается в случае появления в стакане фильтра-водоотделителя водяного отстоя.

Щиток управления слева от водителя показан на рисунке 1.13.

Позициями на рисунке 1.13 обозначены:

1 - пульт управления положением кузова (подробнее см. рис. 1.30);

2 - группа клавишных переключателей (см. рис. 1.14);

3 - рукоятка крана стояночного тормоза, которая фиксируется в двух крайних положениях. В заднем положении стояночный тормоз включен. Торможение стояночным тормозом может использоваться также при движении автобуса в качестве запасного тормоза, для чего конструкцией крана предусмотрено следящее действие эффективности торможения в зависимости от угла поворота рукоятки крана;

4 - рукоятка-джойстик управления положением зеркал заднего вида (поставляется в качестве дополнительной опции). С помощью рукоятки выполняется дистанционное управление положением зеркал заднего вида. Поворотом головки рукоятки выбирается регулируемое зеркало (на рисунке показано положение, в котором регулируется правое зеркало). Наклоном рукоятки вверх-вниз (▲ или ▼) регулируется положение зеркала относительно горизонтальной оси. Наклоном рукоятки влево-вправо (◀ или ▶) выполняется разворот зеркала вокруг вертикальной оси;

5 - тревожная кнопка системы видеонаблюдения (подробнее см. раздел "Использование системы видеонаблюдения").

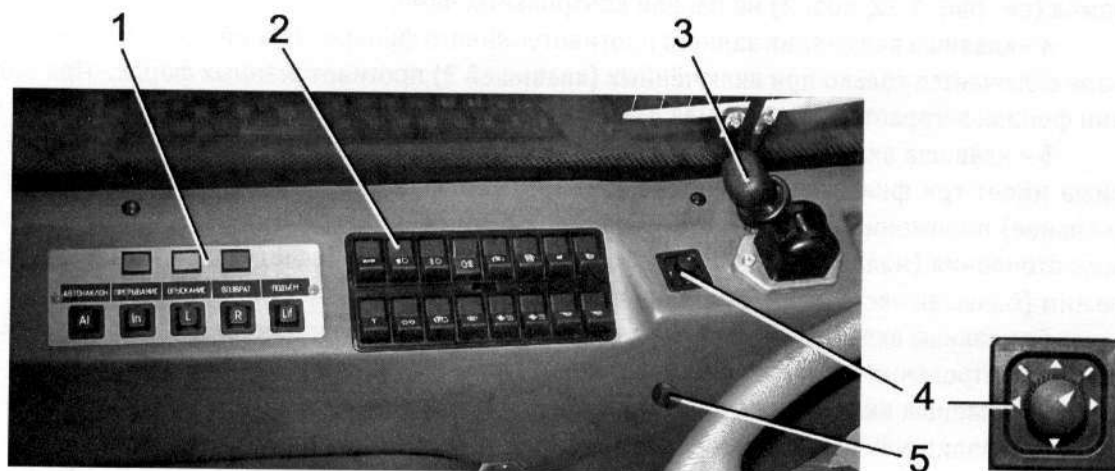


Рис. 1.13. Щиток управления слева от водителя

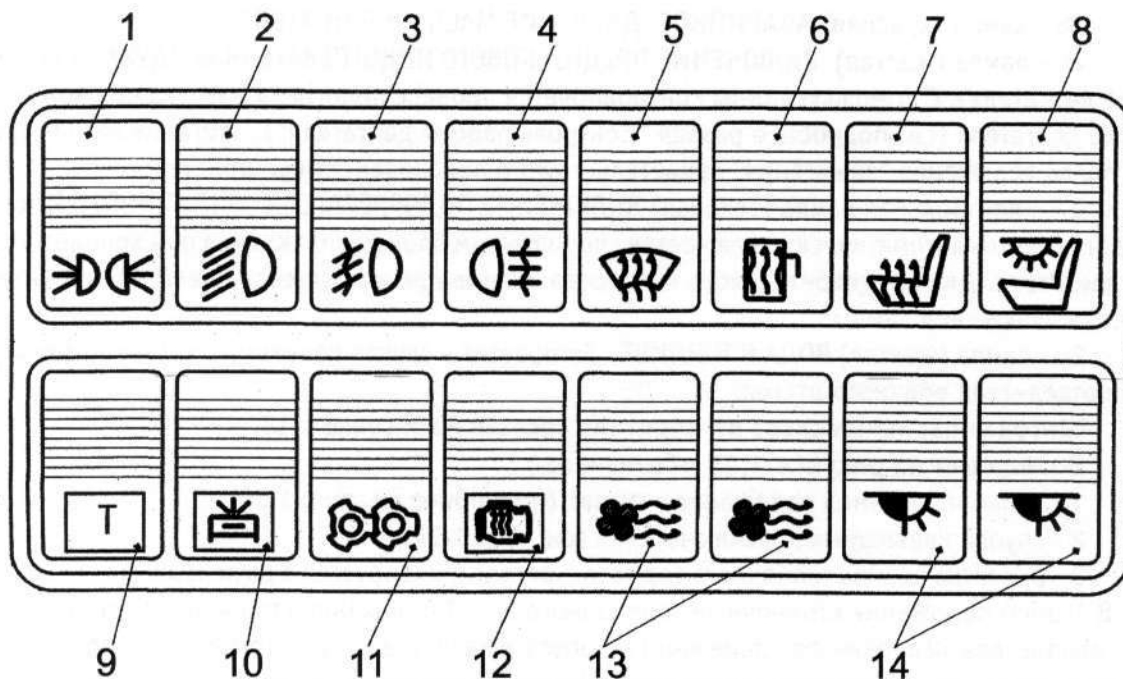


Рис. 1.14. Группа клавишных переключателей

Группа клавишных переключателей (на левом щитке управления) показана на рис. 1.14.

Позициями на рисунке 1.14 обозначены:

1 - клавиша включения габаритных огней. При включении габаритных огней загорается контрольная лампа 1 (рис. 1.12);

2 - клавиша включения света фар. Фары можно включить только после включения габаритных огней (клавишей 1). Переключение фар на ближний или дальний свет выполняется переключателем, установленным на рулевой колонке (см. рис. 1.16);

3 - клавиша включения противотуманных фар. Противотуманные фары включаются только при включённых (клавишей 1) габаритных огнях. При включении фар загорается контрольная лампа (см. рис. 1.12, поз. 2) на панели контрольных ламп;

4 - клавиша включения заднего противотуманного фонаря. Задний противотуманный фонарь включается только при включённых (клавишей 3) противотуманных фарах. При включении фонаря загорается контрольная лампа (см. рис. 1.12, поз. 3) на панели контрольных ламп;

5 - клавиша включения переднего отопителя (обогрев лобового стекла и кабины). Клавиша имеет три фиксированных положения – выключенное и два включенных. Исходное (верхнее) положение клавиши – выключенное. При первом нажатии включается первый режим отопления (малая частота вращения вентиляторов), при последующем нажатии – второй режим (большая частота вращения вентиляторов);

6 - клавиша включения обогрева зеркал. При включении загорается контрольная лампа на панели контрольных ламп (см. рис. 1.12, поз. 17);

7 - клавиша включения отопителя сиденья водителя;

8 - клавиша включения освещения кабины водителя;

9 - клавиша включения автоматической системы контроля пассажиров (АСКП). При нажатии подается питание на АСКП для пропуска пассажиров по магнитным картам;

10 - клавиша включения маршрутоуказателя. При включении маршрутоуказателя загора-

ется контрольная лампа (рис. 1.12, поз. 19);

11 - клавиша автономного включения циркуляционного насоса;

12 - клавиша выключателя жидкостного подогревателя и циркуляционного насоса (одновременно). При включении загорается контрольная лампа (рис. 1.12, поз. 15);

13 - клавишные переключатели отопителей салона автобуса. Каждый переключатель имеет три фиксированных положения – выключенное и два включенных. Исходное (верхнее) положение клавиши – выключенное. При первом нажатии включается первый режим отопления (малая частота вращения вентиляторов), при последующем нажатии – второй режим (большая частота вращения вентиляторов). Каждая клавиша включает половину отопителей салона;

14 - клавиши включения плафонов освещения салона. При включении одной из них загорается половина плафонов, что соответствует 50 % от общей освещенности салона автобуса. При отключенной "массе" одной из этих клавиш может быть включено аварийное освещение.

Замок включения приборов и стартера (замок "зажигания") (см. рис. 1.9, поз. 9) показан на рис. 1.15. Положение ключа в замке соответствует следующим состояниям и действиям:

"3" - в этом положении ключ вставляется и вынимается из замка. Независимо от того, вставлен ключ в замок или нет, вал руля заперт противоугонным устройством. Можно включить аварийную сигнализацию, привод дверей, переносные лампы. Нажатием кнопки 2 (рис. 1.10) можно включить или выключить аккумуляторные батареи;

"0" - при переводе ключа в положение "0" отключается противоугонное устройство;

"1" - работают контрольно-измерительные приборы. Запитаны все потребители электроэнергии, которые можно включить соответствующими органами управления;

"2" - при переводе в это нефиксированное положение включается стартер.

Комбинированный переключатель показан на рис. 1.16, 1.17, 1.18.

Комбинированный переключатель объединяет следующие функции: переключение света фар (ближний - дальний свет); сигнализация (мигание) фарами; включение указателей поворота; включение звукового сигнала; управление стеклоочистителями и стеклоомывателями лобового стекла.

Переключение света фар возможно только после включения клавиши 2 (рис. 1.14). Переключение света фар выполняется перемещением рычага комбинированного переключателя (рис. 1.16) вверх - вниз. Переключатель имеет три положения:

- среднее фиксированное – ближний свет фар;
- нижнее фиксированное – дальний свет фар;
- верхнее нефиксированное – подача светового сигнала фарами.

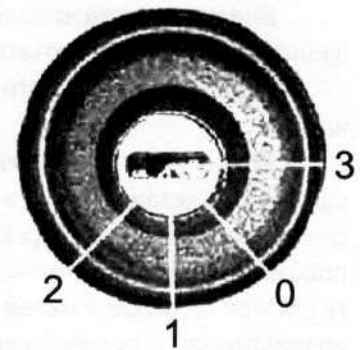


Рис. 1.15. Замок включения приборов и стартера (замок "зажигания")

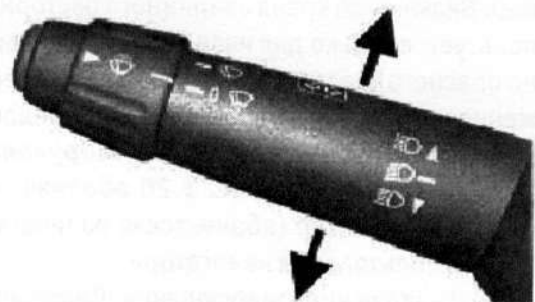


Рис. 1.16. Комбинированный переключатель - переключение света фар

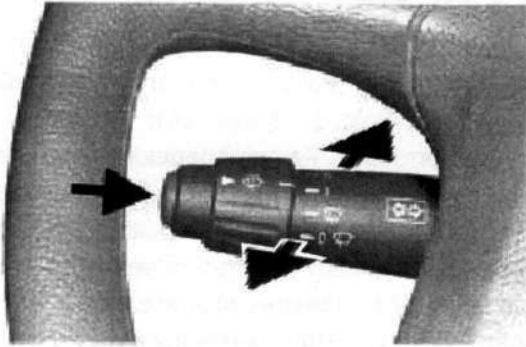


Рис. 1.17. Комбинированный переключатель – включение указателей поворота и звукового сигнала



Рис. 1.18. Комбинированный переключатель – управление стеклоочистителем и стеклоомывателем

Включение указателей поворота и звукового сигнала (рис. 1.17) выполняется перемещением рычага переключателя: вперед – сигнал правого поворота, назад – левого поворота.

Включение звукового сигнала выполняется нажатием кнопки на конце рычага переключателя.

Управление стеклоочистителем и стеклоомывателем (рис. 1.18) выполняется с помощью кольца, установленного на рычаге переключателя. Управление стеклоочистителем выполняется поворотом кольца. Переключатель режимов управления стеклоочистителем имеет следующие положения: "0" – стеклоочиститель выключен; "I" – работа стеклоочистителя с малой скоростью, "II" – работа стеклоочистителя с высокой скоростью. При работе стеклоочистителя смещение кольца вдоль рычага переключателя вправо включает стеклоомыватель лобового стекла.

Кран аварийного растормаживания (рис. 1.19) установлен под щитком приборов с левой стороны.

С помощью поворота рукоятки 1 выполняется растормаживание колес задней оси в случае их затормаживания при аварийной утечке воздуха и блокировки пружинными энергоаккумуляторами. Рукоятка крана аварийного растормаживания может иметь нефиксируемое (кран KNORR-BREMSE) или фиксируемое (кран WABCO) положение разблокировки энергоаккумуляторов тормозных камер. Включение крана аварийного растормаживания используется только для незначительного перемещения автобуса, чтобы убрать его с потенциально опасного участка (переезда, моста, перекрестка и т.п.). Использование данного режима движения на продолжительных участках недопустимо.

Щиток дополнительного оборудования справа от водителя показан на рис. 1.20.

Позициями на рис. 1.20 обозначены:

1 - навигатор (абонентская радиостанция "Гранит-навигатор -2.07). Подробнее см. раздел "Использование навигатора";

2 - экран видеонаблюдения. Видеорегистратор для записи информации с видеокамер расположен на задней стенке кабины водителя (рис. 1.21, поз. 1). Подробнее см. раздел "Использование системы видеонаблюдения";

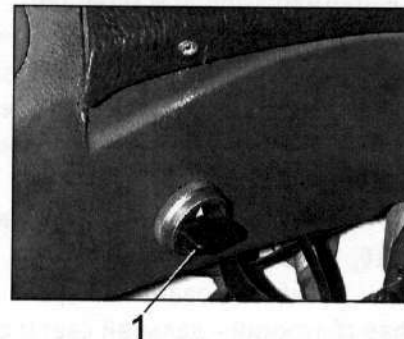


Рис. 1.19. Кран аварийного растормаживания

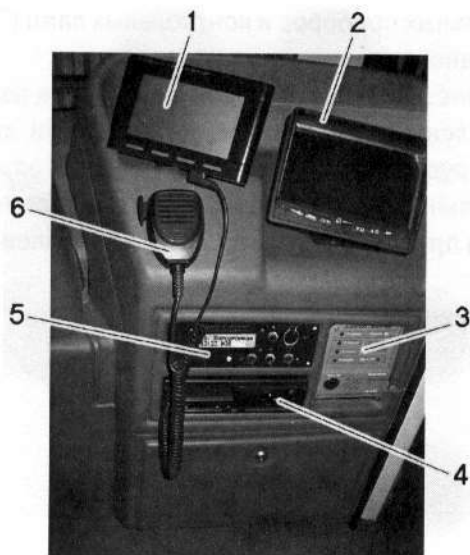


Рис. 1.20. Щиток дополнительного оборудования справа от водителя

ной системы”);

6 - микрофонная гарнитура ГМ-7.

Приборы и устройства на стенках и потолке кабины водителя показаны на рис. 1.21:
1 - видеорегистратор для записи информации с видеокамер (подробнее см. раздел “Использование системы видеонаблюдения”);

2 - рычаг управления жалюзи потолочного вентилятора;

2 - дефлектор потолочного вентилятора. Через 30-40 секунд после включения вентилятора клавишей (поз. 5 на рис. 1.10) автоматически открываются жалюзи дефлектора;

3 - пульт управления кондиционером (см. раздел “Использование кондиционера”);

4 - дефлектор кондиционера.

Щиток мотоотсека показан на рис. 1.22.

Позициями на рисунке 1.22 обозначены:

1 - контрольная лампа (красная) аварийного давления масла в двигателе. Загорается кратковременно (до 10 секунд) при пуске двигателя, до создания нормального давления, а также при аварийном падении давления в системе смазки в процессе работы двигателя;

2 - контрольная лампа (зеленая) включения приборов (“зажигания”). Загорается при включении тумблера 5, а также при положениях “I”, “II” ключа в замке “зажигания”;

3 - кнопочный выключатель стартера;

4 - кнопка дистанционного включения аккумуляторных батарей (“массы”);

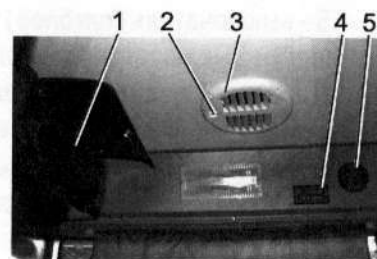


Рис. 1.21. Приборы и устройства на стенках и потолке кабины водителя

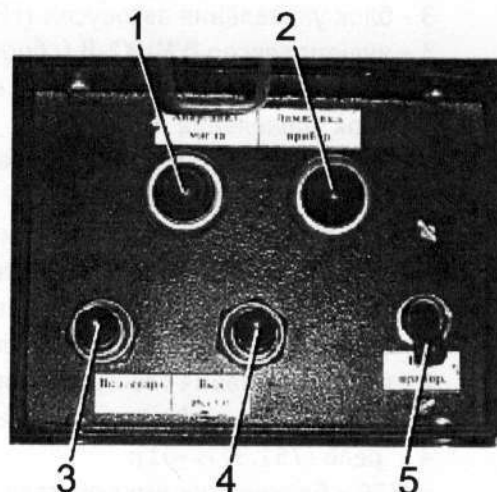


Рис. 1.22. Щиток мотоотсека

5 - выключатель (тумблер) контрольно-измерительных приборов и контрольных ламп ("зажигание"). Выключатель используется также для останова двигателя из мотоотсека.

Передний распределительный электрощит (рис. 1.23) расположен в салоне на перегородке кабины. На распределительном щите установлены блоки управления системами, коммутирующие, защитные и другие элементы электрооборудования. Доступ к распределительному щиту закрыт дверкой, которая запирается специальным ключом. На дверке с внутренней стороны укреплена табличка, на которой указаны тип и принадлежность того или иного элемента, а также нумерация проводов штекерных разъемов.

Позициями и надписями на рисунке 1.23 обозначены:

1 - группа реле (901.3747-01):

К1, К2 - освещения салона;

К8 - освещения дверных проемов;

К9 - передних противотуманных фар;

К12 - маршрутоуказателей;

К14 - звукового сигнала;

К16 - сигнала торможения;

К17, К18 - переднего (фронтального) отопителя

(К17 - малая частота, К18 - большая);

К21 - сигнализация работы тормоза-гидрозамедлителя АКП;

К23, К24, К27, К28 - отопителей салона;

К25 - фонарей заднего хода;

К29 - питания рулевого переключателя;

К31, К83, К84, К85 - включения стеклоочистителя и стеклоомывателя;

К38, К109, К171 - информации "дверь открыта";

К40 - управления работой АКП;

К45 - габаритных огней;

К80 - сигнализации дверей;

К94 - управления кондиционером;

К180 - реле двигателя;

К200 - износа тормозных колодок;

2 - блок электронного управления АБС;

3 - блок управления автобусом (FFR);

4 - мультиплексор D MUX2-B (сбор информации от электросети автобуса);

5 - блок управления электронной системы регулирования положения кузова ECAS;

6 - блок управления АКП ZF;

7 - блоки плавких предохранителей F1-F7 (см. рис. 1.25);

8 - блоки диодов.

9 - разъёмы жгутов электросистемы автобуса Ш1-Ш12.

Задний распределительный электрощит, расположенный в салоне на перегородке мотоотсека, показан на рис. 1.24. Позициями и надписями на рисунке обозначены:

1 - блок управления электрофакельным устройством;

2 - реле управления электрофакельным устройством;

3 - диагностический разъем двигателя;

4 - реле (751.3777-01):

К50 - блокировки выключателя "массы" по включенному "зажиганию";

К52 - работы нагревательного устройства осушителя воздуха;

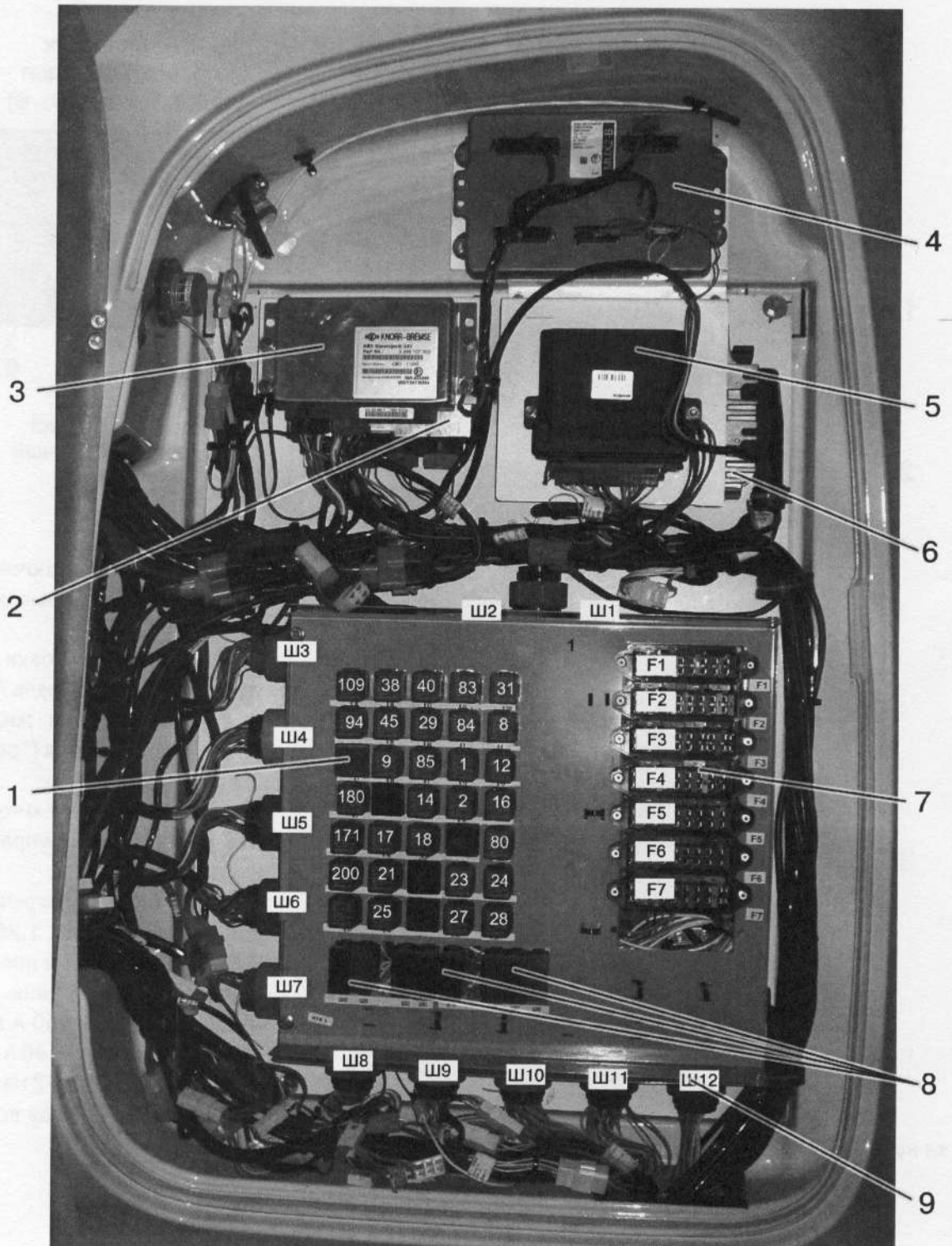
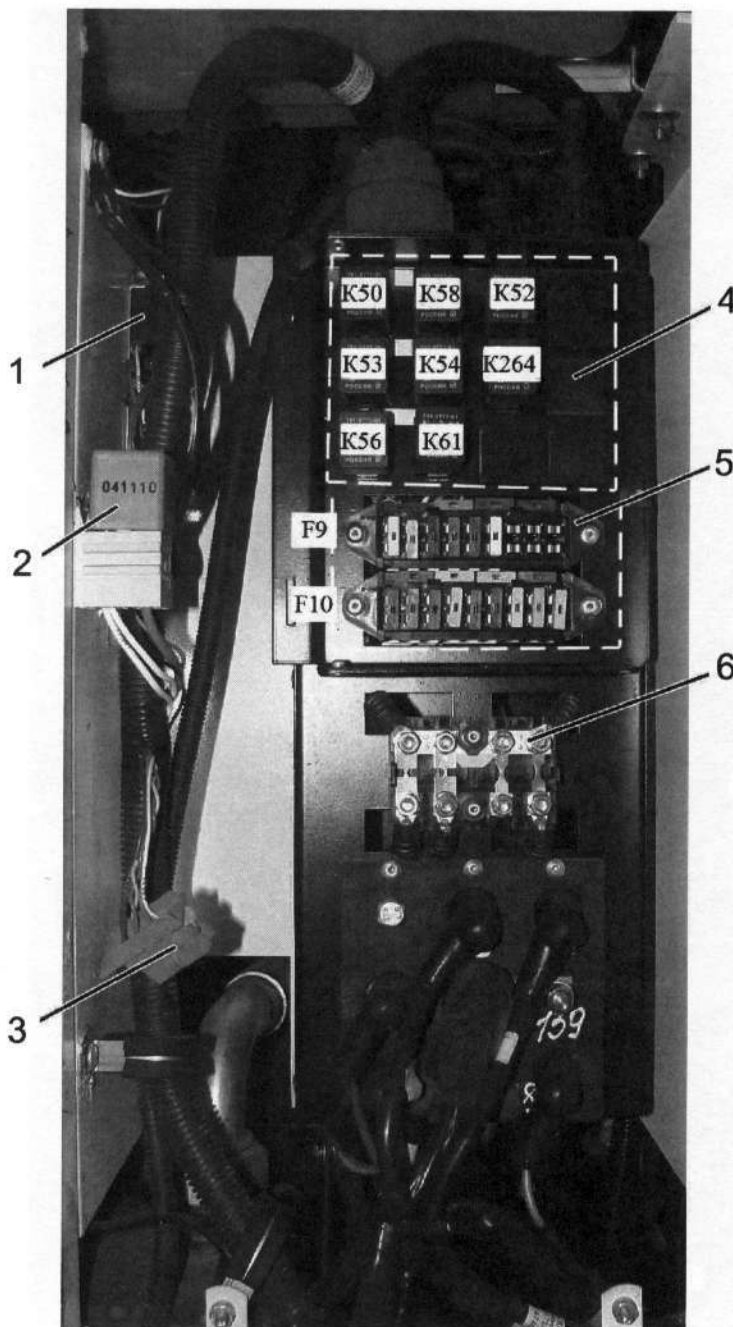
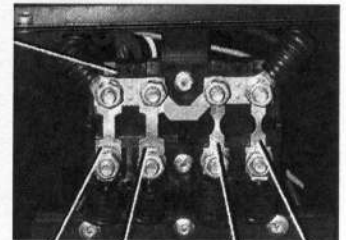


Рис. 1.23. Передний распределительный электрощит

K53 - включения "массы";
 K54 - аварийного отключения двигателя;



Блок плавких предохранителей главной цепи (поз. 6)



6.1 6.2 6.3 6.4

Рис. 1.24. Задний распределительный электрощит

K56 - выключения "массы" аварийным выключателем;

K58 - блокировки пуска двигателя по нейтрали АКП;

K61 - работы жидкостного подогревателя ("режима догрева");

K264 - включения электронного блока управления двигателя;

5 - блоки предохранителей F9, F10 (см. рис. 1.26);

6 - блок плавких предохранителей главной цепи. Две плавкие вставки на 60 А каждая и одна вставка на 40 А разделяют главную цепь 2 на три: 2а, 2б и 2ж. Четвертая вставка

на 40 А защищает цепь электронагревательного устройства двигателя;

6.1 - цепь 2а (60 А);

6.2 - цепь 2б (60 А);

6.3 - цепь 2ж (40 А);

6.4 - цепь электронагревательного устройства (40 А).

Блоки предохранителей. Схема расположения предохранителей на переднем электрошите кабины показана на рис. 1.25. Цифрами в каждой ячейке блока указана сила тока в амперах, на которую рассчитан данный предохранитель.

Схема расположения предохранителей на заднем электрошите показана на рис. 1.26.

F1	F1.1	F1.2	F1.3	F1.4	F1.5	F1.6	F1.7	F1.8	F1.9
	Освещение салона			Маршрутоуказатель	Стеклоомыватель	Стеклоочиститель	Двигатель	Подогреватель	Оборудование служебное
	салона	салона	дверных проемов						
10	10	7,5	15	7,5	7,5	10	7,5	7,5	
F2	F2.1	F2.2	F2.3	F2.4	F2.5	F2.6	F2.7	F2.8	F2.9
	Задний ход	Сигнализация дверей	Резерв	Резерв	Турникет	АКП ZF	Подъем-опускание кузова	Двигатель	Двигатель
7,5	7,5	7,5	20	10	7,5	10	5	5	
F3	F3.1	F3.2	F3.3	F3.4	F3.5	F3.6	F3.7	F3.8	F3.9
	Наружное освещение	Звуковой сигнал	Фронтальный отопитель	Отопители салона		Блокировка движения по дверям		АБС	
30	10	15	7,5	7,5	7,5		15		
F4	F4.1	F4.2	F4.3	F4.4	F4.5	F4.6	F4.7	F4.8	F4.9
	Отопители салона								Педаль "газа"
	7,5	15	5	7,5	7,5	15	5	7,5	
7,5	15	5	7,5	7,5	15	5	7,5	7,5	
F5	F5.1	F5.2	F5.3	F5.4	F5.5	F5.6	F5.7	F5.8	F5.9
	Фары ближнего света		Габариты верхние		Габариты нижние		Фары противотуманные	Задний противотуманный фонарь	Указатель поворота
	правая	левая	правый	левый	правый	левый			
7,5	7,5	15	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
7,5	7,5	15	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
F6	F6.1	F6.2	F6.3	F6.4	F6.5	F6.6	F6.7	F6.8	F6.9
	Фары дальнего света		Приборы	Сигнализация тормозов		Приборы	АБС	АКП ZF	АКП ZF
	правая	левая							
7,5	7,5	15	7,5		7,5	7,5	7,5	7,5	
7,5	7,5	15	7,5		7,5	7,5	7,5	7,5	
F7	F7.1	F7.2	F7.3	F7.4	F7.5	F7.6	F7.7	F7.8	F7.9
		Двери			Аварийная сигнализация	Кондиционер	Система пожаротушения	Контроль расхода топлива	Питание прибора МОКИ 3
		служебная и передняя	средняя	задняя					
	7,5	7,5	7,5	10	15	7,5	5	5	
	7,5	7,5	7,5	10	15	7,5	5	5	

Рис. 1.25. Предохранители на переднем электрошите

F9	F9.1	F9.2	F9.3	F9.4	F9.5	F9.6	F9.7	F9.8	F9.9
	Подогреватель	Осушитель воздуха	Цепь зажигания из мотоотсека	Подкапотные лампы	Выключатель массы	Подогреватель			
25	15	7,5	7,5	15	15				
F10	F10.1	F10.2	F10.3	F10.4	F10.5	F10.6	F10.7	F10.8	F10.9
	Электронный блок двигателя	Электронное устройство	Муфта вентилятора	Электронный блок двигателя	Подогрев топливного фильтра	Подогрев топливного фильтра			
7,5	7,5	7,5	20	25	30				

Рис. 1.26. Предохранители на заднем электрошите

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

ПРЕДПУСКОВАЯ ПОДГОТОВКА

Перед пуском двигателя необходимо:

- проверить уровень масла в картере двигателя. Уровень масла должен быть на щупе между верхней и нижней метками (насечками). При снижении уровня ниже нижней метки необходимо долить масло той же марки до верхней метки. Долив недостающего количества масла выполняется через заливную горловину. Объем масла от нижней до верхней метки щупа - 4 л;

ВНИМАНИЕ: Превышение верхней метки недопустимо. Это приводит к дополнительному расходу масла и может привести даже к повреждению двигателя.

- включить "массу" кнопкой 2 (рис. 1.10) и включить питание приборов, повернув ключ в замке в положение "1" (рис. 1.15);

- убедиться в том, что уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке достаточен – лампа 20 (рис. 1.12) не должна гореть;

- убедиться в том, что уровень масла в бачке гидропривода вентилятора достаточен – лампа 16 не должна гореть (для вентилятора "Вариант 1") или уровень масла находится между верхней и нижней метками бачка (для вентилятора "Вариант 2");

- убедиться в том, что в фильтре-водоотделителе отсутствует водяной отстой – лампа 28 (рис. 1.12) не должна гореть. В случае горения лампы необходимо слить водяной отстой из стакана фильтра;

- убедиться, что стояночный тормоз включен, а на клавишном переключателе нажата (горит) клавиша "N". Убедиться, что закрыта крышка мотоотсека (при запуске двигателя из кабины).

ВНИМАНИЕ: Стартер двигателя не будет работать, если клавишный переключатель не установлен в положение "N", либо если открыта крышка мотоотсека.

В холодный период года необходимо обратить внимание на контрольную лампу 26 (рис. 1.12) "ВКЛЮЧЕНИЕ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВОЗДУХА" и лампу 27 "ВКЛЮЧЕНИЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА" и выполнять пуск двигателя в соответствующем порядке, приведенном ниже.

При температуре воздуха ниже +5 °С рекомендуется использовать для прогрева двигателя жидкостный подогреватель (см. "Пуск холодного двигателя с применением жидкостного подогревателя").

ВНИМАНИЕ: При пуске двигателя с использованием дополнительного внешнего источника электропитания подключать его допустимо только к аккумуляторным батареям (см. рис. 1.7) и никогда к стартеру или другим точкам системы электрооборудования.

Пуск двигателя возможен из кабины и из мотоотсека.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ИЗ КАБИНЫ

Пуск двигателя из кабины возможен только при закрытой задней крышке моторного отсека и установленной нейтрали на переключателе АКП (клавиша "N" подсвечена).

Порядок пуска:

- включить "массу" клавишей 2 (рис. 1.10);
- вставить ключ в замок и повернуть его в положение "1" (рис. 1.15). При этом должны загореться, а затем погаснуть лампы 22, 23 (рис. 1.12) сигнализации о работе двигателя, индикатор 3 (рис. 1.11) сигнализации о работе АБС, лампы 14, 21 (рис. 1.12) сигнализации о работе ПБС и АКП. Выдержать не менее 5 секунд для завершения самодиагностики электронных устройств автобуса;
- включить стартер, повернув ключ в нефиксированное положение "2". При пуске двигателя запрещается нажимать педаль управления подачей топлива, так как пуск осуществляется под контролем автоматической системы управления, обеспечивающей оптимальную подачу топлива;
- после пуска двигателя необходимо, во избежание "разноса" стартера, отпустить ключ в фиксированное положение "1".

При включении "зажигания" загорается общая контрольная лампа 1 (рис. 1.10) и горит до тех пор, пока в двигателе не установится нормальное давление масла, а в системе пневмопривода не создается давление выше 570 кПа (5,8 кгс/см²).

Если двигатель не запустился в течение 10 секунд, перевести ключ в положение "1" и дать "отдохнуть" аккумуляторам в течение 2 мин, после чего повторить пуск двигателя. Если двигатель не запускается после трех попыток, следует установить и устранить причину отказа.

ВНИМАНИЕ: Давление масла должно возрасти в течение 10 секунд с момента пуска двигателя. Не увеличивайте нагрузку и частоту вращения коленчатого вала двигателя до тех пор, пока давление масла не достигнет нормального значения (не погаснет лампа 25, рис. 1.12). Если в течение 15 секунд с момента пуска двигателя давление масла не возрастет, ОСТАНОВИТЕ двигатель, установите и устраните причину неисправности.

Рост давления масла будет отражаться также на экране комбинированного прибора.

После запуска двигателя должны погаснуть лампы контроля работы обоих генераторов (рис. 1.12, поз. 12 и 13). Если контрольная лампа продолжает гореть, это свидетельствует об отказе генератора. Необходимо остановить двигатель, найти и устранить причину отказа.

В холодное время года необходимо воспользоваться средствами разогрева двигателя.

При температуре охлаждающей жидкости ниже +10 °С запуск двигателя выполняется с использованием электронагревательного устройства. Работа устройства происходит под управлением специального электронного блока. При этом после включения "зажигания" загорается контрольная лампа включения предпускового подогревателя воздуха (рис. 1.10, поз. 26). По истечении времени предварительного прогрева контрольная лампа начинает мигать, что является сигналом готовности двигателя к пуску. Пуск выполняется в указанном выше порядке. После запуска двигателя, во время всей дополнительной фазы прогрева (контрольная лампа продолжает мигать после запуска двигателя) недопустимо увеличивать частоту вращения двигателя свыше 800 мин⁻¹.

ВНИМАНИЕ: Если контрольная лампа нагревателя воздуха начинает мигать сразу после включения "зажигания", это свидетельствует о неисправности электронагревательного устройства.

Для облегчения пуска двигателя в холодный период может потребоваться подогрев топлива, о чем после включения "зажигания" будет сигнализировать лампа включения подогревателя топливного фильтра (рис. 1.10, поз. 27). Рекомендуется перед пуском двигателя сделать паузу для подогрева топлива в фильтре до момента прекращения свечения лампы.

ПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖИДКОСТНОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Пуск необходимо выполнять следующим образом:

- включить "массу" клавишей 2 (рис. 1.10);
- включить жидкостный подогреватель клавишей 12 (рис. 1.14). При этом должна загореться контрольная лампа 15 (рис. 1.12). В течение примерно 30 секунд надо следить за лампой. Если она погаснет или начнет мигать, запуск подогревателя не произошел. Повторить попытку запуска можно только после того, как завершится цикл продувки камеры сгорания подогревателя (полное его отключение). Это произойдет через 2-3 мин после того как начала мигать контрольная лампа. Для повторного запуска нужно выключить и снова включить клавишу управления. Минимальное время подогрева, после которого можно приступать к пуску двигателя, зависит от температуры окружающего воздуха и составляет 15-30 мин.
- запустить двигатель как указано выше (см. выше "Пуск двигателя из кабины"). Возможен также пуск из мотоотсека (см. ниже "Пуск двигателя из мотоотсека").

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ИЗ МОТООТСЕКА

Порядок пуска следующий:

- открыть крышку пульта мотоотсека;
- включить "массу", для чего нажать кнопку 4 (см. рис. 1.22);
- установить тумблер выключателя приборов 5 в верхнее положение (при этом должны загореться контрольные лампы - включения приборов 2 и давления масла 1). Выждать не менее 5 секунд для завершения самодиагностики электронных устройств автобуса;
- включить стартер, для чего нажать кнопку 3;
- с началом работы двигателя немедленно отпустить кнопку включения стартера (после пуска двигателя контрольная лампа давления масла 1 должна погаснуть);

Если двигатель не запустился в течение 10 секунд, отпустить кнопку включения стартера и дать "отдохнуть" аккумуляторам в течение 2 мин, после чего повторить пуск двигателя.

Если двигатель не запускается после трех попыток, следует установить и устранить причину отказа. В холодное время года необходимо воспользоваться средствами разогрева двигателя в порядке, приведенном выше.

При неустойчивом пуске двигателя из мотоотсека возможна одновременная подкачка топлива ручным топливоподкачивающим насосом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если после пуска двигателя из мотоотсека не требуется останавливать двигатель, то необходимо, запустив двигатель, перейти в кабину и установить ключ в положение "1" (см. рис. 1.15), а затем вернуться и установить тумблер 5 (см. рис. 1.22) в нижнее положение. В противном случае не будет возможности экстренного останова двигателя из кабины ключом (но сохраняется возможность останова двигателя аварийным выключателем 15, см. рис. 1.10).

Но не следует заранее, перед пуском двигателя из мотоотсека, переводить в кабине ключ в положение "1", так как в этом случае не будет возможен экстренный останов двигателя из мотоотсека.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Подключать внешний дополнительный источник питания, которым пользуются, как правило, в холодное время года или при разряженных аккумуляторах, нужно **только к клеммам аккумуляторных батарей** (рис. 1.7). Недопустимо подключать его к стартеру или другим устройствам электрооборудования.

РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

После пуска недопустима работа непрогретого двигателя с большой частотой вращения коленчатого вала (более 1200 мин⁻¹), особенно зимой, так как это может привести к повышенному износу деталей. В то же время продолжительная работа двигателя при минимальной частоте холостого хода отрицательно сказывается на состоянии двигателя. При необходимости стоянки автобуса более 7-10 мин требуется останавливать двигатель.

ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

ВНИМАНИЕ: Во избежание отказа турбокомпрессора двигатель перед остановом должен поработать в течение 2-5 мин на малых оборотах холостого хода, чтобы обеспечить циркуляцию масла в подшипниках турбокомпрессора, пока температура турбокомпрессора не понизится. Иначе при прекращении циркуляции масла через раскаленные подшипники оно выгорает, коксуется, и подшипники выходят из строя.

Останов двигателя из кабины. Останов двигателя выполняется в следующем порядке:

- остановить автобус;
- перевести автоматическую коробку передач в нейтральное положение (включить клавишу "N");
- задействовать стояночный тормоз;
- остановить двигатель поворотом ключа в фиксированное положение "0" (рис. 1.15).

Останов двигателя из мотоотсека. Для останова двигателя из мотоотсека нужно перевести тумблер выключателя 5 (рис. 1.22) в нижнее положение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Остановить двигатель из мотоотсека не удастся, если ключ в замке "зажигания" (в кабине водителя) находится в положении "1" (см. рис. 1.15).

Останов двигателя аварийным выключателем. Автобус оборудован системой аварийного останова двигателя. Предварительно следует освободить рычаг аварийного выключателя 15 (рис. 1.10), откинув защитный колпачок вверх. При повороте рычага аварийного выключателя по часовой стрелке в первое (фиксированное) положение "I" двигатель останавливается (независимо от положения ключа в замке "зажигания" и выключателя приборов на щитке мотоотсека), и включается аварийная сигнализация. При повороте во второе (нефиксированное) положение "II" отключаются аккумуляторы.

ВНИМАНИЕ: Запрещается использование аварийного выключателя во время движения. После использования выключателя двигатель останавливается, а также отключаются гидроусилитель руля, ABS тормозов, гидрозамедлитель, освещение и т.д.

НАЧАЛО ДВИЖЕНИЯ

Движение автобуса рекомендуется начинать при прогревом двигателя. Температура охлаждающей жидкости двигателя при этом должна быть не ниже 40 °С.

Давление воздуха в пневмосистеме автобуса к началу движения должно быть не менее 570 кПа (5,8 кгс/см²). Контроль за наполнением пневматической системы выполняется по штатным манометрам и контрольным лампам. По мере заполнения контуров пневмосистемы контрольные лампы гаснут. Когда все четыре лампы погаснут, можно начинать движение. Не следует начинать движение, если продолжает гореть общая контрольная лампа неисправности (поз. 1 на рис. 1.10).

Для трогания автобуса с места необходимо закрыть двери, отключить стояночный тормоз и включить на клавишном переключателе клавишу, соответствующую выбранному режиму движения (см. ниже "Режим движения"). Через 1-2 секунды нажать на педаль управления подачей топлива и начать движение.

Если перед нажатием клавиши режима будет открыта хотя бы одна дверь, движение автобуса будет заблокировано. Блокировка будет автоматически снята после закрытия всех дверей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если автобус стоит на подъёме, то чтобы при трогании с места он не откатывался назад, следует сначала выбрать режим движения (нажать на переключателе соответствующую клавишу), а затем, одновременно с нажатием на педаль управления подачей топлива, отключить стояночный тормоз.

После начала движения следует незамедлительно провести проверку рабочего и стояночного тормоза на сухой, нескользкой дороге. Если при этом установлено равномерное торможение колёс и достаточное замедление, то тормоза исправны.

При достижении скорости не менее 20 км/ч следует также проверить работу вспомогательного тормоза-гидрозамедлителя. Работу гидрозамедлителя проверяют на слух по работе силового агрегата и по интенсивности замедления. При выполнении контрольного торможения необходимо тормозную педаль нажать только до положения включения вспомогательного тормоза (см. ниже "Торможение"). При этом на комбинированном приборе должен загореться индикатор "R" (рис. 1.11, поз. 9).

ВЫБОР РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ

В базовом исполнении автобус имеет четыре режима движения вперед – "D", "1", "2", "3" и один режим движения назад – "R". Режим движения задается с помощью клавишного переключателя управления АКП, имеющего пять клавиш (рис. 1.27). По отдельному заказу может быть изготовлено исполнение автобуса с двумя режимами движения – "D" и "R", и соответствующим клавишным переключателем с тремя клавишами – "N", "D" и "R".

Клавиши переключателя имеют следующее назначение:

"N" - нейтральное положение (передачи выключены, двигатель работает в режиме холостого хода). Только в этом положении переключателя возможен запуск двигателя. Нажатием на клавишу отключается установленный ранее режим движения автобуса;

"D" - основной режим движения вперед. При нажатии на клавишу включается режим автоматического переключения передач – от первой до высшей (шестой) и обратно. Включение шестой передачи на конкретном автобусе может быть ограничено программой электронного блока управления АКП;

"1" - при нажатии на клавишу включается режим автоматического переключения передач, ограниченный первой и второй передачами АКП. Режим используется при маневрировании

тихим ходом и при движении на участке с большим дорожным сопротивлением;

"2" - при нажатии на клавишу включается режим автоматического переключения передач, ограниченный передачами АКП с первой по третью. Это вспомогательный режим движения автобуса;

"3" - при нажатии на клавишу включается режим автоматического переключения передач, ограниченный передачами АКП с первой по четвертую. Это вспомогательный режим движения автобуса;

"R" - движение задним ходом.

При нажатии любой клавиши постоянно светится контрольная лампа, установленная в ней. Если лампа мигает, то система управления по какой-то причине блокирует включение данного режима, либо в системе управления имеется неисправность. При включении системы все кнопки светятся в течение 1-2 секунд, во время прохождения диагностического теста.

Режим "D" является основным режимом движения.

Режимы движения "2" и "3" являются вспомогательными и выбираются либо по условиям нагрузки (например, когда полностью загруженный автобус поднимается в гору), либо по условиям дорожного движения (например, при движении в колонне с ограниченной скоростью), когда происходит частое переключение с более высоких передач на более низкие и обратно ("раскачка").

Режим "1" следует применять при движении по глубокой грязи или по рыхлому снегу, для маневрирования в узких местах, на крутых подъемах и спусках.

Клавиши "D", "3", "2" и "1" при движении автобуса можно нажимать в любой последовательности без применения клавиши "N". Следует помнить, что переключение клавиш на переключателе не приводит к принудительному переключению передач, а только изменяет диапазон работы системы автоматического переключения передач. Непосредственное переключение передач будет выполняться автоматически в зависимости от скорости и условий движения автобуса. Это позволяет заранее, предвидя изменение дорожной ситуации, изменять режим (диапазон) переключения передач.

При движении на крутых спусках, чтобы избежать недопустимо высоких оборотов двигателя, АКП автоматически включает ускоряющие передачи независимо от фактически нажатой клавиши на переключателе. При достижении слишком высоких оборотов двигателя необходимо притормозить автобус.

Для использования максимальной мощности двигателя в целях более динамичного разгона, либо при подъеме на крутых склонах можно установить режим переключения передач на более высоких оборотах коленчатого вала двигателя (задержку точек переключения передач). Данный режим (kick-down - "пониженная передача") включается при полном перемещении педали управления подачей топлива. При данном положении педали обеспечивается максимальное ускорение и тяга, однако при этом существенно увеличивается расход топлива.

Постоянное использование режима максимальной мощности двигателя осуществляется при переключении системы управления АКП на дополнительную программу с помощью клавиши 9 (рис. 1.10).

При этом смещаются точки переключения передач на более высокие обороты коленчатого вала, обеспечивая автобусу более динамичное движение, однако при этом увеличивается расход топлива.



Рис. 1.27 Клавишный переключатель АКП



ВНИМАНИЕ: Недопустимо двигаться с включённой клавишей "N" ("накатом"), т.к. в этом случае отсутствует торможение силовым агрегатом, что может привести к потере управления. Кроме того, движение "накатом" может привести к серьёзному повреждению АКП.

При изменении направления движения (с переднего хода на задний и наоборот) следует полностью остановить автобус, нажать клавишу "N", выждать не менее 2 секунд и только затем устанавливать новый режим движения.

Контрольные лампы, установленные в клавишах переключателя, выполняют также диагностические функции. Если во время движения автобуса начинает мигать лампа клавиши выбранного режима движения, это означает появление неисправности в системе управления АКП. В этом случае следует остановить автобус, проверить уровень масла в АКП и отсутствие посторонних шумов. Если дополнительных признаков неисправности не установлено и при движении автобуса нет признаков пробуксовки муфт включения передач, то допускается самостоятельное движение разгруженного автобуса в гараж или на сервисную станцию для устранения неисправности.

ВНИМАНИЕ: При значительных неполадках в электронной системе автоматического переключения передач или при нарушении электроснабжения коробка передач автоматически переходит в положение "нейтрально".

ТОРМОЖЕНИЕ

ТОРМОЖЕНИЕ РАБОЧЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ

Управление рабочей тормозной системой осуществляется педалью (рис. 1.9, поз. 7).

Рабочая тормозная система действует на все колеса автобуса через два независимых пневматических контура (передней и задней оси). Управление тормозами передней и задней оси осуществляется двухсекционным тормозным краном (педалью). Давление сжатого воздуха в баллонах этих контуров отображается двухстрелочным манометром 2 (рис. 1.10): красная стрелка – контур тормозов колёс средней оси; белая стрелка – передних колёс. Рабочее давление в системе должно быть в пределах 690-830 кПа (6,9-8,3 кгс/см²), при этом должны погаснуть контрольные лампы 8, 9, 10 (рис. 1.12). При отказе одного из контуров рабочей тормозной системы второй контур и вспомогательный (стояночный) тормоз сохраняют свою работоспособность.

Рабочие тормоза оборудованы антиблокировочной системой (АБС/ПБС). Антиблокировочная система увеличивает активную безопасность автобуса, в значительной мере влияя на его устойчивость и управляемость. Однако следует учитывать различные дорожные ситуации, на которые АБС повлиять не может. АБС не обладает способностью устранять последствия чрезмерно малой безопасной дистанции или чрезмерно большой скорости на повороте.

Работоспособность системы проверяется его электронной системой перед началом и во время движения.

Следует обращать внимание на индикатор 3 (рис. 1.11), который должен загореться на 2 секунды после включения "зажигания", после чего гаснет. Если индикатор не погас, то следует проконтролировать его горение при контрольном заезде автобуса. Если индикатор погаснет при достижении скорости 6-10 км/час, это означает, что система самостоятельно справилась с возникшим дефектом, и вмешательства не требуется.

ВНИМАНИЕ: Если индикатор продолжает гореть, либо загорается во время движения при скорости более 10 км/ч, то в системе имеется неисправность, и