

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Ликинский ордена Трудового Красного Знамени  
автобусный завод

# АВТОБУС ЛиАЗ-677М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1979

Автобус ЛиАЗ-677М. Руководство по эксплуатации.  
М. «Транспорт», 1979. 213 с., 2 ил., табл.

В руководстве содержится краткое описание конструкции и правила эксплуатации автобуса ЛиАЗ 677М.

Предназначено для водителей и работников автобусных предприятий.

Ответственный редактор — гл. конструктор Н. И. Куликов.

Материалы для руководства составили и подготовили инженеры: Н. Н. Колпаков, Г. И. Милушечкин, В. А. Тетеркин, Л. Н. Чернышев, П. В. Чопчин, В. Г. Шалков.



ЛиАЗ-677М (рис. 1) представляет собой двухосный городской автобус большой вместимости с цельнометаллическим закрытым кузовом несущей конструкции, вагонной компоновки и предназначен для перевозок пассажиров по дорогам с усовершенствованным покрытием, допускающим осевую нагрузку 10 т.

Автобус рассчитан на эксплуатацию в условиях умеренного климата при температурах окружающего воздуха от  $-40$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Автобус ЛиАЗ-677М отличается от ранее выпускавшегося автобуса ЛиАЗ-677 улучшенными технико-экономическими показателями за счет применения новых и модернизированных узлов и агрегатов.

**Двигатель.** На автобусе установлен V-образный, четырехтактный, карбюраторный, верхнеклапанный двигатель ЗИЛ-375Я7.

Система смазки двигателя смешанная: под давлением и разбрызгиванием с охлаждением масла в водомасляном теплообменнике.

Система питания двигателя принудительная: топливо подается насосом диафрагменного типа.

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости при помощи насоса.

**Гидромеханическая передача** ЛАЗ-НАМИ «Львов» модели 22-17, установленная на автобусе, состоит из гидротрансформатора и механического редуктора.

Гидротрансформатор одноступенчатый, полупрозрачный, четырехколесный (насосное колесо, турбинное колесо и два колеса статора, установленные на муфтах свободного хода) с фрикционным блокировкой.

Механический редуктор с двумя ступенями переднего хода (понижающей и прямой) и задним ходом трехвальным с косозубыми шестернями постоянного зацепления выполнен по схеме с неподвижными осями, имеет двойной фрикцион (I и II ступеней) и зубчатую муфту.

Фрикционы гидромеханической передачи работают в масляной ванне. Фрикцион блокировки гидротрансформатора однодисковый, а фрикционы I и II ступеней механического редуктора шестидисковые. Ведомые диски фрикционов выполнены из металлокерамики.

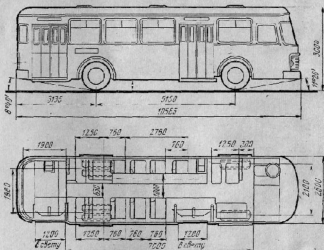
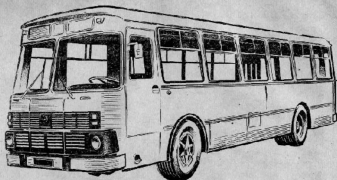


Рис. 1. Автобус ЛиАЗ-577М

Управление гидромеханической передачей автоматическое, электрогидравлическое с помощью рычага пульта управления, расположенного на рулевой колонке.

Система маслопитания обеспечивает управление переключением передач, подпитку гидротрансформатора, смазку и охлаждение гидропередачи. Давление масла в системе создается

двумя шестеренчатыми насосами: передним (большим) с шестернями внутреннего зацепления, приводящимся от насосного колеса гидротрансформатора, и задним с шестернями внешнего зацепления, приводящимся от промежуточного вала механического редуктора.

Охлаждение гидромеханической передачи осуществляется посредством водомасляного теплообменника и вентиляции гидротрансформатора.

**Карданная передача.** Крутящий момент от двигателя до ведущего моста передается посредством четырех карданных валов открытого типа с тремя промежуточными опорами, одной из которых является гидромеханическая передача. Карданные валы имеют шесть карданных шарниров: пять на игольчатых подшипниках, а передний шарниром основного карданного вала является упругая резинометаллическая муфта\*.

Задний мост модели 018.53 производства ВНР.

Центральная передача заднего моста представляет собой пару конических шестерен со спиральными зубьями.

Дифференциал заднего моста конический с четырьмя сателлитами.

Колесные редукторы (два) — планетарные с цилиндрическими прямозубыми шестернями.

**Подвеска передних и задних колес** зависимая, рессорно-пневматическая. Упругими элементами являются четыре пневморессоры (по две на передней и задней подвеске) размером 300×200 мм, а направляющими устройствами — четыре полуэллиптические рессоры в резиновых опорах (по две на передней и задней подвеске).

Амортизаторы телескопические, гидравлические, двустороннего действия установлены на передней (два) и задней (четыре) подвесках.

Воздушные демпферы одностороннего действия установлены на передней (два) и задней (четыре) подвесках.

Регуляторы положения кузова установлены на передней (один) и задней (два) подвесках.

Маслоотделитель со сменным фильтрующим элементом и пылеуловителем установлен за компрессором.

Колеса 8.0В-20 — съёмные бездисковые с бортовыми и замочными кольцами крепятся на шести болтах с помощью прижимов и гаск.

Шины 280-508Р модели ОИ-73А — камерные с нормой слойности 16.

**Рулевое управление** автобуса — механическое с гидравлическим усилителем. Передаточной парой являются двухзаходный червяк и зубчатый сектор. Привод рулевого управления состоит из углового редуктора и карданного вала с двумя шарнирами. Пере-

\* До освоения производства резинометаллических муфт возможна установка на автобусе основного карданного вала с шарнирами на игольчатых подшипниках.

даточное отношение рулевого механизма составляет 21,5, а углового редуктора — 1.

**Тормозные системы.** Рабочая тормозная система — барабанного типа с внутренними разжимными колодками, раздельным пневматическим приводом на передние и задние колеса.

Стояночная тормозная система имеет механический привод, действующий на задние колеса.

Компрессор, снабжающий воздухом пневматические системы автобуса, двухцилиндровый с жидкостным охлаждением головки и блока цилиндров. Диаметр цилиндра компрессора 60, а ход поршня 38 мм.

**Электрооборудование.** На автобусе применяется одно и двухпроводная системы проводки: отрицательные выводы источников тока и потребителей соединены с массой (металлическими частями) автобуса.

Двухпроводная система проводки применяется в системе аварийной сигнализации и указателей поворотов.

Генератор, применяемый на автобусе, — переменного тока, трехфазный, синхронный с электромагнитным возбуждением мощностью 1200 Вт, имеет встроенный выпрямитель.

Пульс управления гидромеханической передачей укреплен на рулевой колонке. На пульте установлен контрольный фиксатор с красным стеклом, сигнализирующий о включении заднего хода.

Стартер — электрический последовательного возбуждения с электромагнитным приводом и муфтой свободного хода включается ключом зажигания.

Комбинированный выключатель стартера и зажигания имеет замок: включается при помощи индивидуального ключа.

Переключатель указателей поворота с автоматическим выключением установлен на рулевой колонке.

Прерыватель указателей поворота — контактно-транзисторный.

Центральный переключатель света имеет три положения, а выключатель аварийной сигнализации и ножной переключатель света — два.

Выключатель сигнала торможения пневматического типа размещен в тормозном кране.

Штепсельные розетки (три) расположены в кабине, инструментальном ящике и в отсеке пневмооборудования.

**Осветительная аппаратура.** Автобус оборудован внешней и внутренней осветительной аппаратурой, а также световозвращателями.

Внешняя осветительная аппаратура включает в себя: две фары ФГ122КВ с двухнитевыми лампами А12-45-40 с асимметричным лучом; два передних указателя поворотов УП115, два задних указателя поворотов УП115-Б, два боковых указателя поворотов, четыре передних габаритных фонаря ПФ115.

шесть задних габаритных фонарей ФП116, два фонаря заднего хода ФП117, четыре задних противотуманных фонаря ФП115, два фонаря освещения номерного знака ФП249, два фонаря освещения посадочной площадки ФП234, семь ламп А12-6 освещения переднего указателя маршрута.

Внутренняя осветительная аппаратура включает следующие: шесть потолочных плафонов с двумя лампами А12-6 и одной лампой ЛБ20 люминисцентного света мощностью 20 Вт; плафон кабины водителя с лампой А12-6; две лампы А12-21 освещения отсека двигателя; шесть ламп А12-1 освещения щитка приборов и пять контрольных ламп А12-1.5.

Световозвращатели задние (два) ФП13101 имеют красный цвет, а боковые (четыре) ФП1316 — авто-желтый.

**Звуковые сигналы.** Автобус оборудован внешней и внутренней звуковой сигнализацией. Внешняя сигнализация включает в себя два электрических, различного тона, сигнализатора С302 и С303 с реле включения РС503. Внутри салона установлен сигнализатор РС508 кондуктора.

**Электродвигатель, щиток контрольных приборов и стеклоочистители.** Автобус оборудован одним электродвигателем МЭ-11, установленным в кабине водителя, щитком приборов КР128 и электрическими стеклоочистителями СЛ123 и СЛ124.

**Микрофонное оборудование автобуса** включает в себя усилитель мощности АГУ10-4, микрофон и четыре громкоговорителя 1ГД36, установленных в пассажирском помещении.

**Кузов автобуса** вагонного типа — цельнометаллический, стальной, выполнен из прямоугольных и омегаобразных профилей, соединенных между собой сваркой и частично болтами. Каркас кузова к основанию крепится болтами. Пассажирское помещение облицовано слонстым пластиком с подслоем из картонного картона. Снаружи кузов облицован листами из алюминиевого сплава, которые крепятся к борту алюминиевыми заклепками.

**Пол** сделан из бакелизированной фанеры, покрытой линолеумом.

**Окна.** Бортовые окна автобуса имеют прямоугольную форму с сдвижной верхней форточкой. Окно водителя оборудовано стеклоподъемником с механическим приводом. Кроме того, имеются два ветровых окна и три окна в задке.

**Двери.** У автобуса имеются три двери: две четырехстворчатые пассажирского помещения и одна водителя, расположенная по левому борту.

**Сиденье водителя** с пружинным амортизатором и гидравлическим гасителем колебаний может регулироваться по высоте, продольному положению и углу наклона подушки и спинки.

**Пассажирские сиденья** одно-, двух- и трехместные, полужесткие, нерегулируемые.

**Вентиляция кузова** — естественная через верхнюю часть окон и люки крыши.

Отопление воздушное — от основного радиатора с разводкой теплого воздуха по левому борту пассажирского помещения.

Устройство для обмыва стекла состоит из насоса, бабка и двух форсунок.

### Техническая характеристика

#### Общие данные

Число пассажирских мест:	
для сиденья . . . . .	25
при номинальной нагрузке . . . . .	80
> предельной > . . . . .	110
Общая полезная площадь, м <sup>2</sup> . . . . .	21
Площадь для стояния, м <sup>2</sup> . . . . .	10,6
Дорожный просвет (наименьшее расстояние от поверхности дороги до нижней точки автобуса с полной нагрузкой), мм:	
под картером заднего моста . . . . .	340
> > гидромеханической передачи . . . . .	345
под кронштейном пневморессоры . . . . .	210
Габаритный радиус поворота (внешний), м, не более . . . . .	11
Сухая масса автобуса, кг . . . . .	8040
Собственная масса автобуса, кг . . . . .	8436
Распределение собственной массы по осям, кг:	
на переднюю . . . . .	4300
> заднюю . . . . .	4136
Полная масса автобуса, кг . . . . .	14106/13206 *
Распределение полной массы по осям, кг:	
на переднюю . . . . .	5750/6010
> заднюю . . . . .	8346/10196

#### Эксплуатационные данные

Максимальная скорость с номинальной нагрузкой на сухом горизонтальном асфальтированном шоссе, км/ч . . . . .	70
Контрольный расход топлива, л/100 км . . . . .	40 <sup>1</sup>
Путь торможения на сухом горизонтальном асфальтированном шоссе при максимальной нагрузке и скорости 60 км/ч, м . . . . .	32,1

#### Двигатель

Модель . . . . .	ЗИЛ-375Д7
Расположение цилиндров . . . . .	под углом 90°

\* В числителе даны значения при номинальной нагрузке, в знаменателе — при максимальной.

<sup>1</sup> Указанный расход топлива является контрольным для полностью обкатанного и технически исправного автобуса. Контрольный расход топлива служит для определения технического состояния автобуса и не является эксплуатационной нормой.

Число цилиндров . . . . .	8
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм . . . . .	108×95
Рабочий объем цилиндров, л . . . . .	7
Степень сжатия . . . . .	6,5
Максимальная мощность при 3200 об/мин коленчатого вала, л. с. . . . .	180
Мощность (по ограничителю максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя) при 3100 об/мин, л. с. . . . .	175
Максимальный крутящий момент при 1800-2000 об/мин коленчатого вала, кгс-м . . . . .	47,5
Удельный (минимальный) расход топлива, г/л. с. ч. . . . .	240
Порядок работы цилиндров . . . . .	1-5-4-2-6-3-7-8
Нумерация цилиндров (от водяного насоса):	
правая половина . . . . .	1-2-3-4
левая                   » . . . . .	5-6 7-8
Фазы газораспределения*:	
открытие впускного клапана . . . . .	31° до ВМТ
закрытие               »               » . . . . .	83° после НМТ
открытие выпускного клапана . . . . .	67° до НМТ
закрытие               »               » . . . . .	47° после ВМТ

#### Гидромеханическая передача

Тип . . . . .	ЛАЗ-НАМИ «Львов» модели 22-17 <sup>1</sup>
Максимальный КПД, %, не менее . . . . .	82
Гидротрансформатор . . . . .	11Г-34043В
Максимальный коэффициент трансформации . . . . .	3,0
КПД гидротрансформатора, % . . . . .	87-88
Передаточные числа механического редуктора:	
понижающей передачи . . . . .	1,792
прямой                   » . . . . .	1,0
заднего хода . . . . .	1,719
Рычаг пульт управления . . . . .	П751

#### Задний мост

Модель . . . . .	018.53 производства ВНИ <sup>2</sup>
Передаточные числа:	
центральной передачи . . . . .	2,077
колесного редуктора . . . . .	3,66
общее передаточное число . . . . .	7,61
Допустимый максимальный момент на ведущей конической шестерне, кгс-м . . . . .	400

\* Углы фаз газораспределения даны при зазоре между клапаном и торцом стержня клапана 0,30 мм.

<sup>1</sup> Возможна установка на автобусе гидромеханической передачи модели ЛАЗ-695Ж2-1700000-10.

# Электроборудование

Напряжение, В . . . . .	12
Генератор . . . . .	Г286В
Регулятор напряжения . . . . .	РР332
Выключатель сигнала стояночного тормоза . . . . .	ВК10Б
Пульт управления ГМП . . . . .	П751
Выключатель утилизации пассажирских дверей . . . . .	343
Выключатель для дистанционного управления выключателем массы . . . . .	11.3704
Выключатель массы с дистанционным управлением . . . . .	ВК861
Переключатель плафона и вентилятора кабины водителя . . . . .	ВК343
Переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя . . . . .	П315
Выключатель контрольной лампы «Дзери» . . . . .	ВК412
Предохранители . . . . .	ПР-2Б (1 шт.) и ПР-112 (4 шт.)
Датчик аварийного перегрева жидкости в системе охлаждения двигателя . . . . .	ТМ103
Датчик аварийного перегрева масла в гидромеханической передаче . . . . .	РС403Б
Датчик указателя уровня топлива . . . . .	БМ151А
» выключения светового сигнала стояночного тормоза . . . . .	ММ124
Датчик аварийного давления масла . . . . .	ММ126
Реле включения светового сигнала рабочего тормоза . . . . .	РС523
Катушка зажигания . . . . .	5114 Б
Транзисторный коммутатор с добавочным резистором (сопротивлением) СЭ107 . . . . .	ТК102
Распределитель зажигания . . . . .	Р137
Свечи зажигания . . . . .	А9Е
Стартер . . . . .	СТ130-А1
Комбинированный выключатель стартера и приборов . . . . .	ВК553
Переключатель указателей поворота . . . . .	П110-А
Прерыватель указателей поворота . . . . .	РС850
Центральный переключатель света . . . . .	П312
Выключатель аварийной сигнализации . . . . .	ВК422
Ножной переключатель света . . . . .	П39
Выключатель сигнала торможения . . . . .	ММ125
Штепсельные розетки переносной лампы . . . . .	47К

Объем, измеряемый эксплуатационными метрами, л

Топливный бак . . . . .	300
Система смазки двигателя с масляным теплообменником . . . . .	9
Система охлаждения двигателя . . . . .	34
Гидромеханическая передача . . . . .	18
Воздушный фильтр вентиляции картера двигателя . . . . .	0,07
Воздушный фильтр двигателя . . . . .	0,8



Картер заднего моста . . . . .	10
Колесные редукторы заднего моста . .	3,5 (в каждый)
Амортизаторы . . . . .	3,75 » »
Картер углового редуктора . . . . .	0,3
» рулевого механизма . . . . .	1,5
Гидравлическая система рулевого управ- ления . . . . .	2
Амортизатор сиденья водителя . . . .	0,25

*Основные данные для регулировки и контроля*

Зазор между стержнем впускного и выпускного клапанов и нажимным концом коромысла на холодном двигателе, мм . . . . .	0,25—0,3
Давление масла в системе смазки при работе двигателя, кгс/см <sup>2</sup> , не менее: на холостом ходу при 500 об/мин . . . .	0,5
» при 1200 об/мин . . . . .	1,5
Нормальная температура охлажда- ющей жидкости в системе охлаж- дения двигателя, °C . . . . .	75—95
Нормальный прогиб приводного рем- ня компрессора под усилием 3— 4 кгс, мм . . . . .	5—8
Нормальный прогиб приводных рем- ней вентилятора, водяного насоса, генератора насоса гидросистемы рулевого управления под действи- ем усилия 4 кгс, мм . . . . .	8—14
Зазор между концом регулировочно- го вала и толкателем электромаг- нита управления периферийными шестернями гидромеханической передачи, мм . . . . .	0,20
Давление масла в системе гидроме- ханической передачи, кгс/см <sup>2</sup> : при 1200 об/мин входного вала ГМП при остановленном выходном вале, не менее . . . . .	5,5
» при 2000 об/мин входного вала на прямой передаче с облокиро- ванным гидротрансформатором, не более . . . . .	7,0
» на холостом ходу при 500 об/мин . .	2—3
Рабочая температура масла, °C . . . .	60—100
Максимальная допустимая температу- ра масла, °C . . . . .	125
Усилие на тормозе главного золот- ника, кгс . . . . .	0,07—0,09
Угол развала колес . . . . .	1°+30'
Схождение колес, мм . . . . .	4—6
Поперечный наклон шкворня . . . .	8°
Продольный » . . . . .	1°20'
Давление в шинах, кгс/см <sup>2</sup> : передних колес . . . . .	7,5
задних » . . . . .	8,75
Высота пневмобаллонов, мм . . . . .	210±10
Свободный ход рулевого колеса . . .	не более 12°
Ход штоков тормозных камер, мм . .	20—40

Расстояние между задней стенкой проушины и осью калыда привода ручного тормоза, мм	12
Давление воздуха в пневмосистеме, кгс/см <sup>2</sup>	6,0—7,7
Свободный ход конца тормозной педали, мм	20 35
Зазор между контактами прерывателя, мм	0,3—0,4
Зазор между электродами свечей зажигания, мм	0,85—1,0

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При эксплуатации автобуса:

не допускать его перегрузку (более 110 пассажиров);

давление в пневматической системе тормозов должно быть 6—7,7 кгс/см<sup>2</sup>. Нельзя начинать движение, если давление ниже 4,5 кгс/см<sup>2</sup>;

давление масла в главной магистрали гидромеханической передачи при 3000 об/мин коленчатого вала двигателя должно быть 5,5—7 кгс/см<sup>2</sup>. Запрещается эксплуатация автобуса, если давление масла ниже 5,5 кгс/см<sup>2</sup>;

угловой свободный ход рулевого колеса не должен превышать 12°;

свободный ход конца тормозной педали должен составлять 20—35 мм;

воду из системы охлаждения сливать через три крана (кран радиатора и два крана рубашки охлаждения блоков цилиндров). При низкой температуре во время слива воды обращать внимание на чистоту отверстий сливных кранов, так как накиль может перекрыть отверстия и вода не будет полностью слита, вследствие чего может произойти замораживание блока цилиндров. При сливе открывать пробку радиатора;

запрещается работа двигателя под нагрузкой при температуре охлаждающей жидкости ниже 60° С и при загорании контрольной лампы, сигнализирующей о температуре выше 104° С. Наиболее благоприятная температура охлаждающей жидкости 80—95° С;

температура масла в гидромеханической передаче при пуске двигателя должна быть не менее минус 35° С;

буксировать автобус при температуре масла в гидромеханической передаче ниже минус 35° С необходимо только при снятых карданных валах;

при длительных спусках категорически запрещается останавливать двигатель, чтобы не израсходовать весь запас воздуха из баллонов пневматической системы тормозов;

длительная работа с неработающим гидроусилителем рулевого управления, а также длительная буксировка неисправного автобуса не допускаются, так как при этом чрезмерно нагружается механизм рулевого управления;

запрещается выключать двигатель до полной остановки автобуса и двигаться на спусках или накатом по горизонтальному участку пути с неработающим двигателем. В этих случаях прекращается действие насоса гидроусилителя, что вызывает увеличение усилий на рулевом колесе, а также израсходование запаса воздуха из баллонов пневматической системы тормозов;

во всех случаях буксировки следует применять только жесткое буксирное приспособление.

Категорически запрещается:

установка под капотом бачка для подачи топлива к карбюратору самотеком;

протирка двигателя бензином;

пуск и работа двигателя без воздухоочистителя;

превышать скорость 70 км/ч.

Для торможения автобуса на стоянках следует пользоваться стояночной тормозной системой. Торможение двигателем путем включения передач недопустимо из-за отсутствия жесткой связи с колесами автобуса. Задний ход включать только при давлении воздуха в пневмосистеме не менее 4,5 кгс/см<sup>2</sup>. При давлении менее 4,5 кгс/см<sup>2</sup> задний ход не включается, и при нажатии на педаль управления дросселем автобус будет двигаться вперед, что может привести к наездам.

Начинать движение задним ходом необходимо только после загорания контрольной лампы на пульте управления, сигнализирующей о включении заднего хода.

Запрещается хранение различных предметов в верхней части кабины водителя под крышей.

Автобус оборудуется системой аварийного выключения, назначение которой — обеспечивать экстренное отключение аккумуляторной батареи, генераторной установки и зажигания и включение аварийной сигнализации. При возникновении аварийной ситуации необходимо привести в действие аварийный выключатель.

В случае вынужденной остановки в полосе движения транспорта водитель обязан включить аварийную мигающую сигнализацию выключателем, расположенном на щитке приборов.

Запрещается движение с включенной аварийной мигающей сигнализацией.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

В кабине водителя установлены следующие органы управления и приборы (рис. 2).

Рычаг 2 стояночного тормоза действует на задние колеса. Полное затормаживание автобуса осуществляется двухкратным поворотом рычага. Растормаживание производится нажатием на рычаг 1 тяги при положении рычага 2 в крайнем положении.

Рычаг 3 пульта управления гидромеханической передачей предназначен для включения автоматической передачи «А», принудитель-

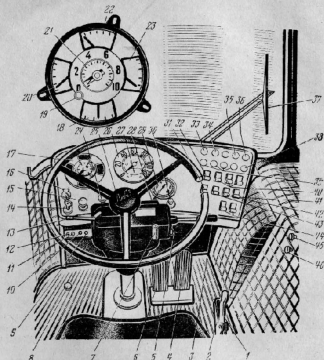


Рис. 2. Органы управления

тельной понижающей передачи «ПП», нейтрали «Н» и заднего хода «З. Х.».

Правила пользования приведены в разделе «Вождение автобуса».

Педаль 4 управления дросселями.

Выключатель 5 блокировки автоматической нейтрали. Правила пользования приведены в разделе «Вождение автобуса».

Педаль 6 рабочего тормоза.

Контрольная лампа 7 сигнализирует о включении заднего хода.

Ножной переключатель 8 света фар переключает дальний и ближний свет фар при полностью вытянутой ручке центрального переключателя.

Выключатель 9 автобусного громкоговорящего устройства (АГУ-10-4).

Контрольная лампа 10 громкоговорящего устройства.

Рукоятка 11 регулятора громкости.

Переключатель 12 громкоговорящего устройства.

Переключатель 13 указателей поворота. При переводе рукоятки переключателя вперед включается указатель правого поворота; при переводе рукоятки назад включается указатель левого поворота. При включении указателей поворота на щитке приборов загорается прерывистым зеленым светом контрольная лампа 35. При выходе автобуса на прямую переключатель возвращается в выключенное (нейтральное) положение автоматически.

Выключатель (замок) 14 зажигания с индивидуальным ключом служит для включения зажигания и стартера поворотом ключа по часовой стрелке в два положения: при первом фиксированном положении включается зажигание; при дальнейшем повороте ключа включается стартер. Выключение зажигания производится поворотом ключа в обратном направлении, стартер выключается действием возвратной пружины.

Переключатель 15 стеклоочистителя и стеклоомывателя.

Аварийный выключатель 16 предназначен для отключения источников электроэнергии. При повороте ручки выключателя по часовой стрелке при первом фиксированном положении отключается возбуждение генератора и включается световая аварийная сигнализация, при дальнейшем повороте ручки отключается аккумуляторная батарея.

Комбинация приборов 17 типа КП126.

Амперметр 18 показывает величину тока зарядки и разрядки аккумуляторных батарей. При разрядке аккумуляторных батарей стрелка амперметра отклоняется влево, при зарядке — вправо.

Контрольная лампа 19 сигнализирует о перегреве масла в ГМП и о падении давления масла в ГМП ниже  $5 \text{ кгс/см}^2$ .

Указатель 20 уровня топлива имеет шкалу с делениями «0», «0,5» и «П», соответствующими пустому баку, половине и полной емкости бака. Указатель уровня топлива действует только при включенном зажигании.

Манометр 21 двухстрелочный показывает давление в воздушных баллонах переднего и заднего тормозов.

Указатель 22 температуры охлаждающей жидкости показывает при включенном зажигании температуру жидкости в головке цилиндров.

Указатель 23 давления масла в двигателе.

Выключатель 24 аварийной сигнализации; при его включении загораются прерывистым светом передние, задние и боковые указатели поворотов.

Кнопка 25 сигнала.

Спидометр 26 электрический с приводом от ведомого вала гидромеханической передачи, имеет суммарный счетчик общего пробега автобуса в километрах.

Контрольная лампа 27 загорается при включении дальнего света синим цветом.

Выключатель 28 кнопочный дистанционного выключения «массы».

Манометр 29 давления масла в гидромеханической передаче.

Центральный переключатель 30 света фар имеет три фиксированных положения: ручка нажата до отказа — выключены все потребители; ручка вытянута на половину своего хода — включены подфарники и габаритные фонари; ручка вытянута полностью — включены фары, габаритные фонари. Кроме того, поворотом ручки переключателя включается и регулируется накал ламп освещения приборов.

Выключатель 31 противотуманных фонарей.

Выключатель 32 освещения маршрутного указателя.

Контрольная лампа 33, сигнализирующая о включении аварийного выключателя.

Контрольные лампы 34, сигнализирующие об открытии передней и задней двери.

Контрольная лампа 35 сигнализирует о включении указателей поворотов.

Контрольная лампа 36, сигнализирует о перегреве масла в двигателе.

Стеклоочистители 37.

Контрольная лампа 38 аварийного давления воздуха в системе пневмоподвески.

Контрольные лампы 39 аварийного давления воздуха в системе тормозов.

Выключатели 40 освещения пассажирского помещения.

Выключатель 41 вентилятора кабины водителя.

Выключатель 42 освещения кабины водителя.

Выключатель 43 дежурного освещения пассажирского помещения.

Выключатели 44 управления пассажирскими дверьми.

Кнопка 45 управления воздушной заслонкой карбюратора. Вытягивая кнопку, можно частично или полностью прикрыть воздушную заслонку и тем самым обогатить рабочую смесь. После прогрева двигателя кнопка управления воздушной заслонкой должна быть утоплена.

Кнопка 46 ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора. При вытягивании кнопки заслонка открывается. Чтобы прикрыть заслонку, следует нажать кнопку до отказа. Во время движения автобуса кнопка должна быть утоплена.

Выключатель аккумуляторной батареи (на рис. 2 не показан) расположен в отсеке аккумуляторных батарей и предназначен для отключения аккумуляторных батарей при неработающем двигателе с целью уменьшения их разряда при утечке тока и для их быстрого отключения при неисправностях в электрических цепях. Приводится в действие с помощью кнопочного выключателя 28.

Рукоятка управления шторкой радиатора (на рис. 2 не показана) расположена слева, справа от водителя. В переднем положении рукоятки шторка открыта полностью, в заднем положении — за-

крыта полностью. Кроме того, имеются четыре фиксированных положения.

Часы АЧГ (на рис. 2 не показаны) электрические.

Рукоятка управления заслонками системы отопления (на рис. 2 не показана) расположена под капотом и служит для изменения при помощи заслонок направления потока воздуха. Рычаг имеет три положения: два крайних и среднее.

За контрольными приборами, установленными на автобусе, не требуется специального ухода. Необходимо периодически проверять затяжку наконечников проводов на зажимах, очищать приборы от пыли и грязи, следить, чтобы на них не попадала вода при мойке автобуса.

## ДВИГАТЕЛЬ

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

На автобусах установлен V-образный, восьмицилиндровый четырехтактный, карбюраторный двигатель ЗИЛ-375Я7 (рис. 3, вклейка и 4) с жидкостным охлаждением.

Блок цилиндров двигателя чугунный с вставными мокрыми гильзами. Для повышения антикоррозионной стойкости в верхнюю часть гильзы установлена кислотоупорная вставка. Верхняя часть гильзы уплотняется зажимом бурта гильзы между блоком и головкой цилиндров, а нижняя часть — двумя резиновыми кольцами. Нумерация цилиндров указана на патрубках впускного трубопровода двигателя.

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава с вставными седлами и направляющими клапанов. Между блоком и головками цилиндров установлены прокладки из асбестового полотна.

Каждая головка цилиндров крепится к блоку болтами. Болты крепления головок цилиндров к блоку необходимо затягивать динамометрическим ключом, позволяющим контролировать момент затяжки, так как алюминиевая головка цилиндров увеличивается в высоту при нагреве больше, чем стальные болты. При прогреве двигателя затяжка головки блока увеличивается, при охлаждении уменьшается, поэтому болты крепления головок цилиндров затягивают на холодном двигателе. Момент затяжки 7—9 кгс·м, причем при температуре двигателя ниже  $-5^{\circ}\text{C}$  момент затяжки болтов должен быть ближе к нижнему пределу (7 кгс·м), а при температуре 20—25 $^{\circ}\text{C}$  — ближе к верхнему пределу (9 кгс·м). В течение первых 6000 км пробега болты рекомендуется подтягивать при каждом ТО-1, после этого — по мере надобности.

Для обеспечения полного прилегания плоскостей головки к блоку цилиндров следует соблюдать порядок затягивания болтов

(рис. 5). При смене прокладок проточить все отверстия в головках и блоке цилиндров. Снятие головок и в случае необходимости очистки камер сгорания, поршней и клапанов проводить через одно ТО-2. Свечи затягивать на горячем двигателе. В случае затруднений при вывертывании свечей рекомендуется прогреть двигатель.

Гайки крепления крышки головки цилиндров затягивать равномерно, прикладывая момент 0,5—0,6 кгс-м. При замене прок-

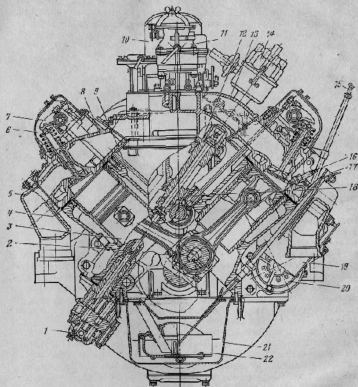


Рис. 4. Продольный разрез двигателя:

1 — масляный насос; 2 — блок цилиндров; 3 — поршневая; 4 — прокладка головки цилиндров; 5 — впускной трубопровод; 6 — крышка головки цилиндров; 7 — коромысло; 8 — толкатель цилиндра; 9 — штанга коромысла; 10 — фильтр тонкой очистки масла; 11 — карбюратор; 12 — корпус привода распределителя; 13 — впускной трубопровод; 14 — распределитель зажигания; 15 — маслонасосный шуп; 16 — свечи зажигания; 17 — шток свечи зажигания; 18 — толкатель; 19 — шток стартера; 20 — стартер; 21 — масляный картер; 22 — маслоприемник.



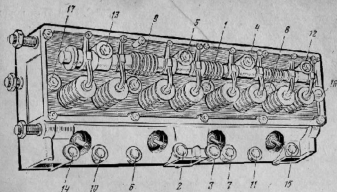


Рис. 5. Порядок затягивания болтов крепления головки цилиндров

ладки крышки новую прокладку устанавливать рифленой поверхностью к крышке головки цилиндров.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава и покрыты оловом. В головку поршня залито чугунное кольцо, в котором прорезана канавка верхнего, наиболее нагруженного компрессионного кольца.

Юбка поршня имеет форму эллиптического конуса, большее основание которого совпадает с нижним краем юбки, а наибольшая ось эллипса лежит в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Конусность на длине юбки составляет 0,035—0,050 мм, а разность между наибольшим и наименьшим диаметрами юбки поршня 0,52 мм.

Поршни к гильзам подбирают по усилию протаскивания между ними со стороны, противоположной разрезу юбки поршня, ленты-шупа толщиной 0,08 мм, шириной 10—13 мм и длиной 200 мм, которое должно быть в пределах 3,5—4,5 кгс при неподвижном поршне.

Поршневые пальцы плавающего типа фиксируются в поршнях двумя стопорными кольцами. Пальцы изготавливают с высокой точностью и подбирают к поршням и шатунам с сортировкой на четыре группы (табл. 1).

Обозначение группы наносят: на поршне — на внутренней поверхности одной из бобышек отверстия под палец; на шатуне — на наружной цилиндрической поверхности малой головки; на пальце — на внутренней поверхности.

При сборке палец, поршень и шатун комплектуют из деталей только одной группы. Таким подбором обеспечиваются натяги между пальцем и поршнем в пределах 0,0025—0,0075 мм и зазор между пальцем и шатуном 0,0045—0,0095 мм (при температуре +20° С). Во избежание задиров на сопряженных поверхностях

палец с поршнем рекомендуется нагреть до 55° С. При этом поршню нагревать только в жидком и чистом нейтральном масле.

**Поршневые кольца.** На поршень установлены четыре кольца: три компрессионных и одно маслосъемное. Наружная цилиндрическая поверхность двух верхних компрессионных колец хромирована. Наружная поверхность нижнего компрессионного кольца — коническая; большее основание конуса обращено вниз. Компрессионные кольца устанавливаются так, чтобы выточка на их внутренней цилиндрической поверхности была обращена вверх, как показано на рис. 6.

Маслосъемное кольцо — составное, из двух плоских стальных колец и двух расширителей — осевого и радиального.

Размеры поршневых колец по высоте и размеры канавок в поршне, а также зазоры между ними даны в табл. 2.

#### 1. Размеры деталей при подборе пальцев к поршню и шатуну

Грузна	Диаметр пальца, мм	Диаметр отверстия в шатуне, мм	Диаметр отверстия в малой головке шатуна, мм	Цвет маркировки
I	28,0000—27,9975	27,9950—27,9925	28,0070—28,0045	Белый
II	27,9975—27,9950	27,9925—27,9900	28,0045—28,0020	Зеленый
III	27,9950—27,9925	27,9900—27,9875	28,0020—27,9995	Желтый
IV	27,9925—27,9900	27,9875—27,9850	27,9995—27,9970	Красный

Примечание. Все замеры производятся при температуре +20° С.

Поршневые кольца в свободном состоянии имеют сложную форму, обеспечивающую наиболее рациональное распределение давления колец, вставленных в цилиндр, на стенку гильзы. Поэтому для предохранения колец от местных деформаций при монтаже на поршень необходимо применять специальные щипцы.

**Шатуны** — стальные, двутаврового сечения. В нижней головке шатуна установлены сталеалюминиевые тонкостенные вкладыши толщиной  $2 \pm 0,016$  мм, представляющие собой стальную ленту, на которую нанесен антифрикционный слой.

#### 2. Размеры поршневых колец и канавок поршня, мм

Наименование	Высота кольца	Ширина канавки	Зазор между кольцом и стенкой поршня, мм
Верхние компрессионные кольца	$2 \pm 0,012$	$2 \pm 0,072$ $1 \pm 0,050$	0,060—0,082
Нижнее компрессионное кольцо	$2 \pm 0,012$	$2 \pm 0,072$ $1 \pm 0,050$	0,060—0,082
Маслосъемное кольцо	$4,9 \pm 0,18$	$5 \pm 0,050$ $3 \pm 0,025$	0,125—0,330

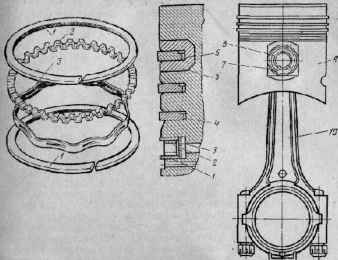


Рис. 6. Поршень с шатуном:

1 — верхний диск насаженного кольца; 2 — осевой расширитель; 3 — радиальный расширитель; 4 — нижнее компрессионное кольцо; 5 — чугунное кольцо, вставное в поршень; 6 — нижнее компрессионное кольцо; 7 — стопорное кольцо; 8 — верхнее кольцо; 9 — поршень; 10 — шатун.

Вкладыши изготовлены с большой точностью, полностью взаимозаменяемы и при установке не требуют шабровки, подшлифовки стыков или установки прокладок. Эти операции при тонкостенных вкладышах не допускаются.

В верхнюю головку шатуна запрессована свертная бронзовая втулка.

В новом двигателе радиальный зазор в соединении «шатунная шейка коленчатого вала — шатун с вкладышами в сборе» составляет 0,032—0,072 мм.

Поршни с шатунами, предназначенные для левой группы цилиндров, необходимо собирать так, чтобы выступ на стержке шатуна и метка на поршне были обращены в одну сторону, а для правой группы цилиндров — в разные стороны.

При установке поршня в сборе с шатуном на двигатель метка на днище поршня должна быть всегда обращена в сторону переднего конца коленчатого вала.

Гайки болтов шатуна необходимо затягивать динамометрическим ключом, прикладывая момент 7—8 кгс-м. После затяжки гайки следует тщательно зашлифовать. Если при указанном моменте затяжки отверстия в болтах и прорези в гайках не совпадают,

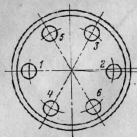


Рис. 7. Порядок затягивания болтов крепления маховика к коленчатому валу

ют, разрешается дотягивать гайки до совпадения отверстий с ближайшей прорезью. При этом момент затяжки не должен превышать 11,5 кгс·м. Проверку и в случае необходимости подтяжку гаск шатунных болтов проводить при каждом снятии масляного картера.

Разница в массе комплектов «поршень — шатун в сборе», устанавливаемых на один двигатель, не должна превышать 16 г.

**Коленчатый вал** — стальной, с закаленными шейками, штифтопорный. Вкладыши — сталеалюминиевые, тонкостенные, взаимозаменяемые, толщиной  $2,50 \pm 0,069$  мм. В новом двигателе

радиальный зазор в соединении «коренная шейка коленчатого вала — блок с вкладышами в сборе» составляет 0,05—0,107 мм.

Болты крышек коренных подшипников следует затягивать динамометрическим ключом, прикладывая момент 11—13 кгс·м. Проверку и в случае необходимости затяжку болтов крышек коренных подшипников проводить при каждом снятии масляного картера.

В новом двигателе осевой зазор коленчатого вала в упорных подшипниках составляет 0,075—0,215 мм. При износе шатунных или коренных вкладышей обязательна одновременная замена обеих половин вкладышей.

Коленчатый вал сбалансирован динамически с маховиком, удлинителем коленчатого вала и ступицей шкива. Момент затяжки болтов крепления маховика на фланце коленчатого вала должен быть 14—15 кгс·м. Порядок затяжки указан на рис. 7.

Для предотвращения утечки масла на переднем конце коленчатого вала установлен резиновый каркасный сальник, а на заднем конце имеются дренажная канавка во вкладыше заднего коренного подшипника (с отверстием для слива масла), маслосбрасывающий гребень, маслостогонная спиральная канавка, сальник из асбестовой набивки, микрошпек на шейке коленчатого вала в зоне под набивкой и резиновые уплотнители под крышкой коренного подшипника.

**Распределительный вал** — стальной, с закаленными кулачками и стальной закаленной шестерней распределителя зажигания, приводится во вращение двумя шестернями. Распределительный вал лежит на пяти опорах, которые представляют собой втулки из биметаллической ленты. Диаметральные зазоры в четырех передних подшипниках распределительного вала в новом двигателе составляют 0,03—0,09 мм и для пятого заднего подшипника — 0,025—0,077 мм. Осевое перемещение распределительного вала ограничивается фланцем, расположенным между шестерней и передним торцом первой шейки, который крепится к переднему торцу блока

цилиндров двумя болтами. Разница между высотой распорного кольца, надетого на переднюю цифру распределительного вала, и толщиной фланца составляет 0,08—0,208 мм. Эти величины соответствуют осевому зазору распределительного вала нового двигателя.

Шестерни коленчатого и распределительного валов следует устанавливать так, как показано на рис. 8.

Выпускные и впускные клапаны изготовлены из жаростойкой стали. Выпускные клапаны для повышения и долговечности имеют натриевое наполнение и принудительно проворачиваются специальным механизмом (рис. 9). Угол седла впускного клапана —  $30^\circ$ , выпускного —  $45^\circ$ .

Механизм вращения выпускного клапана работает следующим образом.

При закрытом клапане усилие пружины 6 через упорную шайбу 4 передается на наружную кромку дисковой пружины 9, опирающейся внутренней кромкой в заплечик корпуса 2 (положение I). Во время открывания клапана усилие клапанных пружин увеличивается. Под действием возросшего усилия дисковая пружина распрямляется, между внутренней кромкой пружины и заплечиком корпуса появляется зазор и усилие пружин 10 начинает передаваться на шарики 3, которые, перекатываясь по наклонным поверхностям углублений, поворачивают дисковую пружину 9 и упорную шайбу 4, а с ними клапанную пружину 6 и клапан 1 (положение II).

Во время закрытия клапана усилие клапанной пружины уменьшается, прогиб дисковой пружины возрастает, она упирается в заплечик корпуса, освобождая шарики, которые под действием пружин возвращаются в исходное положение III, заклиниваясь между шайбами и наклонной поверхностью корпуса.

При появлении стуков в клапанном механизме следует проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами, которые должны быть 0,25—0,3 мм (для выпускных и впускных клапанов). Регулировку зазоров следует выполнять на холодном двигателе регулировочным винтом с контргайкой, установленным в коротком плече механизма.

Для регулировки зазора в клапанном механизме установить поршень первого цилиндра в верхнюю мертвую точку (ВМТ) такта сжатия. При этом отверстие на шкиве коленчатого вала должно располагаться под меткой ВМТ на указателе установки момента зажигания, расположенном на датчике ограничителя частоты вращения коленчатого вала.

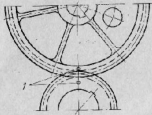


Рис. 8. Положение меток на шестернях при установке газораспределения:  
1 — метка

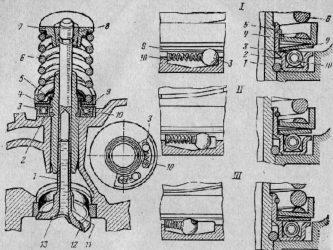


Рис. 9. Выпускной клапан в сборе с механизмом вращения и схема его работы: 1 — выпускной клапан; 2 — спиральный торцовый механизм вращения; 3 — торцовый механизм вращения; 4 — регулирующий винт; 5 — запирающий пин; 6 — пружина клапана; 7 — толкатель; 8 — пружина клапана; 9 — кулачок; 10 — дисковый механизм вращения; 11 — обратная пружина механизма вращения; 12 — регулирующий винт; 13 — начальное положение механизма вращения; 14 — рабочее положение; 15 — конечное положение.

В этом положении выполнить регулировку зазора клапанов: выпускного 1-го цилиндра, выпускного 2-го цилиндра, впускного 3-го цилиндра, выпускных 4-го и 5-го цилиндров, впускных 7-го и 8-го цилиндров. Зазоры у остальных клапанов регулировать после поворота коленчатого вала на  $360^\circ$  (полный оборот). Длительная работа двигателя с неправильными зазорами может привести к преждевременному износу деталей клапанного механизма: обгоранию клапанов, износу коромысел, опорных поверхностей толкателей и кулачков распределительного вала. При любой разборке двигателя, прошедшего более 70 000 км, необходимо проверять состояние пружин шариков механизма вращения выпускного клапана. При обнаружении на витках пружины следов износа пружину повернуть выработанным участком вниз. При сборке механизма вращения клапана пружины располагать впереди шариков относительно выработанного направления вращения. Толкатели клапанов — стальные, пустотелые. Для повышения надежности пары «кулачок — толкатель» на торец толкателя наплавлен специальный чугун. В нижней части толкателя предусмотрены отверстия для слива масла, попадающего в толкатель.

Толкатели клапанов — стальные, пустотелые. Для повышения надежности пары «кулачок — толкатель» на торец толкателя наплавлен специальный чугун. В нижней части толкателя предусмотрены отверстия для слива масла, попадающего в толкатель.

**Коромысла клапанов** — кованые, стальные, с бронзовой втулкой.

**Штанги** — стальные с закаленными сферическими концами.

**Впускной трубопровод**, изготовленный из алюминиевого сплава, общий для обоих рядов цилиндров, расположен между головками цилиндров и снабжен водяной рубашкой для подогрева смеси. Гайки крепления впускного трубопровода к головке цилиндров затягивать равномерно, крест-накрест, от середины к краям трубопровода. Момент затяжки гаек 1,5—2 кгс·м.

**Выпускные трубопроводы** изготовлены из чугуна.

## СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя (рис. 10) — смешанная: под давлением, пульсирующая, самотеком и разбрызгиванием. Под давлением масло подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, к подшипникам распределительного вала, к опорам промежуточного вала привода распределителя зажигания и валика масляного насоса и к толкателям. К втулкам коромысел предусмотрено пульсирующая подача масла. К остальным трущимся деталям масло подается самотеком и разбрызгиванием.

Из масляного картера масло через неподвижный маслоприемник засасывается в масляный насос. Через канал 4 в задней перегородке блока насос под давлением подает масло в центробежный фильтр 7 тонкой очистки масла (центрифугу), откуда неочищенное масло, которое идет для создания центробежной реактивной силы, снова стекает в масляный картер двигателя, а очищенное поступает в маслораспределительную камеру блока цилиндров.

Из маслораспределительной камеры 5 масло попадает в два продольных магистральных канала 9 и 14, из которых оно подается к коренным подшипникам коленчатого вала. По каналам в коленчатом валу масло подается к шатунным подшипникам. В теле шатуна предусмотрено отверстие, в момент совпадения которого с каналом в шейке коленчатого вала масло, снимаемое со стенок цилиндра маслоъемным кольцом, через отверстия в канавке опоры маслоъемного кольца отводится внутрь поршня и смазывает опоры поршневого пальца в бобышках поршня и в верхней головке шатуна.

Из переднего конца правого (по ходу автомобиля) магистрального канала 14 масло по трубе 10 подается для смазки компрессора. В средней шейке распределительного вала имеются отверстия, при совпадении которых с отверстиями в блоке (один раз за оборот распределительного вала) масло подается в каналы, выполненные в каждой головке цилиндров. Из этих каналов через пазы на опорной поверхности стоек осей коромысел и зазоры между стенками отверстий в стойках и болтами, проходящими через стойки, масло поступает внутрь полых осей коромысел, из которых через отверстия в их стенках поступает к втулкам коромысел. Из зазоров

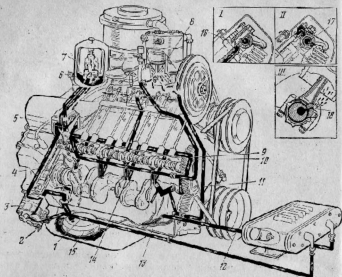


Рис. 10. Система смазки двигателя:

I — путь подачи масла к осам коромысел; II — прижимание масла по коромыслу; III — смазка стенок цилиндра;

1 — трубка подачи масла в теплообменник; 2 — прерыватель теплообменника; 3 — масляный насос; 4 — канал подачи масла от насоса к фильтру; 5 — маслораспределительная камера; 6 — датчик давления масла; 7 — фильтр тонкой очистки масла (цетрафуга); 8 — клапанно-впускная группа компрессора; 9 — левый магистральный канал; 10 — трубка подачи масла для смазки компрессора; 11 — трубка для слива масла из компрессора; 12 — трубка для слива масла из теплообменника; 13 — центробежные мушкетеры для очистки масла в магистральных каналах коленчатого вала; 14 — правый магистральный канал; 15 — маслостружечник; 16 — канал в головке коромысла клапана; 17 — правая ось коромысла; 18 — отверстие в теле шатуна для подачи смазки на стенку цилиндра.

между осями коромысел и отверстиями в коромыслах масло через каналы в коротких плечах коромысел поступает для смазки сферических опор штанг, а также для смазки клапанов и механизмов вращения клапанов, к которым масло поступает самотеком.

Масляный насос (рис. 11) — двухсекционный, шестеречный. Верхняя секция масляного насоса подает масло в систему смазки двигателя, а нижняя — в масляный теплообменник. Редукционный клапан, встроены в крышку масляного насоса, отрегулирован на давлении  $3,2 \text{ кгс/см}^2$  и перепускает масло из напорной полости масляного насоса во всасывающую. Минимально допустимое давление масла в двигателе, прогретом до рабочей температуры, должно быть  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  на холостом ходу при 500 об/мин и  $1,5 \text{ кгс/см}^2$  при 1200 об/мин коленчатого вала.

Перепускной клапан, встроены в корпус нижней секции масляного насоса, отрегулирован на давлении  $1,2\text{--}1,5 \text{ кгс/см}^2$ .



**Фильтр очистки масла** (рис. 12) — центробежного типа с реактивным приводом (центрифуга). Масло, подаваемое насосом двигателя из канала через кольцевой и радиальный каналы, поступает под вставку 7. Отсюда одна часть масла через сетчатый фильтр 6 подается к двум жиклерам 1, а другая — через отверстия в вставке для очистки в центрифуге.

Реактивная сила, создаваемая струями масла, вытекающими из жиклеров 1, заставляет корпус 3 центрифуги вращаться вокруг оси 9. При давлении масла около  $3 \text{ кгс/см}^2$  корпус вместе с находящимся в нем маслом вращается с частотой 5000—6000 об/мин. Под действием возникающих центробежных сил механические частицы, находящиеся в масле, отбрасываются к крышке 5 корпуса, где они откладываются, образуя плотный осадок. Этот осадок удаляют с крышки корпуса при разборке центрифуги.

Очищенное масло, обогнув сверху вставку 7, через радиальные отверстия в верхней части корпуса 3 центрифуги, кольцевой канал, радиальные отверстия в верхней части оси 9 и трубку 18 поступает в корпус 21 масляного фильтра и затем в распределительную кам-

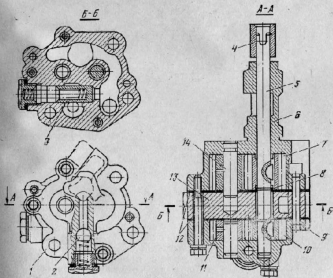


Рис. 11. Масляный насос:

1 — корпус нижней секции; 2 — всасывающий канал; 3 — нагнетательный канал; 4 — центрифуга; 5 — вал масляного насоса; 6 — корпус верхней секции; 7 — всасывающий канал; 8 — пружинное кольцо; 9 — штифт; 10 — всасывающий фильтр; 11 — всасывающий фильтр; 12 — прокладка; 13 — крышка масляного насоса; 14 — ось вала масляного насоса.

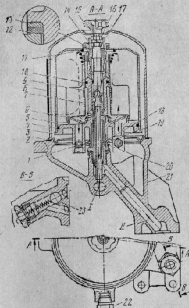


Рис. 12. Фильтр очистки масла:

1 — шкив; 2 — пружинки; 3 — корпус; 4 — усложненное кольцо; 5 — крышка корпуса; 6 — сетчатый фильтр; 7 — вставка; 8 — кожух; 9 — ось; 10 — комбинированный; 11 — основной корпус; 12 — прокладка гайки; 13 — гайка; 14 — гайка крышки; 15 — гайка крепления кожуха; 16 — гайка; 17 — упорная шайба; 18 — трубка оси; 19 — усложненное кольцо тарельчатого подшипника; 20 — упорный шарикоподшипник; 21 — корпус фильтра; 22 — пробка; 1 — подача масла в систему смазки двигателя; 11 — подача масла в корпус фильтра

так как в противном случае масло может попасть на двигатель.

Для очистки центрифуги необходимо:

отвернуть гайку кожуха 8 и снять его;

отвернуть пробку 22, вставить в отверстие большой бородок, удерживающий корпус от вращения, отвернуть гайку 14 крышки свечным ключом, снять крышку 5 корпуса вместе с гайкой 14 и очистить крышку от грязи;

после очистки промыть крышку в бензине или керосине, снять вставку 7 центрифуги и также промыть ее в бензине или керосине;

снять сетчатый фильтр 6, промыть его в бензине или керосине и

ру блока цилиндров двигателя. В корпус 21 фильтра встроены перепускной клапан 23, отрегулированный на перепад давлений 1 кгс/см<sup>2</sup>.

Перепускной клапан предназначен для пропуска масла в распределительную камеру, минуя центрифугу. При значительном износе подшипников двигателя и в связи с увеличением расхода масла на смазку масло в двигатель поступает и через центрифугу. Часть масла также может проходить через перепускной клапан при пуске двигателя из-за большой вязкости холодного масла.

Работу центрифуги ежедневно проверяют на слух. При остановке двигателя исправная центрифуга продолжает вращаться еще 2—3 мин, при этом слышен своеобразный звук.

Очищать центрифугу рекомендуется одновременно со сменой масла в картере двигателя. Для очистки необходимо остановить двигатель и дать стечь маслу из центрифуги. Для этого требуется 20—30 мин. Нельзя снимать крышку 5 корпуса до тех пор, пока из центрифуги не вытечет все масло,

продукт. При сильном засорении сетки фильтра, если ее нельзя очистить, а также при ее разрывах сменить сетчатый фильтр;

очистить от грязи прокладку 2 кожуха и промыть кожух 8. Повреждение торца кожуха, прилегающего к прокладке 2, недопустимо, так как оно приводит к течи масла;

промыть гайку 15 крепления кожуха.

Запрещается отвертывать гайку 16 на оси центрифуги и снимать корпус с оси для очистки центрифуги от отложений грязи во избежание повреждения подшипников скольжения корпуса центрифуги. Только в случае заедания центрифуги на оси, а также ее неудовлетворительного вращения необходимо отвернуть гайку 16 на оси центрифуги, снять шайбы и корпус 3 с оси, проверить состояние сопряжения «ось — втулка».

При снятии корпуса с оси следить, чтобы упорное кольцо 19 шарикового подшипника не выпало в корпус 21 фильтра. При засорении втулок промыть их в бензине или керосине, одновременно проверить состояние отверстий жиклеров 1. В случае их засорения пропустку вести таким образом, чтобы не повредить калиброванное отверстие жиклера.

Сборить центрифугу в обратной последовательности. При этом сетчатый фильтр 5 установить, как указано на рис. 12, обеспечив его центрирование на буртике корпуса 3.

Перед установкой кожуха проверить, легко ли вращается от руки центрифуга. Гайку 15 кожуха затягивать только от руки.

После окончательной сборки проверить вращение центрифуги на прогретом двигателе на слух, как описано выше. Кроме очистки масла, в центрифуге предусмотрена очистка масла в ловушках (грязесборниках), находящихся в шатунных шейках коленчатого вала. Очистка масла в грязесборниках особенно эффективна в период приработки трущихся поверхностей. Грязесборники следует очищать при ремонте двигателя.

Вентиляция картера принудительная за счет отсоса картерных газов в впускной трубопровод двигателя через клапан (рис. 13). Клапан установлен на впускном трубопроводе в отверстие, проходящем во внутреннее пространство двигателя. Из клапана по трубе картерные газы отсасываются в центральную часть впускного трубопровода.

При работе двигателя с закрытым дросселем под действием большого разрежения во впускном трубопроводе клапан 2 поднимается вверх, верхняя часть клапана входит в отверстие штуцера 3 и уменьшает про-

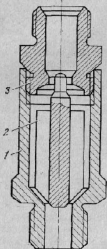


Рис. 13. Клапан вентиляции картера:

1 — корпус клапана; 2 — клапан; 3 — штуцер

ходное сечение клапана до величины, необходимой для прохода малого объема газов, прорывающихся в картер двигателя.

При работе двигателя с полностью открытым дросселем разрежение во впускном трубопроводе падает и клапан под действием собственного веса опускается вниз, открывая полностью проходное сечение, величина которого соответствует проходу большого объема газов, прорывающихся в картер двигателя. Перед клапаном на выходе из внутреннего пространства двигателя картерные газы проходят через уловитель, отделяющий частицы масла от отсасываемых газов. Наружный воздух попадает в картер через воздушный фильтр, объединенный с маслосливной горловиной.

Очистку и промывку фильтра следует выполнять при каждой смене масла в двигателе. Очистку и промывку клапана в керосине необходимо выполнять через одно ТО-2.

**Масляный теплообменник** — пластинчатый, водомасляного типа, предназначен для регулирования температуры масла в двигателе, которое происходит за счет охлаждающей жидкости системы охлаждения, проходящей через масляный радиатор.

Масло проходит внутри секций, выполненных из константановых пластин. Внутри секции расположены перфорированные сердечники, назначение которых создать завихренный поток масла для обеспечения лучшей теплоотдачи. Вода омывает пластины снаружи, обеспечивая взаимную теплоотдачу от воды к маслу и наоборот.

Масляный теплообменник должен быть постоянно включен. Отключать его следует только при пуске холодного двигателя и прогреве его при внешней температуре ниже 0° С. Масляный теплообменник отключается краном 2 (см. рис. 10).

**Указания по обслуживанию системы смазки.** Для смазки двигателя применяют масло М8В1У или АС-8. Уровень масла в картере проверяют по маслоизмерительному щупу с тремя отметками: «Долей», «Полно» и метка в виде прямоугольника выше метки «Полно». До пуска двигателя после длительной стоянки нормальный уровень должен быть в пределах прямоугольной метки.

Уровень масла в картере необходимо проверять перед каждым выездом, а во время длительных рейсов — при каждом осмотре автобуса в пути. Для проверки уровня масла остановить двигатель, подождать 2—3 мин, пока стечет масло, вынуть и обтереть маслоизмерительный щуп, вставить его до упора и, вынув вновь, по меткам определить уровень масла.

Масло заменять с периодичностью, указанной в карте смазки.

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

В систему питания (рис. 14) входят: топливный бак, фильтр-отстойник, топливный насос, фильтр тонкой очистки топлива и карбюратор.

**Топливный бак.** Наливная горловина топливного бака закрывается крышкой с двумя клапанами: впускным и выпускным. При раз-

режении в баке  $0,016-0,034$  кгс/см<sup>2</sup> открывается впускной клапан и бак сообщается с атмосферой. При повышении давления в баке на  $0,11-0,18$  кгс/см<sup>2</sup> открывается выпускной клапан. Это обеспечивает выравнивание давления в баке и уменьшает потерю топлива от испарения.

При сезонных обслуживаниях необходимо проверить бак на отсутствие повреждений, удалить с него грязь, слить воду через сливное отверстие, проверить и очистить отверстие в пробке горловины. Кроме того, периодически следует проверять и подтягивать болты крепления балок подвески топливного бака. Момент затяжки должен быть  $8,5-9$  кгс·м.

Нельзя промывать бак и трубопроводы водой, потому что ее трудно удалить полностью из системы, а оставшаяся вода зимой замерзает и образует пробки, которые трудно обнаружить и устранить.

Топливный насос Б-10 (рис. 15) — диафрагменного типа, герметизированный, с тремя впускными и тремя выпускными клапанами и рычагом для ручной подкачки топлива. Насос установлен слева в верхней части двигателя и приводится в действие эксцентриком распределительного вала с помощью штанги.

Корпус, головка и крышка топливного насоса отлиты под давлением из чугуна. В корпусе 15 насоса помещены коромысло 10 с возвратной пружиной 9 и 11 для ручной подкачки топлива. Между корпусом и головкой топливного насоса закреплена диафрагма 8, которая собрана на толкателе 13 с двумя тарелками.

Коромысло действует на толкатель через текстолитовую опорную шайбу 12. Под диафрагмой установлена пружина 14.

В головке 7 насоса имеются три выпускных клапана 6 и три впускных клапана 16. При перемещении диафрагмы вниз топливо из топливного бака по трубе поступает под крышку 4 и проходит через сетчатый фильтр 5 к выпускным клапанам. При перемещении диафрагмы вверх топливо нагнетается через впускной клапан 16 в полость головки, откуда направляется в фильтр тонкой очистки и затем в карбюратор.

В зависимости от расхода топлива меняется и его количество, подаваемое насосом. Изменение расхода вызывает колебание уровня топлива в подкавковой камере и, следовательно, изменен запор-

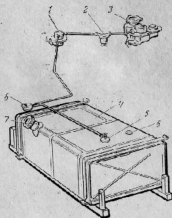


Рис. 14. Схема системы питания:

1 — топливный насос; 2 — фильтр тонкой очистки топлива; 3 — карбюратор; 4 — топливный бак; 5 — кран; 6 — датчик уровня топлива; 7 — крышка топливного бака; 8 — фильтр-отстойник

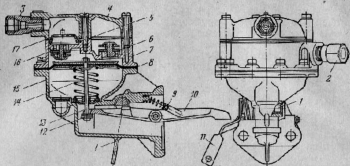


Рис. 15. Топливный насос.

1 — отверстие для штодера; 2 — штодер; 3 — штодер для ввода топлива; 4 — коническая; 5 — сетчатый фильтр; 6 — выпускной клапан; 7 — шпилька; 8 — диафрагма; 9 — возвратная пружина; 10 — игла; 11 — ручка ручной подкачки; 12 — ось диафрагмы; 13 — толкатель; 14 — пружина диафрагмы; 15 — воздушный клапан; 16 — топливный клапан; 17 — прокладка.

ное усилие иглычатого клапана карбюратора, поэтому в топливопроводе, соединяющем насос с карбюратором, создается противодавление, которое тем больше, чем меньше открыт иглычатый клапан, т. е. чем меньше расход топлива. При противодавлении диафрагма имеет вверх неполный ход в соответствии с расходом топлива в данный момент работы.

Производительность насоса не менее 180 л/ч при 1300—1400 об/мин распределительного вала двигателя. Максимальное давление при нулевой подаче не более 225 мм рт. ст.

В процессе эксплуатации следует ежедневно проверять герметичность насоса и при необходимости устранять подтекание топлива. При недостаточной подаче топлива проверять диафрагму через контрольное отверстие, предварительно отвернув трубку. В случае повреждения диафрагмы из отверстия будет вытекать бензин.

Без необходимости не рекомендуется разбирать топливный насос.

При разборке насоса снять сетку и промыть ее в чистом бензине. Разбирать и собирать насос следует осторожно, чтобы не повредить диафрагму и прокладку.

При замене диафрагмы осторожно заворачивать гайку толкателя, чтобы не повредить лист прорезиненной диафрагменной ткани. Во время сборки диафрагмы проверять, не попали ли на нее частицы пыли, опилки, металлическая стружка и т. д., так как это приводит к быстрому ее износу.

При сборке головки топливного насоса с корпусом перед затяжкой соединительных винтов следует отжать диафрагму в нижнее положение.

**Фильтр-отстойник и фильтр тонкой очистки топлива.** Топливо, поступающее в карбюратор, подвергается двойной очистке: перед

поступлением в топливный насос очищается в фильтре-отстойнике, который установлен на ферме впереди топливного бака, и при выходе из насоса — в фильтре тонкой очистки.

Топливный фильтр-отстойник (рис. 16) имеет фильтрующий элемент, состоящий из большого числа алюминиевых пластин толщиной 0,14 мм, которые имеют выступы 13 высотой 0,05 мм. Между пластинами остается щель шириной 0,05 мм, и в отверстия 12 проходит чистое топливо, а частицы песка и грязи крупнее 0,05 мм задерживаются.

Уход за топливным фильтром-отстойником состоит в систематическом спуске воды и грязи через сливное отверстие, закрытое пробкой 10, а также в периодической разборке и промывке фильтрующего элемента.

Для промывки элемента необходимо отвинтить болт 4 на крышке фильтра и снять корпус 1 вместе с фильтрующим элементом.

Во время разборки фильтра-отстойника важно не повредить прокладку 2, обеспечивающую герметичность корпуса с крышкой. При спуске грязи из отстойника предварительно закрыть край топливного бака. Отвинтив пробку и опорожнив отстойник, промыть его ис-

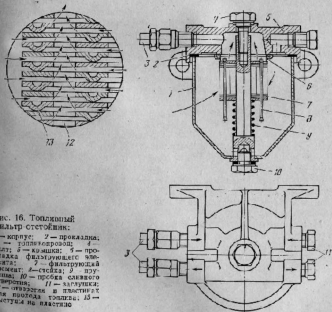


Рис. 16. Топливный фильтр-отстойник:

1 — корпус; 2 — прокладка; 3 — топливопровод; 4 — болт; 5 — крышки; 6 — прокладка фильтрующего элемента; 7 — фильтрующий элемент; 8 — стяжка; 9 — пружина; 10 — пробка сливного отверстия; 11 — заглушки; 12 — отверстия в пластине для прохода топлива; 13 — выступ на пластине

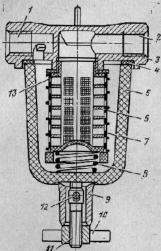


Рис. 17. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 — отверстие для ввода топлива; 2 — выходящее отверстие; 3 — корпус фильтра; 4 — прокладка корпуса; 5 — пластмассовый стакан-отстойник; 6 — корпус фильтра; 7 — фильтрующий элемент фильтра (сетка); 8 — пружина; 9 — втулка; 10 — гайка; 11 — соединительный вент; 12 — скоба; 13 — прокладка фильтрующего элемента

тым бензином. Для этого открыть кран на время, достаточное для споласкивания отстойника чистым бензином. Промыв элемент бензином, установить его на место и затянуть болт на крышке.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 17) установлен перед карбюратором. Топливо, подаваемое топливным насосом, поступает в стакан-отстойник 5. Часть примесей выпадает в виде осадка в стакане-отстойнике, затем топливо фильтруется, проходя через сетку 7. Фильтр собирают в узел на корпусе 3 с помощью скобы 12 крепления стакана-отстойника, втулки 9, винта 11 и гайки 10. Для уплотнения поставлены прокладки 4 и 13 из бензомаслостойкой резины.

Фильтры промывать в ацетоне или в растворителях на его основе при ТО-2, для чего снять стакан-отстойник, отвернув гайку 10. При разборке и промывке фильтра не допускать погружения резиновой прокладки фильтрующего элемента в промышленные жидкости. После промывки фильтрующий элемент продуть сжатым воздухом, подведенным изнутри

элемента. Одновременно промыть и стакан-отстойник.

После промывки и сборки проверить герметичность узла давлением воздуха 0,6 кгс/см<sup>2</sup>.

**Карбюратор.** На двигателе автобуса установлен двухкамерный вертикальный карбюратор К-89А (рис. 18) с гадьющим потоком смеси и с балансирующей поплавковой камерой. Каждая камера имеет два диффузора.

Необходимый состав смеси получается за счет пневматического торможения топлива и применения клапана экономайзера с механическим приводом.

#### Основные данные карбюратора К-89А

Диаметр диффузора, мм:	
малого . . . . .	8,5
большого . . . . .	31,0
Диаметр смесительной камеры, мм . .	39,0
> воздух и/или горючим, > . .	60,0



Пропускная способность дозирующих элементов при проверке воздухом под напором 1000 мм при температуре  $20 \pm 1^\circ \text{C}$ , см<sup>3</sup>/мин:

главного жиклера . . . . .	355
жиклера полной мощности . . . . .	1150
» клапана экономайзера . . . . .	300
воздушного жиклера . . . . .	400
Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до верхней плоскости разьема корпуса поплавковой камеры, мм . . . . .	18—19
Расстояние между крошкой дросселя и стенкой смесительной камеры в момент открывания клапана экономайзера с механическим приводом, мм . . . . .	10,5
Масса, г . . . . .	19,7 ± 0,5

Карбюратор имеет отдельную для каждой камеры систему холостого хода с питанием от главного топливного канала. Для обогащения смеси при резком открытии дросселей в карбюраторе имеется ускорительный насос с механическим приводом. Для облегчения пуска холодного двигателя карбюратор имеет воздушную заслонку с автоматическим клапаном, которая связана пневматической связью с дросселями.

Поплавковая камера, ускорительный насос, экономайзер и воздушная заслонка — общие для всех камер. Карбюратор имеет встроены диафрагменный исполнительный механизм, являющийся частью пневматического центробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Карбюратор состоит из трех основных частей: корпуса 1 воздушной горловины, корпуса 17 поплавковой камеры и корпуса 45 смесительных камер.

В корпусе воздушной горловины находятся: воздушная заслонка 15 с автоматическим клапаном 16, сетчатый фильтр 3, пробка 4 фильтра, игольчатый клапан 2 подачи топлива и форсунки 12 ускорительного насоса, отлитые как одно целое с корпусом.

В корпусе поплавковой камеры размещены поплавок 47, подпружиненный пружиной 48, поршень ускорительного насоса, состоящий из манжеты 27, пружины 28 и втулки 29 штока, шариковый выпускной 31 и игольчатый нагнетательный клапаны ускорительного насоса, клапан 18 экономайзера с механическим приводом, два главных жиклера 46, два жиклера 6 холостого хода, два жиклера 8 полной мощности, два воздушных жиклера 9.

В корпусе смесительных камер находятся дроссельные заслонки 43 и два регулировочных винта холостого хода. Валик дросселей установлен на подшипниках. На валике со стороны корпуса диафрагменного механизма находится манжета, поджатая пружиной. В корпусе диафрагменного механизма находится шток с диафрагмой, пружина и рычаг валика дросселей. С наружной стороны корпус закрывается крышками.

**Работа карбюратора на различных режимах работы двигателя.**  
**Режим холостого хода.** Карбюратор имеет две самостоятельные системы холостого хода, одинаковые для каждой камеры. При малой частоте вращения коленчатого вала при холостом ходе двигателя разрежение из его впускного трубопровода передается через отверстия 41 и 42 круглого и прямоугольного сечений в канал 44. Под действием разрежения топливо из поплавковой камеры карбюратора, пройдя главный жиклер, направляется к жиклеру 6 холостого хода. Для получения необходимого состава смеси к топливу подмешивается воздух, поступающий в жиклер 6 через вырез 7.

Образующаяся при этом эмульсия поступает через отверстия 41 в смесительные камеры. При выходе из отверстия эмульсия смешивается

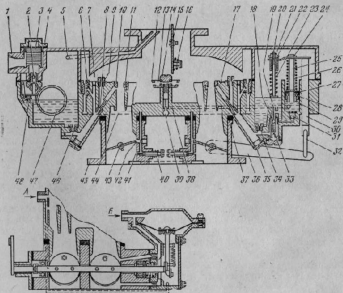


Рис. 18. Схема карбюратора:

1 — корпус воздушной горловины; 2 — игельчатый клапан подачи топлива; 3 — сетчатый фильтр; 4 — пробка фильтра; 5 — канал для балансировки разрежения в поплавковой камере; 6 — жиклер холостого хода; 7 — вырез; 8 — жиклер полной мощности; 9 — воздушный жиклер; 10 — малый диффузор; 11 — коническая игла; 12 — форсунка; 13 — воздушный пространство; 14 — малый винт; 15 — воздушная заслонка; 16 — автоматический клапан; 17 — корпус поплавковой камеры; 18 — клапан экономайзера с механическим приводом; 19 — толкатель; 20, 25, 30 — штоки; 21 — фасонная гайка; 22 — направляющая; 23, 26, 28, 33, 43 — пружины; 24 — планка; 27 — шпатель; 28 — игла штока; 31 — впускной клапан; 32 — тяга; 33 — топливный канал; 35 — пробка; 36 — рычаг; 37 — прокладка; 38 — канал; 39 — игельчатый клапан; 40 — регулировочный винт; 41 — отверстие системы холостого хода; 42 — отверстие; 43 — арсеза; 44 — канал; 45 — корпус смесительных камер; 46 — главный жиклер; 47 — поплавок; А — присоединение трубопровода корпуса датчика; Б — присоединение трубопровода от центральной части датчика

вается с основным потоком воздуха, проходящим в камеры через щели, образованные кромками дросселей 43 и стенкой смесительных камер.

Холостой ход регулируют упорным винтом 2 (рис. 19), ограничивающим закрытие дросселей, и двумя винтами

1, изменяющими состав горючей смеси при полностью прогретом двигателе и исправной системе зажигания. Особое внимание перед регулировкой следует уделить исправности свечей и правильности зазора между их электродами. При регулировке следует учитывать, что карбюратор двухкамерный и поэтому состав смеси в каждой камере регулируется независимо от другой своим винтом 1.

Начиная регулировку, завернуть винты 1 до отказа (не слишком туго), а затем отвернуть их на три оборота. После этого пустить двигатель и установить упорным винтом 2 такое наименьшее открытие дросселей, при котором двигатель работает вполне устойчиво. Затем обединить смесь с помощью одного из винтов 1, завертывая этот винт при каждой пробе на  $\frac{1}{4}$  оборота до тех пор, пока двигатель не начнет работать с перебоями из-за излишнего обеднения смеси в цилиндрах. Затем обогатить смесь, вывернув винт 1 на  $\frac{1}{2}$  оборота. Провести те же операции с вторым винтом 1.

Отрегулировав состав смеси, следует попытаться уменьшить частоту вращения коленчатого вала, отвертывая понемногу упорный винт 2 дросселей, после чего снова попытаться обединить смесь с помощью винтов 1 поочередно, как указано выше. Обычно после двух-трех попыток удается найти правильное положение для всех трех регулировочных винтов.

Не следует устанавливать слишком малую частоту вращения коленчатого вала при холостом ходе двигателя. Для проверки регулировки рекомендуется нажать на педаль и резко отпустить ее. Если двигатель остановится, то частоту вращения коленчатого вала при холостом ходе двигателя следует увеличить. Правильно отрегулированный карбюратор должен обеспечивать устойчивую работу двигателя на холостом ходу при 400 об/мин коленчатого вала.

Режим частичных нагрузок. С увеличением открытия дросселей количество воздуха, проходящего главным воздушным каналом, увеличивается, в результате чего разрежение в малом диффузоре 10 (см. рис. 18) оказывается достаточным для вступления в работу главной дозирующей системы карбюратора. Топливо из поплавковой камеры поступает через жиклеры 8 и 46 в кольцевую щель 11 малого диффузора. При движении топлива к нему подмешивается небольшое количество воздуха, проходящего через воздушный жиклер 9. Вследствие этого образуется эмульсия и в то же время снижается разрежение около жиклеров 8 и 46, чем достигается необходимая компенсация смеси.



Рис. 19. Регулировка холостого хода карбюратора

При малых и средних нагрузках двигателя клапан экономайзера с механическим приводом закрыт и карбюратор подает смесь экономичного состава.

*Работа клапана экономайзера с механическим приводом.* В корпусе поплавковой камеры находится клапан 18 экономайзера с механическим приводом. Клапан шарикового типа собран в узел с промежуточным толкателем. Момент включения клапана механического экономайзера регулируется при помощи специального узла, имеющего шток 20 и фасонную гайку 21, обжимаемую после регулировки во избежание самоотвертывания. Клапан механического экономайзера должен включаться в момент, когда щель между дросселями и стенками смесительных камер будет равна  $10,5^{+0,3}$  мм. Клапан механического экономайзера герметичен под вакуумом 1000—1100 мм вод. ст.

*Режим полных нагрузок.* Клапан 18 экономайзера с механическим приводом закрыт с помощью пружины 33, которая прижимает шарик к седлу. Клапан открывается, когда дроссели 43 находятся в положении, близком к полному открытию вследствие их кинематической связи с рычагом 26, тягой 32, штоком 30 и планкой 24. При этом шток 20, закрепленный на штоке 30, входит в соприкосновение с толкателем 19 и перемещает его вниз. Толкатель нажимает на шарик, и последний отходит от седла. Топливо поступает в главный топливный канал 34. Дозировка топлива осуществляется жиклером 8 полной мощности, размер которого рассчитан на приготовление смеси, обеспечивающей получение полной мощности двигателя.

*Режим ускорения.* Обогащение смеси, необходимое при резком открытии дросселей, происходит с помощью ускорительного насоса, привод которого объединен с механическим приводом клапана экономайзера. Когда дроссели прикрыты, поршень ускорительного насоса, состоящий из втулки 29 штока, пружины 28 и манжеты 27, находится в верхнем положении и полость под ним заполнена топливом, поступившим из поплавковой камеры через шариковый впускной клапан 31. При резком открытии дросселей рычаг 26 поворачивается и опускает привод поршня вместе с планкой 24. В планке имеется отверстие, в которое входит шток поршня насоса.

Опускаясь, планка сжимает пружину 26, заставляющую поршень насоса двигаться вниз. Впускной шариковый клапан 31 при этом прижимается к седлу в корпусе поплавковой камеры и топливо по каналу 38 поступает к отверстиям в полом винте 14, открывая по пути игольчатый клапан 39. Затем топливо выходит в виде тонких струй из форсунки 12, ударяется о стенки малых диффузоров, разбивается на мельчайшие частицы и, смешиваясь с воздухом, направляется в впускной трубопровод двигателя.

В результате упругой связи поршня ускорительного насоса с дросселями при помощи пружины 26 получается затяжной впрыск топлива и, кроме того, исключается действие насоса, тормозящее открытие дросселей. Привод ускорительного насоса выполнен так, что насос работает в первой половине открытия дросселей.

Игольчатый клапан 39 и воздушное пространство 13 в корпусе форсунки 12 предотвращают поступление топлива через систему ускорительного насоса во время работы двигателя при большой частоте вращения коленчатого вала с неизменным положением дросселей.

Пуск холодного двигателя осуществляется с помощью воздушной заслонки 15 в сочетании с ускорительным насосом. Управление воздушной заслонкой осуществляется из кабины водителя. Для улучшения пусковых качеств в конструкции карбюратора предусмотрена связь воздушной заслонки и дросселей, вследствие чего при полном закрытии воздушной заслонки дроссели открываются на наибольшую величину.

*Обслуживание карбюратора.* При разборке карбюратора, снимая верхний корпус, необходимо отвернуть полый винт 14. При этом следует учитывать, что нагнетательный игольчатый клапан 39 не закреплен и может выпасть из корпуса.

Категорически запрещается применять проволоку или какие-либо металлические предметы для прочистки жиклеров, форсунок, каналов и отверстий.

Запрещается продувка сжатым воздухом собранного карбюратора через топливоподводящее отверстие и балансировочную трубку, так как это приводит к взоруждению поплавка.

При длительном хранении карбюраторов должны быть приняты меры защиты их от коррозии, загрязнения и повреждения.

*Проверка и регулировка карбюратора* могут быть проведены на простейших установках и с помощью несложных шаблонов. Основными причинами повышенного и пониженного уровня топлива в поплавковой камере карбюратора являются: негерметичность поплавка, слишком большая или недостаточная масса его, неправильная работа игольчатого клапана (заедание, негерметичность, неправильность в расположении над плоскостью верхнего корпуса). Поэтому, прежде чем приступить к регулировке уровня топлива, следует убедиться в исправности всех узлов, входящих в поплавковый механизм.

Герметичность поплавка проверяют погружением его на 30 с (или менее) в горячую воду с температурой не ниже 80° С. При нарушении герметичности поплавка, на что укажет выход пузырьков воздуха, поплавок закупают, предварительно удалив из него топливо. После пайки проверить герметичность и массу поплавка. Масса поплавка в сборе с рычажком должна быть 19,2—20,2 г. Если после пайки масса поплавка будет превышать 20,2 г, удалить лишней припой, не нарушив при этом его герметичности.

Герметичность собранного игольчатого клапана подачи топлива проверяют на вакуумных установках (рис. 20). Установка состоит из бачка 1, наполненного водой, стеклянной трубки 2 и градуированной шкалы 3, установленных на плавке. Нижний конец трубки 2 соединен с батком, а верхний с помощью металлической трубки — с тройником 6. К тройнику через кран 7 подводится разрежение, создаваемое насосом 8.

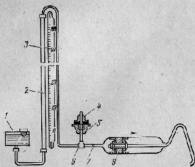


Рис. 20. Схема установки для проверки герметичности игельчатого клапана:

1 — бак; 2 — стеклянная трубка; 3 — градуированный шпатель; 4 — игельчатый клапан; 5 — карбюратор; 6 — тройник; 7 — кран; 8 — переходник.

притирка иглы к седлу. Если после притирки герметичность не будет обеспечена, то узел игельчатого клапана нужно заменить.

Правильность установки узла игельчатого клапана подачи топлива проверяют шаблоном 3 (рис. 21). Расстояние от верхней точки сферы игельчатого клапана до плоскости верхнего корпуса карбюратора (должно быть 13,2—13,8 мм) регулируют прокладками 4.

Уровень топлива можно проверить двумя способами.

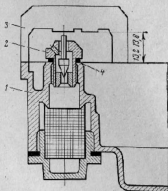


Рис. 21. Проверка правильности установки игельчатого клапана подачи топлива:

1 — корпус; 2 — клапан; 3 — шаблон; 4 — прокладки.

Свободный конец тройника соединен с корпусом 5, куда ввертывают испытываемый игельчатый клапан 4. Места соединения должны быть герметичны. Между корпусом клапана 4 и корпусом 5 установки должна быть поставлена уплотнительная прокладка.

Слабав разрежение в 1000 мм вод. ст. от уровня воды в баке 1 и закрыв кран 7, проверяют герметичность клапана. Падение разрежения не допускается в течение 30 с. Проверяемый клапан можно смачивать бензином. Для получения герметичности допускается

герметичность не будет обеспечена, то узел игельчатого клапана нужно заменить.

Правильность установки узла игельчатого клапана подачи топлива проверяют шаблоном 3 (рис. 21). Расстояние от верхней точки сферы игельчатого клапана до плоскости верхнего корпуса карбюратора (должно быть 13,2—13,8 мм) регулируют прокладками 4.

Уровень топлива можно проверить двумя способами.

1. При работе двигателя на режиме холостого хода отвернуть пробку контроля уровня и через открывшееся контрольное отверстие (глаз должен находиться на уровне контрольного отверстия) наблюдать за уровнем топлива. При правильной регулировке уровень топлива будет виден и топливо не должно вытекать из отверстия.

2. Отвернуть пробку, закрывающую канал клапана экономайзера с механическим приводом, и на ее место навернуть переходник, заканчивающийся стеклянной трубкой с нанесенными на ней двумя рисками, указы-

вающихся пределы колебания уровня топлива (рис. 22). Уровень топлива в поплавковой камере карбюратора при давлении перед игольчатым клапаном 125—170 мм рт. ст. должен быть на расстоянии 18—19 мм от верхней плоскости средней части корпуса карбюратора.

Для получения правильной величины уровня топлива в поплавковой камере допускается подгиб крошечной поплавки.

Пропускную способность дозирующих элементов карбюратора можно проверить на приборе (рис. 23) по времени вытекания через дозирующий элемент воды при температуре  $20 \pm 1^\circ \text{C}$  и напоре, равном  $1000 \pm 2$  мм вод. ст.

Вода из верхнего бака 1 через кран 2 попадает в поплавковую камеру 3, в которой поддерживается постоянный уровень.

Из поплавковой камеры 3 вода через трубку 5 попадает в корпус 7, поднимается по стеклянной трубке 6 до определенной высоты и одновременно вытекает через проверяемый дозирующий элемент 15, закрепленный на держателе 16.

Вода, вытекающая через проверяемый дозирующий элемент, поступает в лоток 13, а оттуда через кран 12 в нижний бак 11. Из нижнего бака воду по мере надобности можно подавать в верхний бак 1 по трубке 8 при помощи сжатого воздуха (от компрессора), вводимого через трубку 9. При этом краны 10 и 12 должны быть закрыты. Высота водяного столба должна быть 1000 мм.

Температуру вытекающей воды контролируют термометром 4. Поставив под вытекающую струю воды мерную колбу 14 с высоким

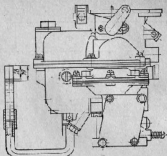


Рис. 22. Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора с помощью стеклянной трубки.

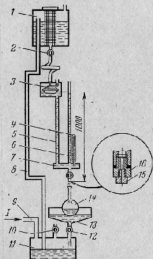


Рис. 23. Схема прибора для проверки пропускной способности карбюратора с абсолютным измерением расхода топлива:

1 — верхний бак; 2 — кран; 3 — поплавковая камера; 4 — термометр; 5, 6, 8 и 9 — трубки; 7 — корпус; 10 и 12 — краны; 11 — нижний бак; 13 — лоток; 14 — мерная колба; 15 — дозирующий элемент; 16 — держатель; I — сжатый воздух.

### 3. Возможные неисправности карбюратора, их признаки и способы устранения

Причины неисправностей

Способы устранения

#### I. Двигатель не запускается

Отсутствие топлива в поплавковой камере

а. Проверить работу топливного насоса, состояние топливной магистрали и топливных фильтров, удалить грязь и промыть их в чистом бензине. Не рекомендуется продувать фильтры сжатым воздухом, так как это может вызвать их повреждение.

б. Проверить, нет ли заедания и засорения игольчатого клапана подачи топлива. Промыть игольчатый клапан в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом.

#### II. Двигатель не запускается при наличии топлива в поплавковой камере

1. Не закрывается воздушная заслонка

1. Проверить работу узла привода воздушной заслонки.

2. Засорение жиклеров

2. Вывернуть жиклерный дозирующий элемент, промыть в бензине или ацетоне, после чего продуть сжатым воздухом. Прочищать жиклеры проволокой или другими металлическими предметами запрещается.

#### III. Двигатель запускается, но быстро останавливается

1. Медленное заполнение топливом поплавковой камеры

То же, что в I, а и б

2. Заедание воздушной заслонки или ее автоматического клапана

2. Устранить заедание

#### IV. Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу

1. Высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере

1. Проверить уровень топлива в поплавковой камере, который должен быть на 18—19 мм ниже верхней плоскости разъема; при необходимости отрегулировать

2. Засорение системы холостого хода

2. То же, что в II.2

3. Воздух просачивается между фланцами карбюратора и всасывающего трубопровода

3. Подтянуть гайки крепления карбюратора. Если просачивание воздуха продолжается, то заменить прокладку

4. Нарушение регулировки системы холостого хода

4. Винтами регулировки холостого хода и упорным винтом отрегулировать частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу двигателя

#### V. Двигатель не развивает необходимой частоты вращения коленчатого вала, «стрельбы» в карбюраторе

1. Недостаточная подача топлива в поплавковую камеру

1. То же, что в I, а и б



Причины неисправностей	Способы устранения
2. Засорение дозирующих элементов	2. То же, что в II, 2
3. Неправильная работа клапанов экономайзера с механическим приводом	3. Осмотреть клапан и при необходимости осторожно извернуть, промыть в бензине или ацетоне, продуть сжатым воздухом, проверить герметичность клапана экономайзера с механическим приводом

*VI. Плохая приемистость двигателя, при резком открытии дросселей*  
*Двигатель не развивает необходимой частоты вращения коленчатого вала, «стрельба» в карбюраторе*

Неприемлемая работа системы ускорительного насоса

Устранить засаждение привода поршня ускорительного насоса; промыть в бензине или ацетоне полый штифт и форсунку

*VII. Двигатель не развивает номинальной мощности*

1. Неправильная работа клапанов экономайзера с механическим приводом

1. То же, что в V, 3

2. Засорение дозирующих элементов

2. То же, что в II, 3

3. Засорение или засаждение иглычатого клапана подачи топлива

3. То же, что в I, 6

4. Чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере

4. То же, что в IV, 1

5. Не полностью открываются дроссели вследствие неправильной регулировки тяги привода

5. Отрегулировать длину тяг

6. Засаждение воздушной заслонки; заслонка не полностью открывается

6. Устранить засаждение и проверить положение полного открытия воздушной заслонки

*VIII. Повышенный расход топлива при эксплуатации*

1. Чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере

1. То же, что в IV, 1

2. Засаждение воздушной заслонки; заслонка полностью не открывается

2. То же, что в VII, 6

3. Неправильная работа (засаждение) механизмов системы экономайзеров

3. То же, что в V, 3

4. Чрезмерная подача топлива в поплавковую камеру карбюратора; негерметичность иглычатого клапана или поплавка

4. Проверить топливный насос, устранить неисправности; устранить негерметичность иглычатого клапана или поплавка

5. Большая засоренность воздушного фильтра

5. Промыть воздушный фильтр

6. Чрезмерная или недостаточная пропускная способность дозирующих элементов

6. Проверить пропускную способность дозирующих элементов и в случае необходимости заменить их

Причины неисправностей	Способы устранения
<p>7. Неисправность топливopодpодительной системы; течь и иcтeкa cоcлeниения; прорыв диафрагмы топливного насоса</p> <p>8. Жиклеры и корпус экономайзера плохо прижаты к посадочным местам</p> <p>9. Отсутствие уплотняющих прокладок под жиклерами и корпусом экономайзера</p>	<p>7. Устранить течь, диафрагму заменить</p> <p>8. Подвернуть жиклеры и корпус</p> <p>9. Поставить уплотняющие прокладки</p>

горюлишком малого диаметра и замерив секундомером время ее наполнения, можно определить пропускную способность дозирующего элемента при данном напоре воды. Для этого количество воды в мерной колбе (в кубических сантиметрах) разделить на время наполнения колбы (в секундах) и полученный результат умножить на 60, чтобы получить пропускную способность в минуту. Номинальная пропускная способность различных дозирующих элементов карбюратора приведена в основных данных карбюратора.

Кроме того, для нормальной работы карбюратора необходимо проверить герметичность клапана 18 (см. рис. 18) экономайзера с механическим приводом. Проверку можно проводить на установке, приведенной на рис. 20 и тем же способом, что и игольчатого клапана подачи топлива в следующем порядке:

проверить прилегание к седлам шарикового и игольчатого клапанов 31 и 39 (см. рис. 18) ускорительного насоса, а также свободу их перемещения;

проверить правильность работы подвижных механизмов (клапанов экономайзера с механическим приводом, ускорительного насоса и дросселей). Зависание клапанов и заедание воздушной заслонки и дросселей не допускаются. Возможные неисправности карбюратора и способы их устранения приведены в табл. 4.

**Пневмоцентробежный ограничитель частоты вращения коленчатого вала двигателя** (рис. 24) состоит из двух механизмов: центробежного датчика, получающего вращение от распределительного вала двигателя, и механизма с диафрагменным приводом (так называемого исполнительного механизма), который воздействует на дроссели карбюратора.

Датчик состоит из трех основных частей: корпуса 23, крышки 18 и ротора 21. В крышке находится уплотняющий сальник 17. В корпусе датчика запрессована металлокерамическая втулка 22, для смазки которой предусмотрен фильтр 25, пропитанный маслом. В роторе датчика установлены: клапан 20, седло 19 клапана, регулировочный винт 26 и пружина 14. Для доступа к регулировочному

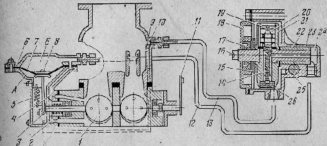


Рис. 24. Схема пневмоцентробежного датчика ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя:

1 — дроссель карбюратора; 2, 4 — жиклеры; 3 — рычаг; 5 — пружина диафрагменного механизма; 6 — крышка диафрагменного механизма; 7 — диафрагма; 8 — гитты; 9, 10 — отверстия; 11 — рычаг привода дросселей; 12, 13 — трубки; 14 — пружина центробежного датчика; 15 — шайба; 16 — гайка ротора для соединения с распределительным валом; 17 — сальник; 18 — крышка; 19 — седло клапана; 20 — клапан; 21 — ротор; 22 — металлоэластичная деталь; 23 — корпус датчика; 24 — палец; 25 — фитиль; 26 — винт регулировки натяжения пружины

винту в корпусе датчика предусмотрено отверстие, закрываемое пробкой.

Ограничитель работает следующим образом. При работе двигателя из смесительной камеры через жиклеры 2 и 4 в полость Б передается разрежение, под действием которого из воздушной горловины карбюратора через отверстие 10 начинает поступать воздух, который проходит через трубку 12, соединяющую крышку диафрагменного механизма с центральным отверстием корпуса датчика, канал 24 в оси ротора, отверстие в седле 19 клапана и трубку 13, соединяющую отверстие корпуса датчика с воздушной горловиной карбюратора. Создаваемое при этом разрежение в полости Б над диафрагмой имеет небольшую величину и валок дросселей свободно поворачивается в сторону их открытия под действием пружины 5. В случае превышения определенной частоты вращения, на которую отрегулирован центробежный датчик, клапан 20 под действием центробежной силы преодолевает натяжение пружины 14 и перекрывает отверстие в седло 19 клапана, прекращая таким образом доступ воздуха из воздушной горловины в полость Б над диафрагмой.

Разрежение в смесительной камере через жиклеры 2 и 4 полностью передается в пространство над диафрагмой и создает силу, тянущую диафрагму вверх, преодолевая натяжение пружины 5 и закрывая дроссель. Полость А связана через отверстие 9 с воздушной горловиной карбюратора.

При прикрытии дросселей уменьшается поступление горючей смеси в цилиндры двигателя, в результате чего коленчатый вал двигателя не превышает заданной частоты вращения.

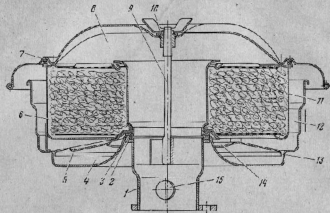


Рис. 25. Воздушный фильтр:

1 — патрубок; 2, 3, 7 — уплотнительные прокладки; 4 — масляная ванна; 5 — отражатель; 6 — фильтрующий элемент; 8 — крышка воздухоочистителя; 9 — стяжной винт; 10 — гайка-барашек; 11 — корпус воздушного фильтра; 12 — кольцевая щель; 13 — полость; 14 — кольцевые окна; 15 — патрубок отбора воздуха в компрессор

Ограничитель регулируют на заводе-изготовителе на заданную максимальную частоту вращения.

**Воздушный фильтр** (рис. 25) — масляно-инерционный с двухступенчатой очисткой воздуха и патрубком отбора воздуха в компрессор. Фильтрующий элемент — разборный, изготовлен из капроновой щетины, устанавливается в корпус 11, закрывается крышкой 8 с помощью гайки 10. Стяжной винт 9 приварен к патрубку 1.

Запыленный воздух под действием разрежения, создаваемого двигателем, попадает в входную кольцевую щель 12 и, двигаясь по ней вниз, соприкасается с маслом, при этом происходит первая инерционная очистка воздуха от наиболее крупных частиц пыли. Вместе с потоком воздуха масло, находящееся над отражателем, из полости 13 частично забрасывается в фильтрующий элемент 6 и смачивает его. Благодаря этому повышается эффективность очистки. Излишки масла через кольцевые окна 14 в наклонной плоскости отражателя 5 перетекают в масляную ванну 4. Таким образом, масло циркулирует по наклонной поверхности отражателя и смывает с него выпавшую пыль. Смытая пыль осаждается на дне масляной ванны.

Обслуживание воздушного фильтра заключается в периодической чистке, промывке и заправке его маслом. Для чистки воздушный фильтр следует разобрать и все детали тщательно промыть в бензине или керосине. Фильтрующий элемент после промывки смочить в масле. Перед установкой его на место излишки масла должны стечь.

Масло заливают в ванну до горизонтальных отметок, указанных стрелками, выштампованными на стенке ванны. Кроме отметок и стрелок, на стенке ванны имеется надпись «Уровень масла». Уровень масла в ванне фильтра не должен превышать установленного. Для смазки фильтрующего элемента и заправки масляной ванны применяют масло, употребляемое для смазки двигателя. Отработанное (грязное) масло применять нельзя.

Зимой, весной и осенью при большом количестве атмосферных осадков и при движении автобуса в условиях малой запыленности воздуха очищать и заправлять воздушный фильтр следует по мере надобности.

Работа двигателя без фильтра или с фильтром без масла недопустима. Следует помнить, что срок службы двигателя в значительной степени зависит от качественной работы воздушного фильтра, а следовательно, и от своевременной его очистки и заправки.

### СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя (рис. 26) — жидкостная, закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Насос охлаждающей жидкости (рис. 27) — центробежный, установлен на переднем торце блока цилиндров. Вал насоса вращается

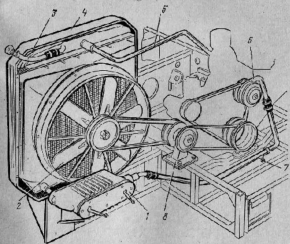


Рис. 26. Система охлаждения:

1 — теплообменник; 2 — вентилятор; 3 — нижняя труба; 4 — радиатор; 5 — подводящая труба; 6 — отводящая труба; 7 — сливной кран; 8 — термостатический клапан

в двух шариковых подшипниках 5 и 9, имеющих уплотнения. Сальники служат для удержания смазки в подшипниках и защиты их от загрязнения.

Место выхода заднего конца вала из корпуса насоса уплотнено самоподжимным сальником, который состоит из графитизированной текстолитовой уплотнительной шайбы 15, резинового уплотнителя 16 и пружины, прижимающей шайбу к торцу корпуса 7 подшипников.

Выступы шайбы входят в пазы ступицы крыльчатки 14. Специальная обойма удерживает детали сальника в крыльчатке. Полость между подшипниками заполняют смазкой через пресс-масленку 11 в соответствии с картой смазки.

На переднем конце вала установлена ступица 1 шкива насоса охлаждающей жидкости. Ступица закреплена на валу с помощью разрезной конусной втулки 2, шпонки 4 и гайки 3. Гайку крепления ступицы шкива вентилятора затягивают с приложением момента 8,5—10 кгс·м.

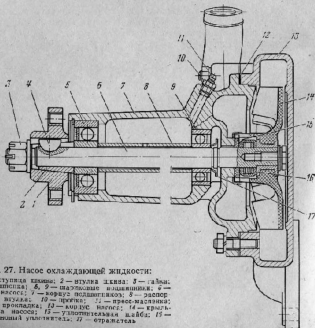


Рис. 27. Насос охлаждающей жидкости:

1 — ступица шкива; 2 — втулка шкива; 3 — гайка; 4 — шпонка; 5, 9 — шариковые подшипники; 6 — вал насоса; 7 — корпус подшипников; 8 — распорная втулка; 10 — пружина; 11 — пресс-масленка; 12 — прокладка; 13 — корпус насоса; 14 — крыльчатка насоса; 15 — уплотнительная шайба; 16 — резиновый уплотнитель; 17 — основание

Перед заправкой смазкой полости подшипников водяного насоса необходимо предварительно отвернуть пробку 10, закрывающую контрольное отверстие. Заправлять следует до появления свежей смазки из контрольного отверстия, после чего резьбовую пробку установить на место.

Входная полость корпуса водяного насоса с помощью перепускного патрубка и резинового шланга соединена с нижним выпускным патрубком водяной рубашки. Вследствие этого часть циркулирующей в системе охлаждающей жидкости минует радиатор. Это обеспечивает улучшение теплового режима работы двигателя и сохранение долговечности термостата.

Трубно-пластинчатый радиатор имеет четыре ряда трубок. Система закрывается герметичной пробкой (рис. 28). Пробка снабжена двумя клапанами. Один открывается при наличии в системе избыточного давления, равного  $0,28-0,35 \text{ кгс/см}^2$ , и выпускает в атмосферу пар. Этот клапан не допускает убыли охлаждающей жидкости даже при повышении температуры ее в радиаторе до  $108^\circ \text{C}$ . Другой клапан открывается при разрежении  $0,01-0,13 \text{ кгс/см}^2$  и впускает атмосферный воздух в радиатор. При закрытых клапанах система герметична. Для большей теплоотдачи радиатора в его рамке прикрепляется вентилятор. Интенсивность обдува регулируется с помощью шторки, наматываемой на барабан. Управление шторкой осуществляется из кабины водителя при помощи тросового привода.

Термостат (рис. 29) служит для ускорения прогресса холодного двигателя и предохранения его от переохлаждения. Термостат позволяет перепускать жидкость при нагреве ее до температуры  $70^\circ \text{C}$ ; клапан термостата полностью открыт при температуре  $83^\circ \text{C}$ . В выпускном трубопроводе установлен датчик температуры, с помощью которого контролируется температура жидкости в системе охлаждения. Датчик работает совместно со стрелочным указателем-термометром, расположенным на щитке приборов.

Рекомендации по эксплуатации и обслуживанию системы охлаждения. Для нормальной работы двигателя необходимо, чтобы температура охлаждающей жидкости поддерживалась в пределах  $75-$

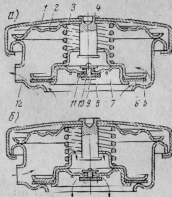


Рис. 28. Пробка радиатора:

а — открытие выпускного (парового) клапана; б — открытие всасывающего (воздушного) клапана;  
1 — пружина пробки; 2 — упорная пружинная шайба крышки; 3 — пружина выпускного (парового) клапана; 4 — стержень выпускного клапана; 5 — тарелка выпускного клапана; 6 — уплотнительная шайба выпускного клапана; 7 — чашка выпускного (воздушного) клапана; 8 — пружина всасывающего клапана; 9 — шайба всасывающего клапана; 10 — стержень всасывающего клапана; 11 — уплотнительная шайба всасывающего клапана; 12 — отверстие для отверстия

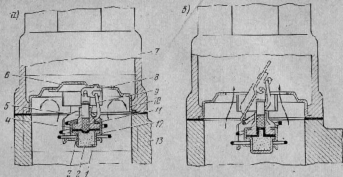


Рис. 29. Схема работы термостата:

а — термостат в закрытом положении; б — термостат в открытом положении;  
 1 — шаровый термостат; 2 — активная масса (шарик); 3 — мембрана; 4 — направляющая втулка; 5 — штифт; 6 — корпус термостата; 7 — гайка; 8 — коническая заслонка; 9 — запирающая пружина; 10 — корпус термостата; 11 — буфер; 12 — клапан; 13 — выпускной трубопровод.

95° С. Запрещается работа двигателя под нагрузкой при температуре охлаждающей жидкости ниже 60° С.

В системе охлаждения установлены три сливных краника: два в блоке цилиндров двигателя и один — в отводящей трубе радиатора. При сливе жидкости из системы охлаждения следует открывать одновременно все краники и пробку наливной горловины радиатора.

Система охлаждения при работе двигателя должна быть всегда заполнена жидкостью. При применении в качестве охлаждающей жидкости воды она должна быть чистой, по возможности мягкой (дождевая, талая).

Сливать ее необходимо только в случае длительной стоянки в холодную погоду на открытой площадке. Воду рекомендуется сливать в специальную посуду, чтобы иметь возможность повторно ее использовать. При заливке воды необходимо пользоваться воронкой с сеткой.

Заливать холодную жидкость в горячий двигатель нельзя, так как могут образоваться трещины в рубашке охлаждения блока цилиндров. Следует периодически проверять состояние клапанов пробки радиатора, систематически следить за состоянием всех уплотнителей, не допускать течи жидкости из системы охлаждения. Загрязненную систему охлаждения промывать чистой подогретой водой до тех пор, пока из сливных кранов не потечет совершенно чистая вода. Следует также 1 раз в год промывать систему охлаждения от накипи с применением соответствующих растворов. Одновременно с системой охлаждения промывать и очищать от накипи масляный теплообменник.



В летнее время необходимо систематически следить за состоянием воздушных каналов остова радиатора системы охлаждения и обязательно прочищать их при значительной засоренности струей сжатого воздуха, направляемой в воздушные каналы остова радиатора со стороны крепления кожуха вентилятора.

## ПРИВОД ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ ДВИГАТЕЛЯ

На переднем конце коленчатого вала установлен трехручье-ый шкив 6 (рис. 30), от которого приводятся в движение вспомогательные агрегаты двигателя.

Вентилятор приводится в движение от первого (переднего) ручья шкива коленчатого вала двумя клиновидными ремнями через промежуточную опору. Для натяжения ремней необходимо наворачивать регулировочные муфты на шкивах коленчатого вала и вентилятора, при этом предварительно расконтрив и ослабив стопорные болты.

Ремни натягивают в несколько приемов, чередуя наворачивание регулировочной муфты с медленным поворачиванием коленчатого вала заводной рукояткой. Прогиб ремней под усилием 4 кгс должен быть в пределах 8—14 мм. Достигнув необходимого натяжения ремня, регулировочную муфту застопорить болтами, а болты законтрить гайками.

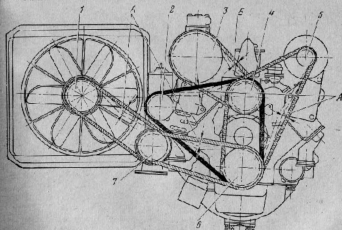


Рис. 30. Привод вспомогательных агрегатов двигателя:

1 — шкив вентилятора; 2 — шкив насоса гидроуправления рулевым управлением; 3 — шкив помпы; 4 — шкив насоса охлаждающей жидкости; 5 — шкив генератора; 6 — шкив коленчатого вала; 7 — шкив промежуточной опоры; 8 — прогиб ремня 8—14 мм при нагрузке 4 кгс; 9 — прогиб ремня 5—8 мм при нагрузке 4 кгс.

От второго ручья шкива вращение клиновидным ремнем передается на первый ручей шкива насоса охлаждающей жидкости и этим ремнем приводится в движение генератор. Для натяжения ремня повернуть генератор в ушках его кронштейна. При нормальном натяжении прогиб ремня между шкивами генератора и насоса охлаждающей жидкости под усилием 4 кгс должен составлять 8—14 мм.

От третьего ручья шкива коленчатого вала вращение клиновидным ремнем передается на второй ручей шкива насоса охлаждающей жидкости и одновременно на шкив насоса гидроусилителя рулевого управления. Натяжение ремня достигается перемещением насоса гидроусилителя по пазам кронштейна.

При нормальном натяжении прогиб ремня между шкивами насоса охлаждающей жидкости и насоса гидроусилителя рулевого управления под действием усилия 4 кгс должен быть 8—14 мм.

От третьего ручья шкива насоса охлаждающей жидкости осуществляется привод компрессора. Натяжение приводного ремня происходит передвижением компрессора. При нормальном натяжении прогиб ремня под усилием 4 кгс должен составлять 5—8 мм.

Необходимо следить, чтобы ремни не пробуксовывали, своевременно подтягивая их.

## ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель прикреплен к основанию в трех точках. Передней опорой двигателя является кронштейн 2 (рис. 31), установленный на крышке распределительных шестерен. Задними опорами служат ла-

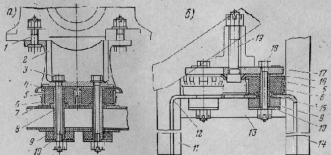


Рис. 31. Подвеска двигателя:

а — передняя опора двигателя; б — задняя опора двигателя;  
1, 3, 13, 15 — болты; 2 — кронштейн передней опоры двигателя; 4 — защитный колпак;  
5 — верхняя подушка; 6 — гнездо верхней подушки; 7 — поверхность передней опоры двигателя в сборе; 8 — раскосная втулка подушек передней опоры; 9 — нижняя подушка;  
10 — шайба; 11 — основание кронштейна задней опоры (горизонтальная); 12 — кронштейн задней опоры (левый); 13 — основание кронштейна задней опоры (горизонтальная); 14 — основание кронштейна задней опоры (правый); 15 — втулка раскосной подушек задней опоры; 16 — ступица втулки задней опоры крепления двигателя; 17 — шайба подушек задней опоры в сборе

ны картера маховика. Между кронштейном и поперечиной 7 передней опоры двигателя, а также между лапами картера маховика и задними кронштейнами 12 крепления двигателя установлены круглые резиновые подушки 5 и 9.

## СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ

Отработавшие газы отводятся через два выпускных газопровода в выпускные трубопроводы и глушитель. Между выпускными газопроводами и головками цилиндров проложены железо-асбестовые прокладки. Глушитель шума выпуска — прмоточного типа, неразборной конструкции, изготавливается из штампованных стальных половин и сваренных между собой деталей.

При сборке системы выпуска уплотнительные кольца необходимо ставить стыком на обойные кольца в сторону потока газов. Трубы и глушитель крепят к основанию автобуса эластично в пяти точках на ремнях с тканевой прослойкой. При эксплуатации необходимо следить за плотностью соединений выпускных трубопроводов и надежностью их крепления к основанию и, если требуется, подтягивать. Пропуск отработавших газов в соединениях не допускается. В случае замены уплотнительных колец соединения труб подтягивать после 100 км пробега.

## ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА

Гидромеханическая передача (ГМП) служит для автоматического изменения частоты вращения и крутящего момента на ведущих колесах автобуса в зависимости от условий движения, облегчения управления автобусом, повышения безопасности движения, особенно в условиях напряженного городского движения и повышения комфортабельности.

Гидромеханическая передача (рис. 32 и 33, вклейка) состоит из четырехколесного гидротрансформатора, механического двухступенчатого редуктора планетарного типа, системы управления, масляной системы, системы привода и системы охлаждения.

Масляная система обеспечивает управление фрикционными, подпитку гидротрансформатора и его охлаждение, а также смазку всех узлов передачи.

Управление гидромеханической передачей — автоматическое. Моменты переключения передач определяются автоматом, состоящим из центробежного и силового регуляторов, и зависят от скорости движения и степени открытия дросселя карбюратора двигателя.

## ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

**Устройство.** Гидротрансформатор предназначен для бесступенчатого изменения крутящего момента и передачи его на ведущий вал 23 (см. рис. 33) механического редуктора с вала 5 привода передней опоры.

Гидротрансформатор состоит из насосного 18 и турбинного 20 колес и двух колес реактора 21, установленных на роликовых муфтах 22 свободного хода на реактивном валу 25. Для устранения утечки масла по торцовым поверхностям реактивного вала между корпусом переднего (большого) масляного насоса 24 и картером 19 гидротрансформатора установлено резиновое кольцо.

Насосное колесо с ступицей опирается через роликовый подшипник, корпус переднего (большого) масляного насоса 24 на картер 19 гидротрансформатора и жестко связано с корпусом переднего фрикциона, который воспринимает крутящий момент от ступицы 12 вала привода через пальцы 16.

Корпус переднего фрикциона является одновременно крышкой гидротрансформатора и соединен с насосным колесом при помощи болтов. Для герметизации между ними заложено резиновое кольцо. Пальцы 16 проходят внутрь корпуса и служат одновременно креплением ограничителя хода поршня 17 переднего фрикциона.

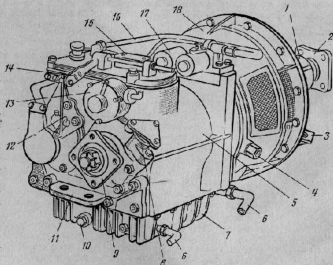


Рис. 32. Общий вид гидромеханической передачи.

1 — корпус опоры гидротрансформатора; 2 — ведущий фланец; 3 — кронштейн задней опоры; 4 — пробка редукционного клапана; 5 — картер гидромеханической передачи; 6 — утолщение; 7 — шланг; 8 — корпус датчика давления; 9 — кронштейн передней опоры; 10 — масляная пробка; 11 — кронштейн задней опоры; 12 — вала привода центробежного регулятора; 13 — корпус поршня ограничителя заднего хода; 14 — рычаг привода дросельного регулятора; 15 — крышка соединительной наведи механизма гидравлического переключателя; 16 — трубки вала вала; 17 — электромагнитный переключатель; 18 — корпус гидротрансформатора.

Корпус переднего фрикциона и насосное колесо в сборе балансируются.

Передний фрикцион служит для блокирования гидротрансформатора. Фрикцион состоит из двух ведущих стальных дисков 14, между которыми помещен ведомый металлосерамический диск, посаженный на ступицу 13, соединенную с ведущим валом посредством шлиц.

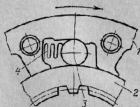


Рис. 34. Муфта свободного хода

Внутренняя полость переднего фрикциона соединена с главной масляной магистралью. В полости гидротрансформатора давление масла меньше, поэтому поршень отжимается в сторону турбинного колеса и фрикцион находится в выключенном состоянии.

При соединении внутренней полости переднего фрикциона со сливом поршень перемещается вперед и сжимает диски. Фрикцион включается и блокирует насосное колесо с турбинным колесом гидротрансформатора.

Турбинное колесо 20 состоит из рабочего колеса и ступицы, соединенных между собой при помощи заклепок. Ступицы турбинного колеса имеют шлицы для соединения с ведущим валом.

Реактор гидротрансформатора состоит из двух литых колес и ступиц, которые являются наружными обоймами 1 (рис. 34) муфт свободного хода.

Внутренняя обойма 2 представляет собой втулку, по наружному диаметру которой работают ролики 3, а на внутреннем диаметре предусмотрены шлицы для соединения с реактивным валом 25 (см. рис. 33).

Заклинивание роликов в клиновидных плоскостях между обоймами обеспечивается пружинами 4 (см. рис. 34). Ролики заклинивают обе обоймы в одно целое.

Реактивный вал 25 (см. рис. 33) служит для передачи реактивного момента от колес реактора 21 на корпус гидромеханической передачи. Кроме того, он является частью переднего большого масляного насоса 24.

Ведущий вал 23 является валом турбинного колеса и установлен на шарикоподшипники, второй опорой является подшипник, закрепленный на конце вала при помощи шайбы и гайки. Третьей опорой вала является роликовый подшипник, установленный в ведомом валу 38. На ведущем валу помещены три уплотнительных кольца и имеются три выточки под них, установка которых проводится по мере необходимости. Между передним и средним кольцами находится канал подвода масла в полость переднего фрикциона, между средним и задним кольцами — канал подвода масла к двойному фрикциону и для смазки механического редуктора. На переднем конце ведущего вала имеются шлицы, на которых уста-

новлены турбинное колесо 20 и ступица 13 переднего фрикциона. На заднем конце ведущего вала на шариковых подшипниках установлены шестерня 27 первой передачи и корпус 49 двойного фрикциона, закрепленный шпонками 50.

Картер 15 гидротрансформатора отлит из алюминиевого сплава. На картере гидротрансформатора имеется центрирующий поясок для соединения с корпусом передней опоры, а также защищенные металлической сеткой 53 окна для забора и выхода воздуха, обдувающего гидротрансформатор.

В стенке картера установлен подшипник ведущего вала, зафиксированный крышкой 26. К задней стороне стенки картера крепится редукционный клапан и запрессована обойма переднего подшипника промежуточного вала механического редуктора. С внутренней стороны картера имеется место для крепления заднего (малого) масляного насоса.

Принцип работы. Работает гидротрансформатор следующим образом. При работе двигателя насосное колесо 18 вращается и под действием центробежной силы масло, находящееся между лопатками, перемещается наружу от оси гидротрансформатора.

Из насосного колеса масло поступает в турбинное колесо 20, пройдя вдоль его лопаток, изменяет направление движения, создавая крутящий момент, действующий в том же направлении, в котором вращается насосное колесо. Затем масло проходит через неподвижные колеса реактора 21, где изменяет направление и поступает обратно в насосное колесо 18.

На колесах реактора возникает момент, противоположный моменту на турбинном колесе, который заклинивает муфту 22 свободного хода и тем самым удерживает их от вращения. Момент на турбинном колесе равен сумме моментов на насосном колесе и колесах реактора.

По мере увеличения частоты вращения турбинного колеса увеличивается центробежная сила масла в нем, которая противодействует центробежной силе масла в насосном колесе. Это уменьшает количество масла, протекающего в круге циркуляции за единицу времени. При этом направление потока масла, входящего в реактор, изменяется, что уменьшает момент на реакторе, а следовательно, уменьшается коэффициент трансформации.

При определенном соотношении частот вращения насосного и турбинного колес масло поступает в первое колесо реактора в таком направлении, что стремится повернуть его в противоположную сторону. Муфта 22 свободного хода при этом освобождается, и первое колесо реактора начинает свободно вращаться. С дальнейшим увеличением частоты вращения турбинного колеса освобождается второе колесо реактора, и гидротрансформатор начинает работать как гидромуфта, что повышает КПД гидромеханической передачи. В дальнейшем гидротрансформатор полностью отключается передним фрикционом и крутящий момент подводится к ведущему валу, минуя гидротрансформатор.

Механический редуктор предназначен для двухступенчатого изменения и передачи крутящего момента от ведущего вала на карданный вал заднего моста. Механический редуктор состоит из картера 34 (см. рис. 33), ведущего вала 23, промежуточного вала 46 и ведомого вала 38, шестерни 27 первой передачи ведущего вала, ведомой шестерни 51 промежуточного вала, шестерни 35 ведомого вала, шестерни 39 заднего хода ведомого вала, промежуточной шестерни, ведущей шестерни 48 промежуточного вала, шестерни 47 заднего хода промежуточного вала, центробежного регулятора, двойного фрикциона, переднего фрикциона, муфты 37 включения заднего хода, подшипников и механизма включения заднего хода.

Картер механического редуктора отлит из алюминиевого сплава, передним фланцем крепится к картеру гидротрансформатора. В средней части картера имеется стенка, в которой установлен передний подшипник ведомого вала 38. В задней стенке картера установлены подшипники ведомого и промежуточного валов, а также запрессована ось промежуточной шестерни. На задней стенке картера установлен цилиндр 6 (рис. 35) включения заднего хода. Для передней опоры оси промежуточной шестерни картер имеет прилив.

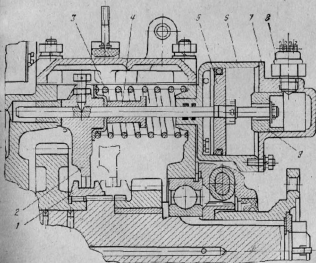


Рис. 35. Механизм включения заднего хода:

1 — зубчатая муфта; 2 — вилка; 3 — пружина; 4 — шток; 5 — картер; 6 — цилиндр включения заднего хода; 7 — крышка; 8 — выключатель сигнализации заднего хода; 9 — штифт.

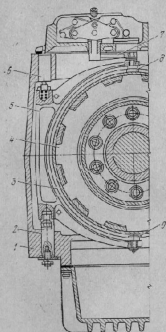


Рис. 36. Привод управления золотниками двойного фрикциона

Поршни отводятся отжимными пружинами 32. Упором для отжимных пружин фрикционов служат шайбы. Поршни фрикционов выполняют также роль нажимных дисков. В каждом фрикционе установлен пакет из пяти ведущих стальных и шести металлокерамических дисков. Периферийные золотники связаны между собой кольцом, которое может перемещаться только вдоль оси корпуса.

Вилка 5 (рис. 36) двухсводкового привода управления периферийными золотниками установлена в картере 1 механического редуктора на пальцах 2 и 6. Перемещение вилки осуществляется от переключателя периферийных золотников с помощью рычага 7. При этом кольцо 3, установленное на двойном фрикционе 4, перемещается с помощью поводков 8 и 9. Наличие двух поводков на вилке позволяет перемещать кольцо даже при невращающемся корпусе двойного фрикциона и обеспечивается одновременное включение и выключение всех периферийных золотников.

Сверху картера установлен электромагнит переключения передач, а снизу масляный приемник и поддон картера. В поддоне имеется отверстие для слива масла, закрываемое пробкой с магнитом. В передней стенке картера установлены подшипники ведущего и промежуточного валов.

Шестерня 27 (см. рис. 33) соединена со ступицей 28 фрикциона первой передачи и свободно вращается на двух радиально-упорных подшипниках. Соединение шестерни с ведущим валом осуществляется включением фрикциона первой передачи.

Двойной фрикцион состоит из корпуса 49, жестко соединенного с ведущим валом. В стенке корпуса имеются три радиальных отверстия, через которые масло из главной магистрали подводится к золотникам 30. В передней части корпуса расположен бустер фрикциона первой передачи, а в задней — бустер фрикциона второй передачи. В бустер вставлены кольцевые поршни 31, которые уплотняются чугунными кольцами. Поршни имеют шлицы, которыми они соединяются с корпусом и вращаются заодно с ним.



Промежуточный вал 46 (см. рис. 33) с двух сторон имеет прямоугольные шлицы. В передней части промежуточного вала установлена шестерня 51 привода промежуточного вала, а в задней — ведущая шестерня 47 заднего хода и ведущая шестерня 48 переднего хода. Между этими шестернями установлена распорная втулка. Эти шестерни вместе с шарикоподшипником затягиваются гайкой, которая одновременно двигается чашкой центробежного регулятора — автомата переключения передач. Перед шестерней 51 понижающей передачи установлен передний роликовый подшипник промежуточного вала, который зафиксирован пружинным кольцом. В торце промежуточного вала имеется отверстие, в котором установлен вал 52 заднего масляного насоса.

Ведомый вал 38 выполнен двухопорным. Передней опорой является роликовый, а задней опорой — шариковый подшипник. На переднем конце ведомого вала на шлицах установлена металлокерамическая ступица 33 дисков фрикциона второй передачи. В центре вала в отверстии помещается поршень-уплотнитель 35, который поджимается пружиной к ведущему валу 23. Масло через уплотнительную втулку поступает в канал ведомого вала и по радиальным каналам подается на смазку свободно вращающихся на валу шестерен переднего и заднего хода. Шариковый подшипник задней опоры вала фиксируется в картере разрезным кольцом, установленным в канавке наружной обоймы подшипника. Кольцо зажимается между картером 34 и крышкой 41 ведомого вала. В этой крышке установлена ведущая шестерня 40 привода спидометра и выходной фланец 43 ведомого вала гидромеханической передачи. Выходной фланец с валом соединен прямобочными шлицами.

## МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗАДНЕГО ХОДА

При включении заднего хода срабатывает клапан заднего хода и воздух из пневмосистемы автобуса подается в цилиндр 6 (см. рис. 35). Поршень 5 со штоком 4 и вилкой 2, преодолевая усилие пружины 3, перемещает зубчатую муфту 1 в крайнее правое положение. При этом муфта соединяет шестерню 35 (см. рис. 33) с ведомым валом 38.

Движение поршня вправо произойдет только при давлении воздуха в цилиндре 4,6 кгс/см<sup>2</sup>. При давлении ниже 4,5 кгс/см<sup>2</sup> включение заднего хода невозможно, так как создаваемое давлением усилие поршня недостаточно для преодоления усилия пружины. Аналогичное действие произойдет при увеличении давления свыше 7,5 кгс/см<sup>2</sup>, так как при этом не срабатывает клапан заднего хода и усилие, развиваемое электромагнитом, будет недостаточным для открытия клапана. Перемещение ограничено упорами в картере гидромеханической передачи, при этом между зубчатой муфтой и шестернями должен быть зазор. В крышке 7 (см. рис. 35) цилиндра установлен выключатель типа ВК403 и механизм, служащий для включения сигнализации заднего хода. При включении

заднего хода шток вместе с вилкой перемещается вправо, но втулка 9, свободно установленная на штоке, остается на месте до соприкосновения с гайкой поршня 5. При полностью включенной передаче заднего хода произойдет соприкосновение и включится сигнализация. При выключении заднего хода шток с вилкой перемещается влево, втулка 9 остается на месте. Только при полностью выключенной передаче заднего хода шток переместит втулку и произойдет выключение сигнализации.

Передняя опора служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя к насосному колесу. На корпусе 1 (см. рис. 33) передней опоры имеются кронштейны для крепления гидромеханической передачи. В корпусе запрессована стальная проставная втулка 2. На подшипниках 8 и 10, запрессованных во втулку, установлен вал 5 привода со ступицей 12. С помощью подшипников, распорной втулки 9, фланца 4, гайки 6 и крышки 3 вал зафиксирован от осевого перемещения. Для удержания смазки в полости подшипников установлены сальники 7 и 11.

## РЕЖИМ РАБОТЫ

Кинематическая схема гидромеханической передачи и схемы потоков мощности на различных режимах ее работы показаны на рис. 37. При нейтральном положении (рис. 37, а) фрикцион  $\Phi 1$  и  $\Phi 2$  выключены. При этом ведущий вал 5 не связан с ведомым валом 12. Зубчатая муфта 10 на нейтрали и на всех передачах переднего хода находится в левом положении.

Первая понижающая передача (рис. 37, б) включается с помощью фрикциона  $\Phi 1$ . При этом шестерня 6 жестко соединяется с ведущим валом. Поток мощности от приводного вала передается через колеса 3 и 1 гидротрансформатора на ведущий вал 5, фрикцион  $\Phi 1$ , шестерни 6 и 7, промежуточный вал 8, шестерни 9 и 15, зубчатую муфту 10 к ведомому валу 12.

Вторая (прямая) передача (рис. 37, в) включается с помощью фрикциона  $\Phi 2$ . При этом ведущий вал соединяется жестко с ведомым валом. Поток мощности от приводного вала передается через колеса 3 и 1 гидротрансформатора на ведущий вал 5, фрикцион  $\Phi 2$  к ведомому валу 12.

Блокировка гидротрансформатора на прямой передаче (рис. 37, г) осуществляется с помощью фрикциона  $\Phi 3$ . При этом приводной вал соединяется жестко с ведущим валом 5 через фрикцион  $\Phi 3$ . Поток мощности от приводного вала передается через фрикцион  $\Phi 3$ , ведущий вал 5, фрикцион  $\Phi 2$  к ведомому валу 12.

Блокировка гидротрансформатора на понижающей передаче осуществляется также с помощью фрикциона  $\Phi 3$ . Приводной вал жестко соединяется с ведущим валом 6. Поток мощности от приводного вала передается через фрикцион  $\Phi 3$ , ведущий вал 5, фрикцион  $\Phi 1$ , шестерни 6 и 7, промежуточный вал 8, шестерни 9 и 15, зубчатую муфту 10 к ведомому валу 12.

Передача заднего хода (рис. 37, б) включается при перемещении подпружиненной зубчатой муфты 10 из крайнего левого положения в крайнее правое положение, соединяя ведомый вал 12 со свободно вращающейся шестерней 14. Шестерня 14 соединена с шестерней 11 через промежуточную шестерню 13. Одновременно включается фрикцион  $\Phi 1$ . Поток мощности от приводного вала передается через колеса 3 и 1 гидротрансформатора, ведущий вал 5, фрикцион  $\Phi 1$ , шестерни 6 и 7, промежуточный вал 8, шестерни 11, 13, 14 и зубчатую муфту 10 к ведомому валу 12.

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Работа гидравлической системы (рис. 38, вкл. 5а) обеспечивается за счет затраты части мощности двигателя на привод насосов, создающих в системе необходимое давление масла. При работе двигателя масло из поддона через маслоприемник 5 поступает к переднему (большому) масляному насосу 2. Этот насос с шестернями внутреннего зацепления работает только при работе двигателя. Задний (малый) масляный насос 7 меньшей производительности, приводимый от промежуточного вала механического редуктора, работает при движении автобуса даже при неработающем двигателе, что обеспечивает подачу масла в главную магистраль при буксировке автобуса. Этот насос имеет шестерни внешнего зацепления.

В магистральную магистраль заднего масляного насоса установлен параллельно перепускному клапану 2 частично-поточный

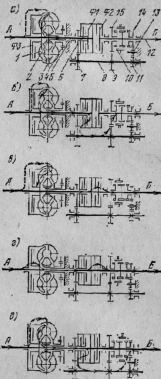


Рис. 37. Схема работы гидромеханической передачи:

1 — турбинное колесо; 2 — реактор; 3 — насосное колесо; 4 — передний (большой) масляный насос; 5 — ведущий вал; 6 — шестерня ведущего вала; 7 — ведомая шестерня промежуточного вала; 8 — промежуточный вал; 9 — ведущая шестерня промежуточного вала; 10 — муфта заднего хода; 11 — шестерня заднего хода промежуточного вала; 12 — ведомый вал; 13 — промежуточная шестерня; 14 — шестерня заднего хода ведомого вала; 15 — шестерня ведомого вала;  $\Phi 1$ ,  $\Phi 2$ ,  $\Phi 3$  — фрикционы; А — вал привода, Б — к карданному валу

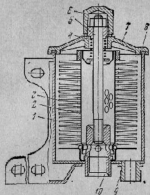


Рис. 39. Фильтр тонкой очистки масла

фильтр 6 тонкой очистки масла с обратным клапаном. Фильтр тонкой очистки масла состоит из сзарного корпуса 1 (рис. 39) центральной трубы 2, на которой размещено 20 чечевицеобразных фильтрующих элементов 3 с сеткой, имеющей ячейки размером 0,045 мм. Элементы поджаты друг к другу пружиной 4, установленной на стяжном болту 5. Корпус фильтра закрыт крышкой 7 с уплотнительным кольцом 8, сжатие которого обеспечивается при затягивании колпачковой гайки 6. Масло подводится к фильтру от заднего насоса через штуцер 9 и поступает в главную магистраль через штуцер 10.

Она насоса подают масло в главную магистраль через обратные клапаны 1 и 8 (см. рис. 38) и клапан фильтра. Если автобус стоит, то давление масла, создаваемое передним насосом, закрывает перепускной клапан 9 заднего насоса.

Величина давления масла в главной магистрали определяется параметрами редукционного клапана 16 и составляет на рабочих режимах 6,5—7,0 кгс/см<sup>2</sup>. Редукционный клапан обеспечивает автоматическое отключение переднего масляного насоса от главной магистрали в момент, когда производительность заднего масляного насоса окажется достаточной для питания масляной системы гидромеханической передачи. До момента отключения избыток масла, подаваемого масляными насосами, сливается во всасывающую полость переднего масляного насоса. После отключения переднего масляного насоса его обратный клапан закрывается и насос работает сам на себя.

В корпусе 2 (рис. 40) редукционного клапана запрессована гильза 3, внутри которой перемещается золотник 1. На дразный торец золотника действует пружина 4, размещенная в стакане 5. Стакан соединен с гильзой резьбой.

Полость *д* (см. рис. 38) редукционного клапана 16 всегда соединена с главной магистралью. Полость *е* — сливная, соединена с всасывающей магистралью переднего масляного насоса. Суммарная производительность обоих насосов в определенный момент достигает величины, достаточной для создания в главной магистрали номинального рабочего давления 6,2 кгс/см<sup>2</sup>, при этом золотник 1 (см. рис. 40) редукционного клапана начинает перемещаться вправо, сжимая пружину 4. Полость *ж* (см. рис. 38) редукционного клапана, сообщаемая с напорной магистралью переднего насоса, соединяется со сливной полостью *е* и передний насос начинает

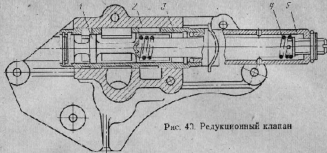


Рис. 43. Редукционный клапан

вначале частично, а при дальнейшем перемещении золотника полностью работать сам на себя. Одновременно обратные клапаны 1 и 8 закрываются и питание всей системы обеспечивается задним масляным насосом. Отключение переднего масляного насоса позволяет снизить затраты мощности на создание в гидравлической системе рабочего давления. Из главной магистрали масло поступает в рабочую полость гидротрансформатора, в полость цилиндра фрикциона блокировки, к периферийным золотникам 30 (см. рис. 33) двойного фрикциона, к главному золотнику 25 (см. рис. 38) и на смазку трущихся деталей.

Из круга циркуляции гидротрансформатора масло через клапан слива 12 поступает к теплообменнику 10 и далее в поддон.

Клапан слива поддерживает в полости гидротрансформатора избыточное давление масла, необходимое для включения фрикциона блокировки и исключения явления кавитации в гидротрансформаторе.

Гильза 2 (рис. 41) клапана слива установлена непосредственно в картере гидротрансформатора и зафиксирована в нем резьбовой пробкой 1. Пружина 3 клапана не регулируется. Золотник 4 клапана закрывает магистраль 4 слива масла из гидротрансформатора. При достижении давления масла  $2,0 \text{ кгс/см}^2$  в магистрали слива золотник клапана перемещается, сжимая пружину, клапан слива открывается и поддерживает постоянный расход масла через гидротрансформатор в пределах 22—30 л/мин. При работе двигателя на холостом ходу клапан слива закрыт, так как производительности переднего насоса достаточно только для создания необходимого давления в главной магистрали для включения фрикционов и смазки деталей механического редуктора.

К главному золотнику 25 (см. рис. 38) масло поступает по каналу 1 через гильзу 1 (рис. 42) главного золотника. От главного золотника масло поступает в процессе разгона автобуса и достижения определенных скоростей по каналу 8 (см. рис. 38) к выключателю второй передачи и далее при увеличении скорости к выключателю клапана блокировки.

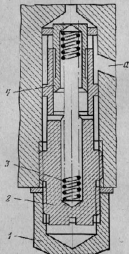
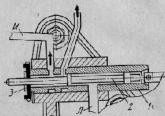


Рис. 42. Главный золотник.

1 — сливной; 2 — золотник; 3 — поддонник



Охлаждение масла в гидромеханической передаче осуществляется в теплообменнике 10, в который масло поступает из гидротрансформатора.

Нагрев масла вызывает: потерю мощности в гидротрансформаторе, поскольку КПД гидротрансформатора в рабочей зоне составляет 80—81%; наличие большого количества трущихся поверхностей при работе двойного фрикциона в процессе включения и выключения; вращение дисков фрикциона вхолостую. Максимально допустимая температура масла на сливе из гидротрансформатора не должна превышать 125° С, а в поддоне 110° С.

### СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Система управления гидромеханической передачи обеспечивает переключение передач переднего хода автоматически в зависимости от скорости движения автобуса и нагрузки на двигатель и принудительно, когда в определенных условиях движения может быть включена понижающая передача, а для выполнения маневров — передача заднего хода.

При движении автобуса накатом автоматически или принудительно может быть включена нейтраль.

Система управления включает в себя следующие элементы: пульт управления 31 (см. рис. 38); центробежный 29 и силовой 28 регуляторы и их привод; главный золотник 25; выключатель 30 периферийных золотников; периферийные золотники 18 и их при-

вод, переключатель 19 периферийных золотников, клапан 13 блокировки; клапан 23 заднего хода; цилиндр 22 механизма включения заднего хода.

Выбор режима работы осуществляется пультом управления, расположенным на рулевой колонке автобуса. Рычаг пульты имеет следующие положения (обозначенные на шкале буквами):

Н — нейтральное, все фрикционы выключены;

А — движение с автоматическим переключением передач;

ПП — принудительное включение первой передачи, при допущении автобусом скорости, соответствующей моменту включения блокировки гидротрансформатора, происходит его блокировка;

ЗХ — включение заднего хода.

Для движения автобуса с автоматическим переключением передач рычаг пульты управления устанавливают в положение А. При этом через замкнутые контакты выключателя 30 периферийных золотников ток поступает к электромагниту 21 включения первой передачи и толкатель электромагнита через переключатель 19 перемещает кольцо 17 и периферийные золотники двойного фрикциона. Масло из главной магистрали поступает под поршень фрикциона и осуществляет включение первой передачи. При увеличении скорости центробежный регулятор, установленный на промежуточном валу, постоянно связанном с колесами автобуса, начинает перемещать через рычаг главный золотник 25. Ось рычага выполнена эксцентрично валу, связанному с педалью управления дросселем. При повороте этого валика происходит перемещение главного золотника. Таким образом, главный золотник перемещается в зависимости от скорости автобуса и нагрузки двигателя вследствие действия центробежного и силового регулятора.

При определенной скорости главный золотник соединяет главную масляную магистраль (канал а) с каналом к выключателя периферийных золотников. Давление масла перемещает диафрагму выключателя и через толкатель осуществляется замыкание нижних контактов микропереключателя. При этом электромагнит 21 выключается, а электромагнит 20 второй передачи включается (контакты выключателя автоматической нейтрали замкнуты).

Переключатель периферийных золотников осуществляет перемещение золотника из крайнего левого положения в крайнее правое, при этом полость под поршнем фрикциона второй передачи соединяется с главной магистралью, а полость под поршнем первой передачи — со сливом. Масло на слив в полость картера механического редуктора поступает через зазор, образованный дросселирующим пояском и отверстием в корпусе периферийного клапана. Заполнение гидроцилиндра фрикциона второй передачи осуществляется через калиброванное отверстие в дросселирующей пластине. Таким образом, за счет правильно подобранных темпов выключения фрикциона первой передачи и включения фрикциона второй передачи достигается переключение ступеней без разрыва потока мощности и увеличения частоты вращения коленчатого вала.

При дальнейшем росте скорости автобуса главный золотник

соединяет с главной магистралью канал *и* включения клапана блокировки гидротрансформатора. Поршень клапана перемещает шарик влево, при этом подача масла из главной магистрали в полость под поршнем фрикциона блокировки гидротрансформатора прекращается.

Масло из полости под поршнем фрикциона сливается в поддон. Включение фрикциона блокировки осуществляется давлением масла в рабочей полости гидротрансформатора. Для того чтобы переключение с высшей на низшую передачу происходило при меньшей скорости автобуса, чем с низшей на высшую, в системе управления предусмотрены: увеличение силы трения главного золотника при его перемещении и зазор в соединении рычага с главным золотником, величина которого регулируется винтом 27. Кроме того, сила трения золотника препятствует его обратному перемещению. Все это позволяет получить заданные скорости при переключении ступеней и обеспечить отсутствие цикличности переключения передач.

Моменты переключения регулируются вращением шестигранной головки 26 толкателя главного золотника: двигая золотник, ускоряется момент переключения, при выдвижении золотника происходит затягивание моментов переключения. Обратные переключения регулируются винтом 27. Увеличивая или уменьшая зазор в соединении главного золотника с главным рычагом, соответственно увеличивается или уменьшается разница между скоростью переключения с первой на вторую и со второй на первую передачу, а также между скоростью включения и выключения блокировки гидротрансформатора.

При снижении скорости автобуса главный золотник начинает перемещаться вправо, при этом вначале со сливом соединяется канал *и* включения блокировки гидротрансформатора. Под действием давления масла в главной магистрали поршень и шарик клапана блокировки перемещаются вправо, при этом масло поступает под поршень фрикциона, выключая блокировку гидротрансформатора. Дальнейшее снижение скорости ведет к тому, что со сливом соединяется канал *к*, пружина выключателя 30 смещает диафрагму, нижние контакты микропереключателя замыкаются, а верхние размыкаются.

Периферийный золотник перемещается влево, соединяя полость под поршнем фрикциона первой передачи с главной магистралью, а полость под поршнем фрикциона второй передачи со сливом.

При установке рычага нуля управления в положение ПП принудительно включается понижающая передача, так как ток подается к электромагниту 21 включения первой передачи, минуя микропереключатель.

Однако при достижении скорости автобуса, когда главный золотник соединит канал главной магистрали *л* с каналом *и*, на режиме ПП автоматически включается блокировка гидротрансформатора.

Включение передачи заднего хода должно осуществляться только при нейтрали в двойном фрикционе, т. е. при полностью выклю-



ченных фрикционах первой и второй передачи. После этого водитель для включения передачи заднего хода сначала устанавливает рычаг пульта управления в положение, обозначенное точкой. При этом происходит включение клапана 23 заднего хода, от которого воздух под давлением поступает к пневматическому цилиндру 22 механизма включения заднего хода и поршень перемещает зубчатую муфту включения заднего хода. Дальнейшее перемещение рычага пульта в положение З.Х. обеспечивает включение электромагнита 21 и фрикциона первой передачи.

При установке рычага пульта управления в положение Н (нейтраль) прекращается подача тока на все элементы системы управления.

Кроме того, в случае необходимости в городском движении в положении А рычага пульта управления может быть режим автоматической нейтрали, если уже есть вторая передача и рычагом на пульте управления включен этот режим. В этом случае при снятии ноги водителя с педали дросселя автоматически разрывается цепь питания электромагнита 20 второй передачи и в передаче устанавливается нейтраль. При снижении скорости автобуса система автоматически включает первую передачу. Главный золотник осуществляет автоматическое переключение передач и не имеет фиксированных положений. Положение золотника 2 (см. рис. 42) в гильзе 1 определяется перемещением главного рычага силового регулятора. В гильзе имеются три канала. Канал л (см. рис. 38) соединен с главной масляной магистралью, канал и — с каналом блокировки, а канал к — с клапаном включения микропереключателя автомата. Главный золотник разгружен от давления масла и не требует больших усилий для перемещения.

Для устранения возникновения колебаний (попеременное включение второй или первой передачи в определенных условиях движения) установлен тормозок 3 главного золотника.

## ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ И СИЛОВОЙ РЕГУЛЯТОРЫ

Центробежный и силовой регуляторы (рис. 43) являются приборами, обеспечивающими автоматическое переключение передач. Центробежный регулятор установлен на промежуточном валу 11 и состоит из водила 9, чашки (гайки) 10, пружины 1 и шести шариков 8 диаметром 20 мм, выполняющих роль центробежных грузиков. Водило связано с главным рычагом 6 силового регулятора, который установлен на эксцентрике 7. Другой конец главного рычага через толкатель 2 соединен с главным золотником. Положение эксцентрика зависит от перемещения педали управления дросселем, при нажатии на которую эксцентрик поворачивается по часовой стрелке и смещает главный золотник вправо, чем задерживается момент переключения передач во время движения при полном открытии дросселя. Переключение передач при этом будет происходить при больших скоростях движения. При увеличении скорости движения центробежный регулятор приводит к перемещению глав-

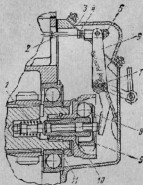


Рис. 43. Центробежный и силовой регуляторы:

1 — крышка; 2 — толкатель; 3 — крышка регулятора; 4 — шестигранная головка толкателя; 5 — регулировочный винт; 6 — рычаг силового регулятора; 7 — эксцентрик; 8 — шарик; 9 — корпус; 10 — чашка центробежного регулятора; 11 — промазочный кап

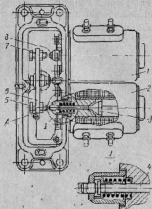


Рис. 44. Переключатель периферийных золотников:

1 — электромагнит второй передачи; 2 — электромагнит первой передачи; 3 — якорь; 4, 8 — толкатель; 5, 7 — регулировочные винты; 6 — рычаг; А — конец рычага

ного золотника влево. Эксцентрик и связанные с ним рычаги привода дросселя являются силовым регулятором.

Переключатель периферийных золотников (рис. 44) обеспечивает перемещение золотников и соединение с главной масляной магистралью одного из фрикционов, а следовательно, включение первой или второй передач. Переключатель состоит из электромагнитов 1 и 2. Внутри обмотки электромагнита помещен якорь 3, который под действием магнитного поля воздействует на толкатель 4. Толкатель через винт 5 перемещает рычаг 6, установленный

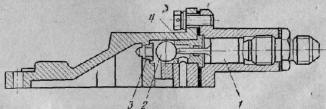


Рис. 45. Клапан байпасной:

1 — корпус; 2 — шарик; 3 — правое гнездо; 4 — левое гнездо

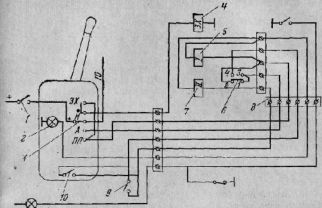


Рис. 46. Схема электропитания органов управления гидромеханической передачи: 1 — выключатель зажигания; 2 — контрольная лампа сигнализации включения заднего хода; 3 — переключатель передач ПТ50; 4 — электромагнит заднего хода; 5 — электромагнит привода передачи; 6 — микропереключатель; 7 — датчик давления в цепи передачи; 8 — распределительная колода; 9 — выключатель автоматической нейтрал; 10 — выключатель блокировки автоматической нейтрал

на оси. С рычагом 6 соединен рычаг управления вилкой перемещения кольца, с помощью которого управляются золотники.

Клапан блокировки (рис. 45) состоит из шарикового и поршневого клапанов. Схема электропитания органов управления гидромеханической передачи приведена на рис. 46.

## КОНТРОЛЬНЫЕ И СИГНАЛЬНЫЕ ПРИВОРЫ

На гидромеханической передаче предусмотрена установка датчиков: указателя давления масла, температуры масла в поддоне типа ТМ100 и указателя аварийного перегрева масла, соединенного с сигнальной лампочкой.

На цилиндре включения заднего хода установлен выключатель сигнализации заднего хода, включающий лампочку на щитке приборов. Выбор и контроль режима работы гидромеханической передачи осуществляются с помощью пульта управления, рычаг которого после каждого перемещения возвращается в исходное положение. В корпусе пульта имеется окно с указателем включенного режима работы. Включенный режим работы можно проверить только по указателю пульта управления. Электрическая схема его выполнена таким образом, что пуск двигателя стартером возможен только при установке рычага в нейтральное положение. Это вызвано требованиями безопасности.

К работе на автобусе с гидромеханической передачей допускаются водители, прошедшие обучение по устройству, особенностям управления и эксплуатации этого автобуса и имеющие документ, свидетельствующий об этом.

Пуск двигателя следует осуществлять только при установке рычага пульты управления в положение II (нейтральное). Стартер не должен включаться при других положениях рычага, кроме нейтрального.

Затормаживание автобуса двигателем на стоянке (включенной передаче в ГМП) не допускается.

Передачу заднего хода допускается включать и выключать только после полной остановки автобуса и давлении воздуха в системе не ниже  $4,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Раскачка автобуса попеременным переводом рычага пульты управления из положения движения вперед в положение движения задним ходом и обратно запрещается.

Буксировать автобус с неисправной ГМП разрешается только при снятом карданном вале. При буксировке автобуса с исправной ГМП на расстояние менее 20 км рычаг пульты управления установить в положение Н, при буксировке на расстояние свыше 20 км необходимо снять карданный вал. При буксировке автобуса ГМП должна быть заправлена маслом.

Дальнейшая эксплуатация автобуса запрещается в следующих случаях:

- падении давления в главной магистрали ГМП ниже  $5 \text{ кгс/см}^2$  при полностью нажатой педали подачи топлива и ниже  $1,5 \text{ кгс/см}^2$  при минимальной частоте вращения коленчатого вала;
- отсутствии нейтрали при отключенных электромагнитах;
- появлении дополнительных шумов;
- перегреве масла в системе свыше  $125^\circ \text{C}$ ;
- появлении аварийной течи масла;
- отказе системы блокировки включения стартера.

## ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Уровень масла следует проверять при прогретых двигателе и ГМП. Температура масла в поддоне должна быть  $40-50^\circ \text{C}$ . Прогрев масла проводить при установленном рычаге пульты управления в положении А и заторможенном автобусе. Затем на холостом ходу при установленном в положении Н рычаге переключения передач проверить уровень масла маслоизмерителем. Уровень масла должен находиться у верхней метки маслоизмерителя. Не допускается работа ГМП при уровне масла ниже нижней метки или выше верхней метки. Рабочее давление масла в системе должно быть  $5,5-7,0 \text{ кгс/см}^2$  при его температуре  $60-100^\circ \text{C}$  и при этом должно

быть не менее  $5,5 \text{ кгс/см}^2$  при 1200 об/мин входного вала ГМП при остановленном выходном валу и не более  $7,0 \text{ кгс/см}^2$  при 3000 об/мин входного вала на прямой передаче с заблокированным гидротрансформатором.

Режим холостого хода регулировать так, чтобы незаторможенный автобус оставался неподвижным на ровном участке дороги при установленном рычаге пульта управления в положении А и отпущенной передаче управления дросселем. Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу должна быть 400—500 об/мин.

Основные проверки гидромеханической передачи при эксплуатации приведены в табл. 4, а возможные неисправности, их причины и способы устранения — в табл. 5.

#### 4. Перечень основных проверок технического состояния ГМП

Виды проверок	Технические требования
<p>Проверить осмотром герметичность гидравлической системы ГМП</p> <p>Проверить работу блокировки стартера</p> <p>Пустить двигатель и при работе на холостом ходу проверить уровень масла в ГМП</p> <p>По манометру проверить величину давления масла</p> <p>Проверить на ходу режим автоматического переключения передач</p>	<p>Подтекание масла не допускается</p> <p>Стартер не должен включаться при любом положении рычага контроллера, кроме Н</p> <p>Уровень масла должен быть на уровне верхней метки маслоизмерителя</p> <p>Рабочее давление масла в системе должно колебаться в пределах <math>5,5—7,0 \text{ кгс/см}^2</math> при температуре масла <math>60—100^\circ\text{C}</math> и при этом должно быть не менее <math>3,5 \text{ кгс/см}^2</math> при 1200 об/мин входного вала ГМП при остановленном выходном валу и не более <math>7,0 \text{ кгс/см}^2</math> при 3000 об/мин входного вала на прямой передаче</p> <p>При среднем открытии дросселя переключение с понижающей передачи на прямую должно происходить при скорости 16—18 км/ч, блокировка гидротрансформатора при 28—30 км/ч; при полном открытии дросселя переключение передач происходит при 28—30 км/ч, а блокировка гидротрансформатора при 38—40 км/ч. Значения скоростей переключения уточняются в ТУ на автобус с данной ГМП</p>

## Б. Возможные неисправности гидромеханической передачи и способы их устранения

Причины неисправностей	Способы устранения
<p><i>I. При работающем двигателе не включаются передачи, рычаг пульт управления установлен в положение А или ПП</i></p> <p>1. Напряжение на электромагниты подается, но они не срабатывают. Обрыв в обмотке</p> <p>2. Нет напряжения на зажимы электромагнитов, сработал терморезистор</p> <p>3. Неисправен микропереключатель</p> <p>4. Обрыв проводов</p>	
<p><i>II. Не включается задний ход, рычаг пульт управления установлен в положение З, Х</i></p> <p>1. Напряжение на электромагнит пневмоклапана заднего хода и электромагнит понижающей (первой) передачи подается, но электромагниты не срабатывают</p> <p>2. Нет напряжения на электромагниты пневмоклапана или на электромагниты понижающей (первой) передачи</p> <p>3. Не срабатывает пневмоклапан заднего хода</p>	
<p><i>III. Сильные рычки при автоматическом переключении передач (пульт управления установлен в положение А). Отсутствие нейтрали (пульт управления гидромеханической передачей установлен в положение Н)</i></p> <p>Нарушилась регулировка механизма переключения периферийных золотников</p>	<p>См. п. I, 1</p> <p>См. п. I, 2</p> <p>Проверить перепуск воздуха из клапана в пневмоцилиндр привода заднего хода, для чего отсоединить гибкий шланг от пневмоцилиндра. При необходимости заменить пневмоклапан</p> <p>Отрегулировать механизм переключения периферийных золотников</p>
<p><i>IV. Отсутствие наката автобуса при отпущенной педали управления дросселем (пульт управления гидромеханической передачей установлен в положение А)</i></p> <p>1. Нарушилась регулировка положения выключателя автоматической нейтрали</p> <p>2. Неисправен выключатель автоматической нейтрали</p>	<p>Установить выключатель автоматической нейтрали так, чтобы при отпущенной педали дросселя выключатель был выключен</p> <p>Заменить выключатель автоматической нейтрали</p>
<p><i>V. Не включается прямая (вторая) передача при автоматическом переключении передач (пульт управления ГМП установлен в положение А)</i></p> <p>1. Нарушилась регулировка положения золотника гидравлического переключателя</p>	<p>Отрегулировать моменты переключения передач</p>

Причины неисправностей	Способы устранения
<p>2. Нет напряжения на эдвимах электромагнита второй передачи</p> <p>3. Неисправен микропереключатель выключателя периферийных золотников</p>	<p>См. п. 1,2</p> <p>Проверить работу микропереключателя и при необходимости заменить его</p>
<p><i>VI. Не блокируется гидротрансформатор (отсутствует характерный толчок при автоматическом переключении передач, пульт управления установлен в положение А)</i></p> <p>1. Засло золотник гидравлического переключателя</p> <p>2. Нарушилась регулировка положения золотника гидравлического переключателя</p> <p>3. Не срабатывает клапан блокировки</p>	<p>Снять крышку корпуса силового регулятора и, перемещая золотник переключателя, устранить заедание</p> <p>Отрегулировать моменты переключения передач</p> <p>Снять клапан, промыть и при необходимости заменить его</p>
<p><i>VII. Не разблокируется гидротрансформатор, после чего при остановке автобуса двигатель останавливается (пульт управления в положении Н), но при попытке трогания с места (пульт управления переводится в положение А или III) останавливается</i></p> <p>1. Засло золотник гидравлического переключателя</p> <p>2. Не срабатывает клапан блокировки</p>	<p>Снять крышку корпуса силового регулятора и, перемещая золотник, устранить заедание</p> <p>Снять клапан, промыть и при необходимости заменить его</p>
<p><i>VIII. Недостаточное (менее 2—3 кгс/см<sup>2</sup>) давление масла в главной магистрали при работе двигателя на холостом ходу при 400—500 об/мин коленчатого вала (рычаг пульта управления установлен в положение Н)</i></p> <p>1. Недостаточный уровень масла в поддоне</p> <p>2. Нарушена работа редукционного клапана (клапана слива)</p> <p>Засорился маслоприемник</p>	<p>Проверить уровень масла и при необходимости долить</p> <p>Вывернуть технологическую заглушку на картре редуктора и отрегулировать отверткой</p> <p>Снять поддон и прочистить маслоприемник</p>
<p><i>IX. Недостаточное (менее 5 кгс/см<sup>2</sup>) давление масла в главной магистрали при движении автобуса</i></p> <p>1. Недостаточный уровень масла в поддоне</p> <p>2. Заклинило редукционный клапан или ослабла его пружина</p>	<p>Проверить уровень масла и при необходимости довести до уровня</p> <p>Вывернуть технологическую заглушку на картре редуктора в районе редукционного клапана и отрегулировать отверткой</p>

Причины неисправностей	Способы устранения
3. Недостаточная производительность насосов вследствие их износа или отказа в работе одного из них. При отказе в работе заднего масляного насоса давление масла в главной магистрали (при движении) не будет повышаться более 2—3 кг/см <sup>2</sup> . При отказе в работе переднего масляного насоса давление масла в главной магистрали (при заторможенном автомобиле) отсутствует при любой частоте вращения коленчатого вала двигателя	Требуется разборка ГМП и замена деталей насоса

#### X. Подтекание масла по всем разъемам

1. Засорение сапуна	Снять и прочистить сапун
2. Ослабление затяжки гаек крепления в соединениях	Заменить прокладки

#### XI. Выбрасывание масла через отверстие для маслоизмерителя

Большой или недостаточный уровень масла	Проверить уровень масла и при необходимости довести до уровня
---	---

#### XII. Подтекание масла в местах соединения трубопроводов и гибких шлангов масляного фильтра

Ослабление крепления	Подтянуть гайки и хомуты крепления
----------------------	------------------------------------

#### XIII. Выбрасывание масла через отверстие для маслоизмерителя при включении заднего хода

Износ уплотнительных колец (двух малых колец оплох вилки включения заднего хода)	Заменить уплотнительные кольца
--	--------------------------------

### РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Трогание с места должно быть плавным, без рывков и пробуксовки. В случае появления рывков при переключении передач и в случае отсутствия нейтрали проверить регулировку переключателя периферийных золотников. Для регулирования переключателя периферийных золотников необходимо:

- снять крышку переключателя периферийных золотников;
- передвинуть рычаг 6 (см. рис. 44) в положение первой передачи до упора (конец А рычага отвести в сторону входного вала);
- включить электромагнит 2 первой передачи и установить зазор 0,2 мм между концом регулировочного винта 5 и толкателем 4



электромагнита. Зазор установить ввертывая или вывертывая винт 5;

отключить электромагнит 2 первой передачи и передвинуть рычаг в положение второй передачи до упора, конец А рычага отвести в сторону выходного вала;

включить электромагнит 1 второй передачи и установить зазор 0,2 мм между концом регулировочного винта 7 и толкателем 8 электромагнита. Зазор установить винтом 7.

Указанные зазоры необходимо проверять только в положении, когда корпус периферийного золотника находится против поводка.

При разгоне автобуса и среднем открытии дросселя переключение с понижающей передачи на прямую должно происходить при скорости 16—18 км/ч. Блокирование гидротрансформатора происходит при скорости 28—30 км/ч. С замедлением движения автобуса разблокирование гидротрансформатора должно происходить при скорости 23—25 км/ч, а переключение с прямой передачи на понижающую при 14—16 км/ч. При разгоне автобуса и полном открытии дросселя переключение с понижающей передачи на прямую должно происходить при скорости 28—30 км/ч. Блокирование гидротрансформатора происходит при скорости 38—40 км/ч. С замедлением движения автобуса разблокирование гидротрансформатора должно происходить при скорости 35—37 км/ч, а переключение с прямой передачи на понижающую при скорости 23—25 км/ч.

Регулировку моментов автоматического переключения передач проводить вращением шестигранной головки 4 (см. рис. 43) толкателя главного золотника. При ввертывании золотника ускорится момент переключения, а при вывертывании происходит затягивание момента переключения, т. е. переход на следующую передачу происходит при большей скорости движения автобуса. Обратные переключения передач регулируются с помощью винта 5. При увеличении или уменьшении зазора в соединении главного золотника с главным рычагом силового регулятора увеличивается или уменьшается разница между скоростью переключения с первой на вторую и со второй на первую передачи, а также между скоростями включения и выключения блокировки гидротрансформатора.

Для облегчения наблюдения за моментом переключения передач параллельно электромагнитам рекомендуется подключить лампочки, которые будут сигнализировать включение соответствующих передач.

## КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача автобуса (рис. 47) состоит из четырех карданных валов, изготовленных из стальных тонкостенных труб, двух промежуточных опор и шести шарниров.

Карданные валы состоят из двух комплектов:

основного карданного вала 2 с промежуточным валом в сборе (от коленчатого вала двигателя к входному валу гидромеханической

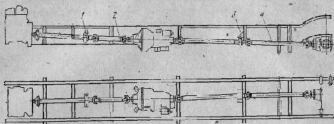


Рис. 47. Карданная передача:

1 — кронштейн промежуточной опоры основного карданного вала; 2 — основной карданный вал с промежуточным валом в сборе; 3 — кронштейн промежуточной опоры карданного вала заднего моста; 4 — карданный вал заднего моста с промежуточным валом в сборе

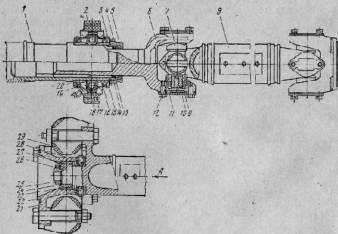


Рис. 48. Основной карданный вал с промежуточным валом в сборе:

1 — основной карданный вал; 2 — подушка опоры; 3 — валчик проталкиватель салазника; 4 — гайка распорной втулки; 5 — салазник клинчатой втулки; 6 — валчик; 7 — втулочина; 8 — промежуточный карданный вал; 9 — пластина-основа; 10 — опорная пластина; 11 — цилиндрический подшипник; 12 — торцовое уплотнение прокладочного подшипника; 13 — салазник скользящей втулки; 14 — разрезная шайба; 15 — салазник подшипника; 16, 18 — кривошки подшипников; 17 — подшипник промежуточной опоры; 19 — верхний ограничитель салазника; 20 — распорная втулка; 21 — фланец крепления вкрутой муфты; 22 — торцовый уплотнитель; 23 — внутреннее кольцо жаропрочного подшипника; 24 — стопорная шайба; 25 — шайба; 26 — гайка; 27 — латунное кольцо подшипника; 28 — пружина манжетного уплотнителя; 29 — торцуг муфты

передачи), имеющего три шарнира: два на игольчатых подшипниках и один с упругой муфтой, установленной в основном карданном валу;

карданный вал 4 заднего моста с промежуточным валом в сборе (от ведомого вала гидромеханической передачи к фланцу ведущей шестерни заднего моста).

Шарнир с упругой муфтой состоит из приварного центрирующего фланца 21 (рис. 48) крепления карданного вала к удлинительно-коленчатого вала двигателя, упругой муфты 29, соединенной с фланцами болтами и шарнирного подшипника.

Упругая муфта состоит из шести резиновых элементов круглого сечения, привулканизированных к металлической арматуре.

Для удержания смазки в полости шарнирного подшипника на центрирующем фланце установлено торцевое уплотнение. В остальном комплекты карданных валов по устройству одинаковы и отличаются только длиной.

Шарнир состоит из приваренной и скользящей вилок или фланца-вилки и крестовины 7, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках 11. Для удержания смазки и предохранения подшипников от загрязнения они имеют резиновые сальники. В комплекте применено герметичное соединение. Смазка во внутренней полости шлицевой втулки промежуточного вала 8 удерживается от вытекания сальником 5 и уплотнительным кольцом.

При смазке шлицевые соединения необходимо разобрать, промыть и заложить в полость 200 г солидола.

Промежуточная опора состоит из шарикового подшипника 17, на которой напрессованы и завальцованы стальные штампованные крышки 16 и 18 с сальниками 15, удерживающими смазку и предохраняющими подшипники от загрязнения. Подшипник вместе с крышками установлен в резиновой подушке 2 опоры. Подушка опоры находится в кронштейне, который, в свою очередь, через другой кронштейн крепится к основанию. Стопорная скоба предохраняет подушку 2 от осевого смещения. Скобы крышек подшипника входят в пазы подушки опоры и предохраняют подшипник от проворачивания в подушке. Подшипник опоры смазывают через масленку, ввернутую в крышку подшипника. Сальники подшипника опоры имеют отражатели 3 и 19. Комбинированное уплотнение подшипников шарнира состоит из торцевого уплотнения, напрессованного на шипы, и однокромочного сальника, встроеного в подшипник.

Обслуживание карданной передачи заключается в следующем. При каждом техническом обслуживании автобуса проверять состояние крепления фланцев карданных валов и кронштейнов промежуточных опор. Все болты крепления должны быть затянуты до отказа. Периодически проверять посадку крестовин в подшипниках и подшипников в вилках. При ослаблении болтов крышек подшипников, подтянуть их с приложенным моментом 1,0—1,5 кгс·м.

Смазывать карданную передачу (подшипники крестовин, подшипники опор, шлицевые соединения) необходимо в периоды, ука-

занные в карте смазки. При замесе карданных валов, фланцев-виллок, скользящих вилок следует иметь в виду, что карданные валы должны быть динамически сбалансированы.

В целях исключения повреждений шарнира не допускается вставлять в шарнир монтажную лопатку или другие предметы для прокручивания карданного вала. Разбирать шарнир рекомендуется только в случае повреждений или износа деталей шарнира при помощи съемника. Разбирать шарнир необходимо осторожно, чтобы не повредить торцовое уплотнение. Повторная установка поврежденных торцовых уплотнений не допускается, так как при этом не обеспечивается требуемый натяг уплотнения на посадочном пояске шипа.

Перед напрессовкой на шипы крестовин торцовых уплотнений в каждое глухое отверстие шипа закладывать 1,1—1,3 г, а в каждый игольчатый подшипник 3,7—4,2 г смазки.

## ЗАДНИЙ МОСТ

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Задний мост — ведущий, с разнесенной главной передачей, состоит из картера, центрального (рис. 49) и двух колесных (рис. 50) редукторов.

**Картер 19** (см. рис. 49) заднего моста выполнен из двух штампованных из стального листа балок (верхней и нижней), сваренных в горизонтальной плоскости разъема. С обоих концов картера приварены стальные кованые суппорты, к которым на болтах закреплены цапфы 3 (см. рис. 50). В суппорты запрессованы оси 5, служащие опорами для тормозных колодок. Оси 5 колодок стопорятся болтами. К картеру моста приварены площадки крепления элементов задней подвески и опор разжимных кулаков тормозных колодок, а также крышка картера. На крышке картера имеются отверстия для залива и проверки уровня масла, которые закрываются пробками. Сливают масло через отверстие, расположенное с нижней стороны картера и закрываемое магнитной пробкой. Для сообщения внутренней полости картера моста с атмосферой имеются два сапуна.

**Главная передача.** Разделение главной передачи на центральный и колесный редукторы сделано для уменьшения габаритных размеров моста, увеличения дорожного просвета и разгрузки деталей дифференциала и полуосей.

**Центральный редуктор** (см. рис. 49) состоит из двух конических шестерен (ведущей 2 и ведомой 14) со спиральными зубьями и межколесного конического симметричного дифференциала. Коническая пара шестерен проходит предварительный подбор и поставляется в комплекте. В случае необходимости замены одной из шестерен вторая также подлежит замене. Картер цент-

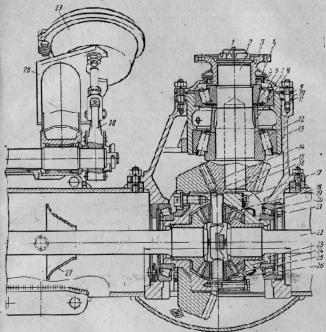


Рис. 49. Центральный редуктор:

1—ташка фланца; 2—ведущая коническая шестерня; 3—фланец; 4—сальник; 5—крышка стянута подшипников; 6—регулирующая шайба; 7—передний подшипник ведущей конической шестерни; 8—распорная втулка; 9—прокладная крышка стянута подшипников; 10—стакан подшипников ведущей конической шестерни; 11—регулирующая прокладка; 12—задний подшипник ведущей конической шестерни; 13—картер редуктора; 14—ведущая коническая шестерня; 15—левая тарелка сателлитов дифференциала; 16—ось сателлитов дифференциала; 17—правая тарелка сателлитов дифференциала; 18—втулка сателлитов дифференциала; 19—картер заднего моста; 20—подшипник дифференциала; 21—регулирующая тарелка подшипников дифференциала; 22—полусось; 23—дверца полусоси; 24—опорная шайба шестерни полусоси; 25—сателлит дифференциала; 26—отверстие шайбы сателлита дифференциала; 27—направляющая дугоуси; 28—вращатель тормозной камеры; 29—тормозная камера; 30—регулирующий рычаг

рального редуктора изготовлен из стального литья и крепится к картеру заднего моста при помощи шпильки.

Ведущая коническая шестерня 2 изготовлена как одно целое с валом и установлена в стакане 10 на двух конических роликовых подшипниках 7 и 12. Сам стакан изготовлен из стальной отливки. Между внутренними кольцами подшипников имеются распорная втулка 8 и регулировочные шайбы 6, с помощью которых регулируют затяжку конических подшипников.

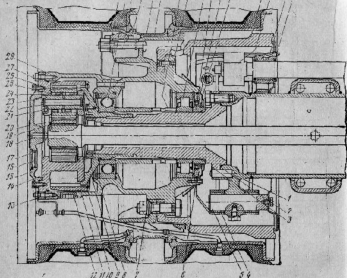


Рис. 50. Колесный редуктор:

1—установочный шпигит картера заднего моста; 2—уплотнительное кольцо; 3—шпигит; 4—штука колеса; 5—ось горизонтальной шестерни; 6—обойма сальника; 7—гайка крепления колеса; 8—кольцо; 9—пара конической шестерни; 10—сторонное кольцо кожуха шестерни; 11—коническая шестерня; 12—щетка для очистки отверстий кожуха шестерни; 13—прокладка между корпусом редуктора; 14—гайка опоры конической шестерни; 15—крышка конического редуктора; 16—пробка заднего отверстия конического редуктора; 17—прокладка; 18—уголок полуоси; 19—сторонное кольцо ведущей шестерни конического редуктора; 20—ведущая шестерня конического редуктора; 21—сателлитный шарик оси сателлитов; 22—защелка оси сателлитов; 23—ось сателлитов конического редуктора; 24—шарик из стали сателлитов; 25—подшипник сателлита конического редуктора; 26—сателлит конического редуктора; 27—шпигит; 28—уплотнительное кольцо; 29—применение крепления заднего колеса; 30—наружный подшипник ступицы; 31—болт крепления заднего колеса; 32—колесо в сборе с шпигитом; 33—кроссачевое кольцо задних осей; 34—кольцо крепления заднего колеса; 35—распорная втулка подшипников ступицы; 36—ступица колеса; 37—шпигиты подшипников ступицы; 38—успокоитель; 39—сальник; 40—направляющая; 41—торсионный барабан; 42—разжимный ступица; 43—штука разжимного кулака; 44—сальник.

Между фланцем станана и картером 13 редуктора установлен комплект регулировочных прокладок 11. Меняя толщину комплекта, можно менять положение ведущей конической шестерни в осевом направлении и тем самым регулировать зацепление конических шестерен. Зацепление конических шестерен можно регулировать также перемещением ведомой конической шестерни с помощью регулировочных гаек 21, которые одновременно служат для регулировки конических подшипников 20 дифференциала. После регу-

лировки зацепления конических шестерен и подшипников регулировочные гайки стопорят с помощью стяжных болтов, которые создают натяг в резьбе.

Крышка 5 крепится к картеру редуктора при помощи шпилек. В этой крышке установлен сальник 4, предотвращающий вытекание масла из редуктора. Для предохранения сальника от пыли установлен пылеотражатель. Все детали, расположенные на валу ведущей конической шестерни, стягиваются гайкой 1. Момент затяжки гайки 55—60 кгс·м. Эта же гайка обеспечивает определенную затяжку подшипников 7 и 12. Гайка 1 при сборке должна быть полностью затянута и зашплинтована. Ведомая коническая шестерня 14 при помощи болтов прикреплена к левой чашке 15 сателлитов дифференциала. Эти болты от проворачивания шплинтуют шплинт-проволокой.

Дифференциал состоит из двух конических полуосевых шестерен 23, соединенных с полуосями 22 при помощи шлицев и четырех сателлитов 25, установленных на двух осях, концы которых установлены в отверстия коробки дифференциала. В отверстия сателлитов запрессованы бронзовые втулки 18.

Коробка дифференциала — разъемная, состоит из двух чашек: левой 15 и правой 17, соединяемых между собой болтами. Момент затяжки болтов 7—8 кгс·м. Отверстия под оси сателлитов обрабатываются в собранном комплекте чашек, поэтому чашки могут заменяться только комплектом.

Дифференциал установлен на двух роликовых подшипниках 20, регулируемых с помощью двух гаек 21, которые не рекомендуется затягивать чрезмерно, так как это может привести к разрушению подшипников.

В картере редуктора имеется карман. Вращающиеся шестерни забрасывают масло в этот карман, из которого самотеком через отверстия в стакане масло поступает к подшипникам ведущей конической шестерни. Масло, поступающее за передний подшипник, возвращается в картер заднего моста через паз в стакане. Масло для смазки деталей дифференциала поступает через окно в чашках дифференциала.

Колесные редукторы выполнены в виде прямоугольных цилиндрических передач с внешним и внутренним зацеплением и установлены в ступицах задних колес. Колесный редуктор представляет собой планетарный механизм, состоящий из ведущей шестерни 20 (см. рис. 50), трех сателлитов 26 на роликовых подшипниках 25 и коронной шестерни 11.

Ведущая шестерня 20 соединяется с полуосью с помощью шлицев. От осевого перемещения относительно полуоси ведущая шестерня колесного редуктора фиксируется двумя стопорными кольцами 19. Каждый сателлит вращается на оси 23 на двух роликовых подшипниках 25. Пустотелые оси сателлитов установлены в водило 27 и имеют радиальные отверстия для смазки подшипников сателлитов. Кольца, установленные в оси сателлитов, способствуют накоплению в полости каждой оси масла, которое затем поступает

к роликовым подшипникам сателлитов. Оси 23 сателлитов фиксируются от осевых перемещений шариками 21.

Коронная шестерня неподвижна и расположена на опоре 9. Относительно опоры коронная шестерня фиксируется стопорным кольцом 8.

Распорная втулка 35 с помощью шлицев соединяет опору 9 коронной шестерни с цапфой 3 заднего моста. Детали, расположенные на цапфе заднего моста, стягиваются гайкой, которая фиксируется стопором. Момент затяжки гайки 90—120 кгс·м.

Вращаясь, ведущая шестерня 20 передает крутящий момент сателлитами 26, они, в свою очередь, обкатываясь по коронной шестерне 11, передают крутящий момент на водило 27, которое соединено при помощи шпилек со ступицей 36 заднего колеса. Между водилом и ступицей установлено уплотнительное кольцо.

Ступица 36 установлена на шариковом подшипнике 36 и цилиндрическом роликовом подшипнике 37. Шариковый подшипник 36 и наружное кольцо роликового подшипника фиксируются стопорными кольцами. Внутренняя полость ступицы уплотняется сальником 39 и уплотнительным кольцом. Маслоуловитель 40 собирает масло, просачивающееся через уплотнения ступицы, а центробежная сила через окна в тормозном барабане выбрасывает это масло наружу. Таким образом исключается замасливание накладок тормозных колодок.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание заднего моста заключается в поддержании необходимого уровня и своевременной смене смазки в колесных редукторах и в картере, проверке уплотнений и подтяжке всех резьбовых соединений моста, а также в проведении регулировки конических подшипников и зацепления конических шестерен. Необходимо также периодически прочищать каналы сапунов.

**Заливка масла.** Для заполнения заднего моста маслом автобус необходимо установить на горизонтальной площадке так, чтобы нижняя кромка заливного отверстия каждого колесного редуктора была расположена на уровне горизонтальной оси колеса. Затем в каждый колесный редуктор заливают по 3,5 л масла и заворачивают пробки. Часть масла из колесных редукторов при этом перетекает в картер редуктора заднего моста, поэтому масло в картер заднего моста (до уровня контрольного отверстия) заливают во вторую очередь. Контролировать уровень масла в заднем мосту во время эксплуатации следует по уровню масла в картере заднего моста. Для этого осторожно отвернуть пробку контрольного отверстия картера заднего моста. Если масло начнет вытекать из картера, то это указывает, что уровень нормальный и пробку следует завернуть. Отвертывать пробку до конца нет необходимости, так как течь масла из картера указывает на нормальное его количество в заднем мосту. Если уровень масла в картере заднего моста



не достигает нижней кромки контрольного отверстия, необходимо долить масло в задний мост. Сначала заливают масло в один колесный редуктор до тех пор, пока масло не достигнет уровня нижней кромки контрольного отверстия в картере заднего моста, затем во второй, пока оно не начнет вытекать из контрольного отверстия картера заднего моста. После заполнения заднего моста проверить, не подтекает ли масло и не попадает ли оно на стулцы, ободья, шины и тормозные барабаны. При необходимости поврежденные уплотнения заменить.

**Регулировка центрального редуктора заднего моста.** В процессе эксплуатации автобуса вследствие износа шестерен и подшипников редуктора возможно нарушение заводской регулировки зацепления конических шестерен (правильность пятна контакта зубьев шестерен) и регулировка конических подшипников вала ведущей конической шестерни и дифференциала, которые устанавливаются с предварительным натягом.

На нарушение регулировки центрального редуктора указывает повышенный шум шестерен и нагрев моста. Для регулировки подшипников центрального редуктора и зацепления конических шестерен снять редуктор с заднего моста, для чего:

слить масло из картера заднего моста и колесных редукторов, отвернуть пробки заливных и сливных отверстий;

снять крышки колесных редукторов, завернуть болты в резьбовые гнезда торцов полуосей 22 (см. рис. 49) и с их помощью вынуть полуоси с ведущими шестернями 47 колесного редуктора;

отсоединить фланец 3 ведущей конической шестерни 2 от фланца карданного вала, отвернуть болты крепления центрального редуктора к картеру моста (за исключением двух верхних), подвести тележку с подъемником под картер центрального редуктора и, поддерживая редуктор подъемником, снять оставшиеся два болта;

повернуть редуктор на 90° против часовой стрелки, вынуть его и на тележке выкатить из-под автобуса.

Регулировку центрального редуктора выполнять в следующей последовательности: отрегулировать подшипники вала ведущей конической шестерни, подшипники дифференциала и зацепление конических шестерен по пятну контакта и боковому зазору.

Для регулировки подшипников вала ведущей конической шестерни необходимо:

отвернуть болты крепления крышки 5 и стакана 10 подшипников ведущей шестерни и вынуть стакан вместе с ведущей конической шестерней 2;

закрепив стакан 10 в тисках, определить индикатором осевой люфт подшипников;

освободив стакан 10, зажать ведущую коническую шестерню в тисках, губки которых закрыть накладками из мягкого металла, расклинить и отвернуть гайку, снять шайбу, фланец 3, крышку 5 с сальником, внутреннее кольцо переднего подшипника и регулировочные шайбы 6;

ликвидировать осевой люфт подбором регулировочных шайб необходимой толщины и установить этот комплект шайб вместе с другими ранее снятыми деталями на место, кроме крышки 5 с сальником 4, которую ставить не следует, так как трение сальника о шейку фланца не позволит точно измерить момент сопротивления проворачивания вала в подшипниках. При затягивании гайки фланца следует проворачивать вал в обе стороны, чтобы ролики правильно разместились в обоймах подшипников;

проверить степень предварительного натяга подшипников по величине момента, необходимого для проворачивания вала ведущей шестерни в подшипниках, который должен быть равен 0,10—0,17 кгс·м. При этом гайку затянуть, прикладывая момент, необходимый для окончательной затяжки.

По достижении нормальной степени предварительного натяга подшипников отвернуть гайку, снять ее с вала и собрать полностью этот узел. Гайку фланца окончательно затянуть, прикладывая момент 55—60 кгс·м. Затяжку подшипников дифференциала регулируют с помощью гаек 21, которые затягивают до увеличения размера между опорами подшипников в картере на 0,02—0,05 мм. При этом получаем необходимый предварительный натяг подшипников дифференциала. При затяжке гаек подшипников необходимо проворачивать ведомую коническую шестерню в обе стороны для обеспечения правильного размещения роликов на обоих кольцах подшипников. Дифференциал в сборе с ведомой конической шестерней должен проворачиваться свободно от руки без заеданий.

Перед установкой стакана подшипников ведущей конической шестерни в картер редуктора необходимо протереть зубья конических шестерен и смазать три-четыре зуба ведущей шестерни тонким слоем краски по всей их поверхности. Установить в картер редуктора стакан 10 с ведущей шестерней, завернуть четыре накрест расположенных болта и поворачивать за фланец 3 ведущую шестерню в одну и другую сторону. По отпечаткам (пятнам контакта), полученным на зубьях ведомой шестерни, устанавливают правильность зацепления шестерен и характер регулировки зацепления (рис. 51).

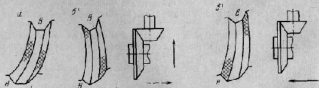


Рис. 51. Расположение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи:

а — правильный контакт; б — неправильный контакт — ведущую шестерню следует отодвинуть от ведомой, а ведомую приблизить к ведущей; а' — неправильный контакт — ведомую шестерню следует отодвинуть от ведущей, а ведущую приблизить к ведомой.

Зацепление шестерен регулируют изменением количества прокладок под фланцем стакана подшипников ведущей шестерни и с помощью гаек 21 (см. рис. 49). При этом, чтобы отодвинуть ведущую шестерню от ведомой, необходимо под фланец стакана 10 подложить дополнительно регулировочные прокладки и выпутать их при необходимости сближения шестерен.

Для перемещения ведомой шестерни пользуются гайками 21. Чтобы не нарушить регулировку подшипников 20 дифференциала, необходимо при закручивании одной из регулировочных гаек 21 другую отвернуть на такой же угол.

Зацепление считается правильным, если пятно контакта располагается на середине зуба ведомой шестерни и занимает немного больше  $\frac{2}{3}$  рабочей поверхности зуба по высоте и длине его.

При регулировке зацепления по пятну контакта на зубьях шестерен сохранять необходимый боковой зазор между зубьями, который после регулировки должен быть 0,15—0,18 мм у широкой части зуба. Уменьшение бокового зазора между зубьями шестерен за счет смещения пятна контакта от рекомендуемого положения не допускается, так как это приводит к нарушению правильности зацепления шестерен и быстрому их износу. После окончания регулировки зацепления шестерен затянуть все болты крепления стакана к картеру редуктора, завернуть стопорные болты гаек и зашлифовать их, загнув края стопорных шайб.

#### **ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

В большинстве случаев неисправности моста легко можно обнаружить при систематическом наблюдении за его работой, так как они сопровождаются появлением нагрева, стуков, излишних шумов или течи.

**Повышенный нагрев моста.** Во время работы мост не должен сильно нагреваться. Температура масла в редукторах заднего моста не должна превышать 70—75°С. Нагрев масла выше указанных температур указывает на неудовлетворительную работу заднего моста.

Перегрев моста может произойти при работе нового заднего моста, при длительной работе моста под большими нагрузками и высокой температуре окружающей среды, при недостаточном или излишнем количестве масла в редукторах, тугой затяжке подшипников и отсутствии необходимых зазоров в зацеплении конических шестерен, при появлении следов разрушения (износ, задир и т. д.) и загрязнении трущихся поверхностей деталей.

**Повышенный шум моста** может возникать при неправильном зацеплении зубьев конической пары, износе или загрязнении конических подшипников, большом износе зубьев шестерен, ненормальном уровне и плохом качестве масла. Все эти шумы в основном относятся к центральному редуктору заднего моста.

В колесных редукторах шумы могут возникать при ненормальном уровне и плохом качестве масла, образовании заборки и выкрашивании зубьев шестерен.

Течь масла через уплотнения. При подтекании масла через сальник ведущей конической шестерни его следует заменить, для этого необходимо:

отсоединить карданный вал от фланца 3 (см. рис. 49), отвернуть гайку 1 и снять фланец;

отвернуть болты, крепящие крышку 5, снять ее вместе с сальником, замесить сальник и собрать узел (сальник запрессовывают заподлицо с наружным торцом крышки).

При необходимости разборки колесного редуктора рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

слить масло, для чего поставить колесо так, чтобы пробка сливного отверстия находилась в нижнем положении, и отвернуть пробки (сначала наливного, а затем сливного отверстий);

снять крышку 15 (см. рис. 50) редуктора, завернуть болт в резьбовое гнездо торца полуоси 22 (см. рис. 49) и с его помощью выпнуть полуось с ведущей шестерней 20 (см. рис. 50);

устанавливая приспособление в оси 23 сателлитов, выпнуть их вместе с шариками 21, а затем сателлиты 26 вместе с подшипниками 25, осторожно опуская к центру редуктора;

отвернуть болт и с помощью двух болтов, ввертываемых в специальные резьбовые отверстия в водиле, снять водило;

снять стопорную планку, отвернуть гайку 14, ввернуть приспособление в отверстие с разбой в опоре 9 шестерни и выпнуть шестерню вместе с коронной шестерней и стопорным кольцом 10;

снять стопорное кольцо 10 с коронной шестерней 11 и отсоединить ее от осевой.

При необходимости снятия ступицы заднего колеса колесный редуктор разбирают в вышеуказанной последовательности. Собирают колесный редуктор в обратной последовательности.

Ролики подшипников сателлитов по величине допуска на диаметр делятся на три группы. Для подшипников сателлита колесного редуктора необходимо применять ролики только одной группы. При установке сателлита необходимо, чтобы зазор между его торцом и бобышкой водила составлял 0,1—0,3 мм, который устанавливают с помощью шайб сателлита колесного редуктора определенной толщины.

## ПОДВЕСКА АВТОБУСА

Автобус ЛиАЗ-677 оборудован рессорно-пневматической подвеской. Передняя (рис. 52) и задняя (рис. 53) подвески зависимые. Упругими элементами являются пневматические двухсекционные резинокордные оболочки (пневморессоры) типоразмера 300×200 модели И-02. Для фиксирования передней оси и заднего моста применяется одна и та же схема направляющего устройства, состоящая

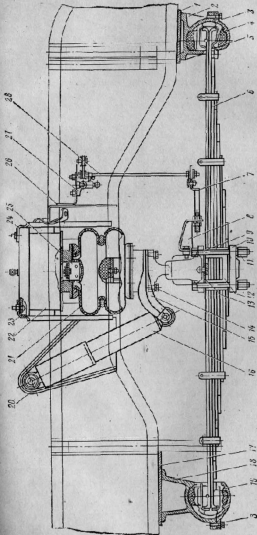


Рис. 52. Передняя водопески:

1 — левая пластина; 2 — передний кронштейн рессо́ры; 3 — болт; 4 и 19 — крышки; 5 — подушка; 6 — шатуны; 7 — горизонтальная тяга тягача; 8 — нижний кронштейн загрузочной; 9 — болт; 10 — показывающий рессо́ры; 11 — тяга; 12 — основной швеллер; 13 — кронштейн прокатки; 14 — болт; 15 — нижний кронштейн амортизатора; 16 — амортизатор; 17 — левая пластина; 18 — левый кронштейн рессо́ры; 19 — кронштейн амортизатора; 20 — передний кронштейн амортизатора; 21 — швеллерная рессо́ра; 22 — амортизатор; 23 — правый кронштейн амортизатора; 24 — левый кронштейн амортизатора; 25 — амортизатор; 26 — верхний кронштейн амортизатора; 27 — резиновый амортизатор; 28 — правый кронштейн амортизатора.



из двух полуэллиптических рессор, которые воспринимают реакции от тяговых и тормозных моментов.

**Передняя рессора** (см. рис. 52) состоит из рессорных листов, собранных в пакет при помощи хомутов и стяжных болтов. Рессора имеет два коренных листа, концы у которых отогнуты. К отогнутым концам прикреплены штампованные чашки. Рессоры вместе с подушками 5 в нагруженном (выпрямленном) состоянии устанавливают одним концом в передний 2, а другим в задний 18 кронштейны рессоры. Эти кронштейны приварены к основанию автобуса. Нижняя часть кронштейнов закрывается крышками 4 и 19, которые крепят при помощи болтов 3. Средней частью рессора жестко прикреплен к балке переднего моста болтами 9. Для правильной установки передней рессоры применяется клиновидная прокладка 13. Рессоры следует разбирать только при поломке листа или при появлении скрипа. После разборки листы промыть и очистить от ржавчины. Перед сборкой листы смазать графитной смазкой УССА.

**Задняя рессора** (см. рис. 53) в отличие от передней имеет меньшее количество рессорных листов. Средней частью рессора жестко прикреплен к заднему мосту стремянками 8. В целом установка задней рессоры аналогична передней.

**Пневморессоры подвески.** В передней подвеске установлены две пневморессоры. Нижний фланец пневморессоры прикреплен болтами к опоре, а верхний — к дополнительному баллону объемом 7,5 л. Дополнительный баллон с пневморессорой в сборе прикреплен двумя болтами снизу к балке переднего моста и четырьмя болтами сверху к кронштейну, приваренному к продольной балке.

В задней подвеске установлены четыре пневморессоры (по две на сторону). Нижние фланцы пневморессор прикреплены к кронштейнам-траверсам, установленным на заднем мосту, верхние — к кронштейнам, приваренным к продольным балкам. Эти кронштейны одновременно выполняют функции дополнительных баллонов объемом по 10 л каждый.

**Ограничители хода.** Для ограничения хода передней оси вверх на ней установлены ограничители хода сжатия (буфера), для ограничения хода вниз — ограничители хода отбоя, представляющие собой петлю троса, заключенную в трубку и подвешенную к продольной балке. Длина троса обеспечивает передней оси ход вниз приблизительно на 55 мм. Ограничители хода задней подвески аналогичны по устройству с ограничителем хода передней подвески и установлены внутри каждого пневмобаллона. Ограничители хода отбоя задней подвески выполнены из тросов, концы которых заделаны в резьбовые муфты. Один конец отбойника шарнирно соединен с задним концом, а другой при ходе отбоя упирается через резьбовой буфер в кронштейн.

**Воздушные демпферы.** Для гашения колебаний подвески применены телескопические амортизаторы автомобиля МАЗ-500 и воздушные демпферы. Два амортизатора, установленные в передней подвеске, закреплены своими верхними головками на продольных балках, а нижними прикреплены к балке переднего моста.

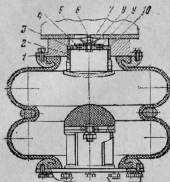


Рис. 54. Воздушный демпфер:

1 — опора пневморессоры; 2 — опорная плита буфера хода сжатия; 3 — дроссельное отверстие; 4 — перепускные отверстия; 5 — дополнительный объем; 6 — болт; 7 — гайка; 8 — шайба; 9 — клапан; 10 — корпус демпфера

Гайка пальца амортизатора зашплинтована. В передней подвеске установлены два воздушных демпфера, в задней — четыре.

Воздушный демпфер (рис. 54) состоит из корпуса 10, клапана 9 и шайбы 8, которые стягиваются между собой при помощи болта 6 и гайки 7. Воздушный демпфер установлен внутри пневмобаллона и поджимается опорной плитой 2 буфера хода сжатия.

Принцип работы воздушного демпфера состоит в том, что колебания автобуса гасятся при ходе отбоя посредством перетекания воздуха из дополнительного баллона в упругий элемент через дроссельное отверстие 3 диаметром 5 мм в корпусе за счет разности давлений в этих элементах.

При ходе сжатия за счет разности давлений в упругом элементе и дополнительном баллоне открывается клапан 9 и воздух свободно перетекает из упругого элемента в дополнительный баллон через шесть перепускных отверстий 4 в корпусе демпфера. Таким образом, воздушный демпфер данной конструкции является гасящим устройством одностороннего действия.

При ухудшении плавности хода необходимо осмотреть воздушные демпферы. Если между краем клапана 9 и корпусом 10 демпфера имеется зазор, то следует ослабить нижнюю гайку 7. Удерживая нижнюю гайку в положении, при котором отсутствует зазор между клапаном 9 и корпусом 10 демпфера, затянуть верхнюю гайку. В случае износа клапана его необходимо заменить.

**Телескопический амортизатор** (рис. 55) состоит из рабочего цилиндра и штока с поршнем, клапана сжатия, резервуара и сальникового узла.

В рабочем цилиндре 9, заполненном жидкостью, перемещается поршень 20, плотно закрепленный на штоке 16. В поршне имеются два ряда сквозных отверстий, равномерно расположенных по двум окружностям различных диаметров. Отверстия, расположенные по большей окружности, закрыты сверху плоской тарелкой перепускного клапана 36, поджатой конической пружиной 18. Отверстия, находящиеся на меньшей окружности, перекрываются клапаном 34 отдачи, поджатым к поршню пружиной 21, удерживаемой гайкой 33.

Шток перемещается в крышке 8 цилиндров, которая является направляющей штока 16. Уплотнение штока обеспечивается резиновым сальником 5, помещенным в корпус 14 и поджатым через



шайбу 13 конической пружиной 7. Для уменьшения износа сальника поверхность штока подвергается термической обработке до высокой степени твердости с последующим хромированием и полированием до высокой степени чистоты. При перемещении штока часть жидкости, просачивающаяся через зазор между штоком и его направляющей, стечет через отверстие в полость корпуса 10, вследствие чего будет устранено давление жидкости на сальник.

Над сальником штока установлено дополнительное войлочное защитное кольцо 5, чтобы на него не попадали песок и пыль. В нижней части рабочего цилиндра слегка запрессован узел клапана сжатия, состоящий из основания 23, тарельчатого перепускного клапана 31, поджимаемого конической пружиной 32, тарельчатого клапана 30 сжатия, поджимаемого к основанию цилиндрической пружиной 24, которая удерживается на штоке 27 гайкой 28. Между направляющей штока и обоймой сальника находится резиновое кольцо 12, являющееся герметизирующим уплотнением полости резервуара. Сальник резервуара поджимают завертыванием гайки

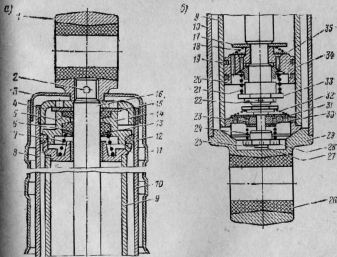


Рис. 55. Амортизатор:

а — верхняя часть; б — нижняя часть;  
1 — верхняя головка; 2, 22 — шайбы; 3 — крышка кожуха; 4 — гайка корпуса; 5 — защитное кольцо; 6 — сальник; 7 — пружина сальника; 8 — крышка цилиндра; 9 — рабочий цилиндр; 10 — корпус; 11 — защитный конус; 12 — резиновое кольцо; 13 — шайба сальника; 14 — корпус сальника; 15 — упорная шайба; 16 — шток; 17 — уплотняющее кольцо поршня; 18 — пружина перепускного клапана; 19 — уплотнительное кольцо; 20 — тарельчатый клапан; 21 — пружина тарельчатого клапана; 23 — основание клапана сжатия; 24 — пружина клапана сжатия; 25 — гайка тарельчатого клапана; 26 — нижняя головка; 27 — шток клапана сжатия; 28 — гайка; 29 — нижняя тарельчатая головка; 30 — клапан сжатия; 31 и 35 — перепускные клапаны; 32 — коническая пружина; 33 — гайка; 34 — клапан сжатия

4, имеющей отверстие под ключ. Поверхность штока защищается от повреждений кожухом II.

Наибольшее сопротивление, создаваемое амортизатором, происходит при его растяжении — отдаче, когда кузов автобуса удаляется от колес.

Обслуживание амортизатора заключается в следующем.

При ТО-1 следует проверять надежность крепления амортизаторов, исправность резиновых втулок верхней и нижней опор. Торцовые шайбы должны плотно прилегать к втулкам, ограничивая их деформацию, что необходимо для увеличения долговечности втулок.

После первого ТО-1 снять амортизатор с автомобиля, закрепить его в тисках за нижнюю головку, растянуть, чтобы кожух сошел с корпуса амортизатора и затем подтянуть наружную гайку амортизатора. Растяжение или сжатие амортизатора должно сопровождаться сопротивлением большим при растяжении и меньшим при сжатии.

Периодически следует проверять надежность сальникового уплотнения, если необходимо, доливать рабочую жидкость. Течь можно устранить, подтягивая гайку корпуса. Если течь не прекращается, заменить сальник штока. При этом сальник следует устанавливать так, чтобы метка «низ» на сальнике была расположена снизу. Такое расположение обеспечивает правильную работу маслосгонных канавок сальника. Менять рабочую жидкость амортизатора следует через одно ТО-2, но не реже 1 раза в год. Перед заменой рабочей жидкости амортизатор тщательно промыть керосином.

Для заправки амортизатора жидкостью шток с поршнем следует вдвинуть в цилиндр в нижнее положение, залить 750 см<sup>3</sup> рабочей жидкости, а затем закрыть цилиндр направляющей, переместить сальник резервуара до направляющей и завернуть гайку корпуса. В амортизатор необходимо заливать рабочие жидкости согласно карте смазки. Использование других жидкостей в произвольных количествах не допускается.

Амортизатор следует разбирать, если он не работает, и при наличии течи. Без особой необходимости разбирать амортизатор не рекомендуется. Разборку можно выполнять только в условиях, исключающих попадание грязи и пыли на детали. Порядок разборки следующий. Амортизатор закрепляют за нижнюю головку в тисках и растягивают, как было указано выше. Отвернув гайку корпуса, последовательно сдвигают вверх по штоку все детали, расположенные между гайкой и направляющей цилиндра. Затем вынимают шток вместе с поршнем из цилиндра, отделяют поршень от штока, разбирают клапанный механизм. Так же разбирают клапанный механизм основания цилиндра.

Неисправности амортизатора, которые могут возникнуть при эксплуатации, их признаки и способы устранения приведены в табл. 6.

**Регулятор положения кузова.** В системе пневматической подвески установлены три регулятора положения кузова конструкции ЛАЗ: один в передней подвеске и два в задней.

## 6. Возможные неисправности амортизатора и способы их устранения

### Причины неисправностей

### Способы устранения

#### I. Нарушение герметичности амортизатора, течь жидкости

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1. Ослабла затяжка гайки корпуса</li><li>2. Поврежден или имеет большой износ резиновый сальник штока</li><li>3. Поврежден или имеет большие гофры сальник резервуара</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Подтянуть гайку корпуса</li><li>Заменить резиновый сальник штока</li><li>Заменить сальник резервуара</li></ul> |
|---|--|

#### II. Шток свободно перемещается в начале хода растяжения или сжатия

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1. Количество жидкости в амортизаторе меньше нормы</li><li>2. Рабочий цилиндр не полностью заполнен жидкостью (если амортизатор находится в нерабочем положении, часть жидкости могла перетечь через дроссельные отверстия клапана)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Долить амортизаторную жидкость до нормы</li><li>Прокачать амортизатор несколько раз, перемещая поршень на всю величину хода штока</li></ul> |
|---|---|

#### III. Амортизатор не развивает достаточного усилия при растяжении

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1. Ослабла затяжка гайки корпуса</li><li>2. Нарушена герметичность клапана отдачи в результате засорения или повреждения его</li><li>3. Уменьшилась жесткость пружины клапана отдачи</li><li>4. Нарушена герметичность перепускного клапана поршня</li><li>5. Увеличилось количество жидкости, перетекающей через зазоры, в результате большого износа или глубоких рисок на поверхностях трения направляющей и уплотнительных колец поршня</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Подтянуть гайку корпуса</li><li>Разобрать клапан отдачи, промыть клапан и поршень. Если клапан имеет повреждения, его следует заменить</li><li>Заменить пружину клапана отдачи или между ее торцом и гайкой установить дополнительно регулировочные шайбы</li><li>Промыть детали перепускного клапана</li><li>Проверить кольцевые зазорные кромки на торцах поршня. Если кромки имеют небольшие неровности, торцы поршня слегка притереть на ровной чугунной плите. В случае значительных повреждений—поршень заменить</li><li>Заменить направляющую втулку или поршневые кольца</li></ul> |
|---|--|

#### IV. Амортизатор не развивает достаточного усилия при сжатии

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1. Ослабла затяжка гайки корпуса</li><li>2. Нарушена герметичность клапана сжатия в результате засорения или повреждения его деталей</li><li>3. Уменьшилась жесткость пружины клапана сжатия</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Подтянуть гайку корпуса</li><li>Разобрать клапан; если имеются глубокие риски или следы значительного износа, поврежденные детали заменить</li><li>Отрегулировать клапан, сократив его ход не менее 2 мм, или заменить пружину</li></ul> |
|--|--|

Причины неисправностей	Способы устранения
4. Нарушена герметичность воздушного клапана	Промыть детали воздушного клапана. Если тарелка клапана повреждена и не прилегает плотно к седлу, ее следует заменить
<i>V. Амортизатор развивает слишком большое усилие в конце хода сжатия</i>	
Избыточное количество жидкости в амортизаторе	Проверить количество амортизаторной жидкости и довести до нормы
<i>VI. В амортизаторе при резком перемещении штока наблюдается стук и забояны</i>	
1. Ослабла затяжка гайки корпуса	Подтянуть гайку корпуса
2. Ослабла затяжка гайки поршня, в результате чего поршень имеет некоторое перемещение по штоку	" " поршня
3. Количество жидкости в амортизаторе не соответствует норме	Проверить количество амортизаторной жидкости и залить в соответствии с нормой
4. Амортизаторная жидкость загрязнена механическими примесями	Заменить амортизаторную жидкость

Регулятор положения кузова служит для автоматического управления потоком сжатого воздуха, поступающего или выходящего из пневмобаллонов. Регулятор положения кузова обеспечивает постоянную высоту пневмобаллонов и, следовательно, постоянные частоты собственных колебаний подвески и расстояние от кузова до полотна дороги при различных статических нагрузках.

Регулятор положения кузова (рис. 56) состоит из корпуса 1 регулятора, в котором расположен вал 3 привода регулятора, на одном торце которого эксцентрично расположена ось с кулачком 21, а на противоположном торце — рычаг 4 привода регулятора. Вал привода находится в бронзовой втулке и уплотняется резиновым кольцом 7 и войлочным сальником 2.

Перемещения вала 3 ограничены фиксатором 24. Кулачок 21 взаимодействует со штоком 20, который имеет осевое сверление, перемещается во втулках и уплотняется резиновыми кольцами 9 и 22. Сверху корпус закрыт пробкой 15, уплотняемой резиновым кольцом 14. В пробке имеется жиклер 16 второй ступени диаметром 1,5 мм. Жиклер первой ступени имеет диаметр 0,8 мм. Снизу корпус закрыт фильтром 28, препятствующим попаданию грязи во внутреннюю полость корпуса.

Работа регулятора. Регулятор крепится на кузове автобуса, а его рычаг через систему тяг соединен с осью колес. При увеличении статической нагрузки на пневматический упругий элемент расстояние между кузовом и осью уменьшается, вследствие чего рычаг регулятора и вал 3 поворачиваются по часовой

стрелке. Эксцентрично расположенный кулачок 21 поднимает шток 20, который своим торцом открывает впускной клапан 10 первой ступени. Сжатый воздух через жиклер второй ступени, открывая обратный клапан, попадает в жиклер первой ступени, затем в полость регулятора, а оттуда в пневморессоры, восстанавливая их исходную высоту. Рычаг при этом поворачивается против часовой стрелки и возвращается в исходное положение. Впуск воздуха в пневморессоры прекращается.

При значительном увеличении статической нагрузки, когда конец рычага перемещается вверх более чем на 30 мм, впускной клапан первой ступени своим торцом открывает впускной клапан второй ступени и происходит ускоренная подача сжатого воздуха через жиклер второй ступени в пневморессоры.

При уменьшении нагрузки на пневморессоры расстояние между кузовом и осью увеличивается, вследствие чего рычаг привода и вал 3 поворачиваются против часовой стрелки. Шток 20 при этом перемещается вниз, торец штока отходит от клапана 10 и полость А регулятора соединяется с атмосферой. Воздух из пневморессора через осевое сверление штока 20 и фильтр выходит в атмосферу, восстанавливая исходную высоту пневмобаллонов. Рычаг регулятора положения кузова занимает нейтральное положение, выпуск воздуха из пневморессор прекращается.

**Снятие регулятора.**  
Прежде чем отсоединить какой-либо воздухопровод от переднего или заднего регулятора положения кузова, необходимо подста-

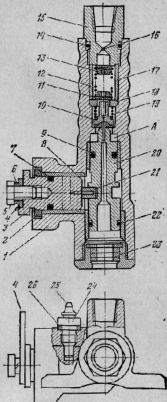
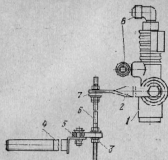


Рис. 56. Регулятор положения кузова

1 — корпус регулятора; 2 — саймлик; 3 — вал привода; 4 — рычаг привода; 5 — болт; 6 — шайба; 7, 8, 14 и 22 — резиновые кольца; 9 — втулка; 10 — впускной клапан первой ступени; 11 — впускной клапан второй ступени; 12 — пружина обратного клапана; 13 — обратный клапан; 15 — пробки; 16 — жиклер второй ступени; 17 — распорная втулка; 18 — седло впускного клапана второй ступени; 19 — пружина впускного клапана; 20 — шток; 21 — кулачок; 23 — фильтр; 24 — фиксатор; 25 — масленка; 26 — прокладке; А — полость



вить под кузов автобуса козлы. Затем выпустить воздух из пневмосистемы автобуса, открыв спускные краники на воздушных баллонах. После этого снять регулятор положения кузова (рис. 57) следующим образом.

Отсоединить нижний конец тяги 6 привода от горизонтальной тяги 4 и, повернув рычаг регулятора вниз, выпустить воздух из пневмобаллонов. Отсоединить трубопроводы от регулятора положения кузова, отвернуть два болта, крепящих регулятор к кузову автобуса, и снять регулятор.

Установка регулятора проводится в обратной последовательности. Перед установкой регулятора положение кузова необ-

Рис. 57. Регулятор положения кузова в сборе с тягами.

1 — регулятор положения кузова; 2 — рычаг привода; 3 — гайка; 4 — горизонтальная тяга; 5 — фланец пластины; 6 — вертикальная тяга; 7 — угольник.

ходимо тщательно проверить. Не повреждены и не загрязнены ли наконечники подводящих трубопроводов. Попадание грязи внутрь регулятора вызывает преждевременный его отказ в работе. После установки регулятора накачать в пневмосистему автобуса воздух до давления не ниже 5 кгс/см<sup>2</sup> и проверить ее на утечку с помощью мыльного раствора. Затем проверить высоту пневморессор и при необходимости отрегулировать высоту пола автобуса.

Регулировка высоты пола автобуса. Перед регулировкой необходимо убедиться, что все регуляторы уровня пола исправны, пневмосистема автобуса герметична и пневморессоры не имеют повреждений.

Для регулировки высоты пола автобус устанавливают на смотровую канаву, имеющую ровную горизонтальную площадку. Регулировку следует начинать с задних регуляторов. При регулировке необходимо отсоединить нижний конец тяги 6 (см. рис. 57) привода от горизонтальной тяги 4, а рычаг 2 привода установить в положение выпуска. При достижении высоты пневморессор  $210 \pm 10$  мм рычаг 2 установить в горизонтальное положение (нейтральное), а нижний конец тяги 6 подсоединить к горизонтальной тяге 4.

Порядок регулировки переднего регулятора аналогичен порядку регулировки задних регуляторов. Регулировку высоты пола автобуса следует проводить с особой тщательностью. Неправильная регулировка высоты пола автобуса резко ухудшает комфортабельность автобуса, затрудняет управление автобусом и приводит к преждевременному износу шин передних колес и пневмобаллонов.

Разборка, сборка и ремонт регулятора. Регулятор положения кузова рекомендуется разбирать в следующем порядке:

отсоединить рычаг 4 (см. рис. 56), вывернуть фиксатор 24 и извлечь вал 3;

вывернуть фильтр 23, извлечь шток 20 регулятора, отвернуть пробку 15 и извлечь обратный клапан 13, пружину 12 обратного клапана, распорную втулку 17, седло 18 клапана второй ступени, пружину 19 клапана и клапан 10 первой ступени.

Собирают регулятор в порядке, обратном разборке.

При сборке все детали регулятора должны быть тщательно промыты в уайт-спирите или керосине и просушены струей сжатого воздуха, а вал 3 и шток 20 смазаны тонким слоем солидола УС-1 или солидола С. После сборки регулятор положения кузова смазать через масленку, расположенную на фиксаторе 24, смазкой, указанной в карте смазки.

Ремонтируют регулятор по потребности (потеря герметичности подвижных резиновых уплотнений или клапанов). Возможные неисправности регулятора и способы их устранения приведены в табл. 7.

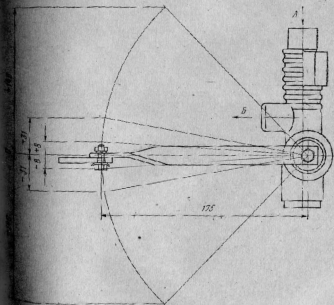


Рис. 57. Проверка регулятора на работоспособность.

А — место для подсоединения сжатого воздуха от источника; Б — выходное отверстие для подачи воздуха в дополнительный резервуар с манометром

## 7. Возможные неисправности регулятора, их признаки и способы устранения

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>I. Увеличенная (порядка 30 мм) зона нечувствительности</i>	
Загрязнился жиклер первой ступени	Прочистить жиклер
<i>II. Воздух не поступает в пневмобаллоны</i>	
Загрязнился жиклер второй ступени	Прочистить жиклер
<i>III. Воздух не выходит из пневмобаллонов</i>	
Загрязнилось осевое отверстие штока или забила грязью фильтр	Прочистить отверстие или промыть фильтр
<i>IV. Воздух выходит из пневмобаллонов при нейтральном положении рычага регулятора</i>	
Повышены подвижные резиновые уплотнения или клапан первой ступени	Сменить уплотнения или клапан

Проверка собранного регулятора на работоспособность. Каждый собранный регулятор положения кузова проверяют на работоспособность (рис. 58) на специальном стенде под давлением 8 кгс/см<sup>2</sup> при всех положениях рычага (за исключением положения, соответствующего выпуску воздуха в атмосферу) с подведением сжатого воздуха к входному отверстию, а при нейтральном положении рычага — с подведением сжатого воздуха к выходному отверстию. Проверку проводят мыльной пеной в местах возможных утечек воздуха или погружением регулятора в ванну с водой. Утечка воздуха при этом не допускается. Время проверки — 1 мин.

Проверка работоспособности регулятора заключается в определении: зоны нечувствительности, включения первой ступени регулятора, включения второй ступени регулятора, максимального хода рычага регулятора.

На шкале по центру должна быть нанесена линия красного цвета и обозначена цифрой 0. Вверх и вниз от нулевой линии должны быть нанесены аналогичные линии с цифрами +8; —8; +31; —31; и +140; —140. Диапазон шкалы от 0 до —8 (не более) должен соответствовать зоне нечувствительности регулятора, от +8 до +31 и от —31 до —140 — включению первой и второй ступеней регулятора соответственно. Испытуемый регулятор должен быть установлен на стенде так, чтобы его входное отверстие было соединено с источником сжатого воздуха, а выходное — с воздушным резервуаром.



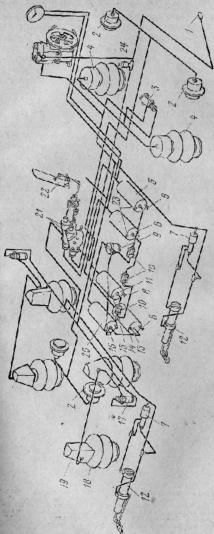


Рис. 51. Схема пневматического сепаратора.

1 — бункерный клапан; 2 — термостат; 3 и 17 — пневматический клапан; 4 — пневматический клапан; 5 — пневматический клапан; 6 — пневматический клапан; 7 — пневматический клапан; 8 — пневматический клапан; 9 — пневматический клапан; 10 — пневматический клапан; 11 — пневматический клапан; 12 — пневматический клапан; 13 — пневматический клапан; 14 — пневматический клапан; 15 — пневматический клапан; 16 — пневматический клапан; 17 — пневматический клапан; 18 — пневматический клапан; 19 — пневматический клапан; 20 — пневматический клапан; 21 — пневматический клапан; 22 — пневматический клапан; 23 — пневматический клапан; 24 — пневматический клапан; 25 — пневматический клапан.

Необходимо включить подачу сжатого воздуха и довести давление в воздушном резервуаре до 3 кгс/см<sup>2</sup>, затем рычаг регулятора установить в нейтральное положение против метки 0. При этом не должно быть утечки воздуха в атмосферу и пропуска воздуха в воздушный резервуар. Утечка воздуха должна проверяться мыльной пеной или в ванне с водой, а пропуск воздуха в резервуар — показанием стрелки манометра. Зона нечувствительности должна находиться в пределах не более  $\pm 8$  мм от нулевого положения конца рычага.

Перемещение рычага вверх до отметки на шкале +31 мм указывает, что сжатый воздух начинает интенсивно поступать в воздушный резервуар. Это должно быть отмечено увеличением скорости движения стрелки манометра. При перемещении рычага в крайнее верхнее и нижнее положения отметить по шкале максимальный ход конца рычага. Он должен быть в пределах 130—140 мм. Регулятор положения кузова необходимо проверять ежедневно перед выездом автобуса.

Пневматическая система подвески (рис. 59). Воздух от компрессора после прохождения очистных воздушных баллонов 14 и 20 поступает к воздушному фильтру 9, а от него через разобщительный кран 10 к воздушному баллону 11 пневмоподвески. От воздушного

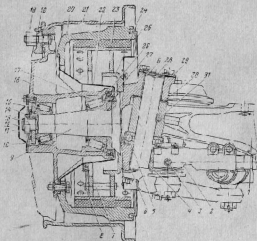


Рис. 60. Передний мост:

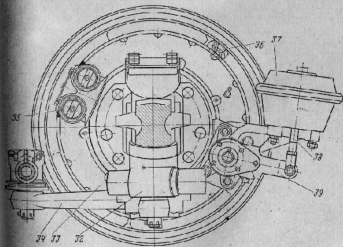
1 — балка переднего моста; 2 — шарнирный рулевой тяги; 3 — амортизатор; 4 — амортизатор; 5 — пружина; 6 — пружина; 7 — пружина; 8 — пружина; 9 — амортизатор; 10 — амортизатор; 11 — амортизатор; 12 — амортизатор; 13 — амортизатор; 14 — амортизатор; 15 — амортизатор; 16 — амортизатор; 17 — амортизатор; 18 — амортизатор; 19 — амортизатор; 20 — амортизатор; 21 — амортизатор; 22 — амортизатор; 23 — амортизатор; 24 — амортизатор; 25 — амортизатор; 26 — амортизатор; 27 — амортизатор; 28 — амортизатор; 29 — амортизатор; 30 — амортизатор; 31 — амортизатор; 32 — амортизатор; 33 — амортизатор.

баллона 11 воздух поступает через регуляторы 3 и 17 положения кузова к пневморессорам 4 передней и 18 задней подвесок.

Обслуживание пневмоподвески заключается в проверке крепления болтов и стремянок, крепления крышек к кронштейнам, качества сварных швов у пластин и кронштейнов, приваренных к основанию автобуса, крепёжных соединений подвески, герметичности пневмосистемы, высоты упругих оболочек (пневморессор) и смены жидкости в амортизаторах. Необходимо также периодически сливать конденсат из системы пневмоподвески, регулярно промывать воздушный фильтр, проверять крепление узлов механизмов подвески и их работу. Смазку регуляторов положения кузова и смену жидкости в амортизаторах проводить согласно карте смазки.

## ПЕРЕДНИЙ МОСТ И РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

Передний мост (рис. 60) состоит из цельной кованой балки 1 двутаврового сечения, на которой имеются четыре площадки с отверстиями для крепления пневморессор и направляющего устройства подвески. В концевых бобышках балки имеются отверстия под шкворни, а также приливы, служащие ограничителями для поворотных цапф.



1 — двутавровая балка; 2 — поворотная цапфа; 3 — амортизатор; 4 — пневморессор; 5 — подпорожник амортизатора; 6 — втулка поворотной цапфы; 7 — штифт; 8 — втулка поворотной цапфы; 9 — штифт; 10 — втулка поворотной цапфы; 11 — втулка поворотной цапфы; 12 — втулка поворотной цапфы; 13 — втулка поворотной цапфы; 14 — втулка поворотной цапфы; 15 — втулка поворотной цапфы; 16 — втулка поворотной цапфы; 17 — втулка поворотной цапфы; 18 — втулка поворотной цапфы; 19 — втулка поворотной цапфы; 20 — втулка поворотной цапфы; 21 — втулка поворотной цапфы; 22 — втулка поворотной цапфы; 23 — втулка поворотной цапфы; 24 — втулка поворотной цапфы; 25 — втулка поворотной цапфы; 26 — втулка поворотной цапфы; 27 — втулка поворотной цапфы; 28 — втулка поворотной цапфы; 29 — втулка поворотной цапфы; 30 — втулка поворотной цапфы; 31 — втулка поворотной цапфы; 32 — втулка поворотной цапфы; 33 — втулка поворотной цапфы; 34 — втулка поворотной цапфы; 35 — втулка поворотной цапфы; 36 — втулка поворотной цапфы; 37 — втулка поворотной цапфы.



Рис. 61. Продольная рулевая тяга:

1 — упор пружины; 2 — пружина; 3 — накладной; 4 — шаровый палец; 5 — чехол сальника; 6 — прокладка сальника; 7 — пробка; 8 — гайка

Поворотная цапфа 9 имеет в отверстиях втулки из томпака. На внутренней поверхности этих втулок имеется винтовая канавка для смазки. Втулки смазываются через две пресс-масленки.

Балка 1 концевой бобышкой опирается на подшипник 5 поворотной цапфы и соединяется с ней при помощи шкворня 4. Шкворень поворотной цапфы не имеет вертикальной нагрузки и сверху закрывается крышкой 28 с прокладкой 29. От проворачивания шкворень закреплён в балке клином 31 и гайкой. Для регулировки осевого зазора между поворотной цапфой и концевой бобышкой имеются регулировочные шайбы 30. На поворотной цапфе располагаются два конических роликовых подшипника 15 и 17, на которые устанавливается ступица 16 переднего колеса.

Подшипники ступицы регулируют с помощью гайки-шайбы 10, которая стопорится замочным кольцом 11, контргайкой 13 и замочной шайбой 14.

Для предотвращения вытекания смазки ступица закрыта крышкой 12 с прокладкой, которая прикреплена болтами непосредственно к ступице колеса.

Для предотвращения попадания смазки на тормозные колодки установлено стопорное кольцо 27, фиксируемое от проворачивания штифтом с сальником 26.

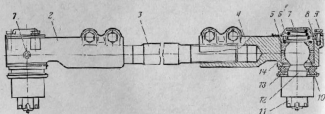


Рис. 62. Поперечная рулевая тяга:

1 — мессинка; 2 — крышка головки; 3 — труба тяги; 4 — левая головка; 5 — нижний накладной болт; 6 — пружина подвески; 7 — крышка головки; 8 — упорное кольцо; 9 — прокладка крышки; 10 — верхний накладной болт; 11 — гайка; 12 — шаровый палец; 13 — крышка защитной накладки; 14 — верхний накладной болт

Поворотные цапфы соединены рулевой трапецией, состоящей из двух рычагов 34 и поперечной тяги 2, на концы которой накрунуты головки.

**Продольная рулевая тяга** (рис. 61) соединяет сошку с рычагом левой поворотной цапфы. Продольная рулевая тяга трубчатая с регулируемыми шаровыми шарнирами. Каждый шарнир имеет пружину и два сферических вкладыша, между которыми располагается шаровая головка пальца, зажимаемая регулировочной пробкой. При сборке шарнира регулировочную пробку затягивают до отказа, а затем отпускают до первого совпадения отверстий под шплинт в тяге и пробке, но не менее чем на  $\frac{1}{8}$  оборота, и шплинтуют. Полное устранение зазоров шарниров не допускается, так как это может привести к поломке шарового пальца или тяги. Для удержания в шарнирах смазки и защиты их от грязи пазы для шаровых пальцев в головке тяги закрывают войлочными накладками.

**Поперечная рулевая тяга** (рис. 62) имеет на концах правую и левую резьбу для накручивания головок с шаровыми шарнирами, что дает возможность изменять длину тяги и тем самым регулировать сходжение колес. Головки шарниров выполнены с верхним и нижним расположением вкладышей, упорным кольцом и вертикально расположенной поджимающей пружиной. Эти шарниры не пуждаются в регулировке, она происходит автоматически за счет поджимающей пружины и упорного кольца. Шаровые пальцы снабжены защитными резиновыми чехлами, чтобы в них не попадала грязь. Для смазки головок на концах тяги установлены масленки.

**Обслуживание переднего моста и рулевых тяг.** При проведении технического обслуживания необходимо:

осмотреть опорные подшипники поворотных цапф и, если зазор между верхним торцом бобышки и торцом поворотной цапфы более 0,3 мм, отрегулировать его прокладками;

проверить состояние салышков ступиц, шкворней и втулок в поворотных цапфах. Изношенные втулки заменить новыми.

Необходимо регулярно проверять крепление пальцев шаровых соединений продольной и поперечной тяг к рычагам и затяжку болтов, крепящих рычаги поворотных цапф. При осмотре деталей в шаровых соединениях необ-

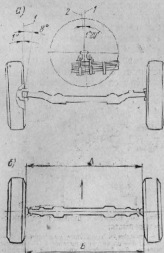


Рис. 63. Развал колес: поперечный наклон шкворня и сходжение колес: 1 — вертикаль; 2 — ось шкворня

ходимо убедиться в отсутствии трещин на пружинах, вмятин и забоин на вкладышах. Изношенные пальцы и вкладыши, а также пружины с трещинами следует заменить.

Регулярно проверять правильность установки передних колес (рис. 63), так как вследствие износа и деформации углы во время эксплуатации могут изменяться. Угол схождения колес в горизонтальной плоскости устанавливается регулировкой длины поперечной рулевой тяги. При установке передних колес для движения по прямой размер *Б* (рис. 63, б) между ободьями колес на уровне оси колеса сзади должен быть больше размера *А* спереди на 4—6 мм.

После регулировки схождения колес следует проверить углы поворота колес и отрегулировать положение упоров, ограничивающих поворот, которые расположены на правой поворотной цапфе.

Угол поворота левого колеса при повороте влево должен быть  $41^{\circ}30'$ , а правого  $32^{\circ}28'$ , угол поворота правого колеса при повороте вправо должен быть  $41^{\circ}30'$ , а левого  $32^{\circ}28'$ .

## КОЛЕСА И ШИНЫ

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Колеса автобуса (рис. 64) — бездисковые, со съемными бортовыми 5 и замочными 4 кольцами. Замочное кольцо разрезное и является второй конической полкой обода для посадки шины. Обод колеса по внутреннему диаметру (под канавкой для замочного кольца) имеет конус, по которому колесо концентрируется на ступице. На автобусе устанавливаются шины 280—508Р модели ОН-73А с ободом 8,0В—20. Передние колеса автобуса односкатные, задние двускатные. Между ободьями двойных задних колес устанавливается проставочное кольцо.

Колеса устанавливают на конические посадочные поверхности ступицы передних колес и кольца задних колес с последующим поджимом специальными прижимами. Прижимы задних колес своим наружным скосом центрируют и прижимают обод наружного колеса. Болты и гайки крепления колес имеют правую резьбу как для правой, так и для левой стороны. Кольца задних колес крепят к ступице заднего колеса гайками на 12 шпильках.

Рис. 64. Колесо с шиной и удлинителем вентилей:

1 — хвостовик крепления удлинителя; 2 — гайка; 3 — планка удлинителя; 4 — замочное кольцо; 5 — бортовое кольцо; 6 — обжимный хомут; 7 — толкатель штокера; 8 — соединительный штокер; 9 — упорный штифт; 10 — болты; 11 — втулка; 12 — камера; 13 — ободная лента; 14 — ось.

Передние тормозные барабаны специально обрабатывают вместе со ступицами, поэтому отворачивать гайки, крепящие барабан к ступице, категорически воспрещается.

Ежедневно перед выездом необходимо проверить затяжку гаек крепления колес. При затягивании гаек не следует наращивать плечо ключа, так как это может привести к срыву резьбы или скручиванию болтов. При проведении технического обслуживания проверять регулировку подшипников ступиц передних колес. Ступица должна свободно вращаться, не имея заметной качки.

Для достижения требуемой регулировки конических подшипников ступицы колеса рекомендуется затянуть гайку крепления подшипников до начала торможения ступицы, поворачивая при этом ступицу в обоих направлениях для того, чтобы ролики правильно устанавливались по коническим поверхностям колец. Затем гайку отпустить не менее, чем на  $\frac{1}{6}$  оборота до совпадения штифта гайки с ближайшим отверстием в замочном кольце. При этом ступица должна вращаться свободно, но не иметь заметной качки. По окончании регулировки контргайку затянуть ключом до отказа (момент затяжки 30—35 кгс·м).

Срок службы шин зависит от правильного и своевременного ухода за ними. Периодически следует проверять давление в шинах манометром и при необходимости доводить его до нормы. Давление в шинах передних колес должно быть 7,5 кгс/см<sup>2</sup>, а задних — 6,75 кгс/см<sup>2</sup>.

Для облегчения доступа к вентилю камеры заднего внутреннего колеса применяется удлинитель вентили, конец которого закреплен на кронштейне, установленном на колесном редукторе заднего моста.

При накачивании шин не следует вывертывать золотник. Вентили камер всегда должны быть исправны и иметь колпачки на каждой шине.

При сборке и установке шин следить за тем, чтобы обод колеса был исправен и очищен от грязи и ржавчины, а соприкасающиеся поверхности покрышек и камер припудрены тальком. Установка на одну ось автобуса покрышек с различным типом рисунка протектора не допускается. Для предотвращения повышенного износа покрышек не следует допускать резкого торможения автобуса, перегрузки колес, рывков и пробуксовки. В пути и по возвращении автобуса с линии осматривать покрышки и удалять застрявшие в протекторе посторонние предметы. Поврежденные покрышки сдать в ремонт. Во время движения автобуса в жаркие летние дни давление в шинах повышается от нагрева покрышек, но снижать давление в нагретых шинах не следует.

Запрещается движение с пониженным внутренним давлением.

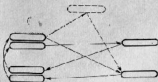


Рис. 55. Схема перестановки колес

ем в шинах даже на небольшое расстояние, так как это приводит к повреждению каркасов покрышек и преждевременному их износу. Для предотвращения неравномерного износа покрышек периодически при ТО-2 переставлять шины по прилагаемой схеме (рис. 65).

Неработающие автобусы не должны стоять на слупленных шинах. Необходимо следить за тем, чтобы во время работы и при обслуживании автобуса топливо и масло не попадали на шины, а в случае попадания удалить их.

**Демонтаж и монтаж шин.** Шину с колеса (рис. 66) рекомендуется демонтировать в следующем порядке:

полностью выпустить воздух из шины;

снять с конической полки борт шины со стороны замочной части обода, для чего завести между бортовым кольцом колеса и бортом шины последовательно друг за другом прямую и изогнутые монтажные лопатки и одновременно отжать их вниз (рис. 66, а), затем, постепенно отжимая борт шины лопатками по окружности обода, снять его с конической полки замочного кольца;

извлечь замочное кольцо, для чего вставить конец прямой лопатки в прорезь на замочном кольце и выжать кольцо из замочной канавки (рис. 66, б), затем, поддерживая кольцо прямой лопаткой, выжимать кольцо изогнутой лопаткой, пока оно не выйдет полностью из канавки обода (рис. 66, в);

снять бортовое кольцо с обода;

снять второй борт шины с конической полки обода, для чего необходимо перевернуть колесо. С помощью обеих монтажных ло-

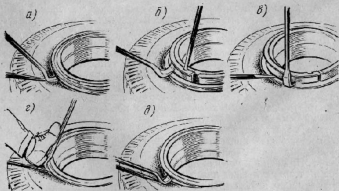


Рис. 66. Демонтаж шин:

а — разламывание монтажных лопаток при снятии борта шины с конической полки обода; б, в — извлечение замочного кольца из канавки обода; г — установка изогнутой лопатки при снятии второго борта шины с конической полки обода; д — поворот обода вниз лопаток при снятии второго борта шины с конической полки обода



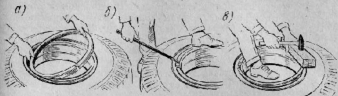


Рис. 67. Монтаж шин:

а — предварительная установка замочного кольца в замочную канавку обода; б — установка замочного кольца в канавку обода; в — установка замочного кольца в канавку обода

падок, действуя аналогично снятию первого борта, снять второй борт (рис. 66, а, з, д);

поставить колесо вертикально, вынуть обод из шины до упора вентиля камеры в торец вентиляционного паза, после чего утопить вентиль в паз, извлечь обод из шины и вынуть ободную ленту и камеру из покрышки.

Перед сборкой колеса с шиной необходимо осмотреть детали колеса и убедиться в том, что:

обод с ограничителями, бортовое и замочные кольца не имеют трещин, вмятин, ржавчины, грязи, особенно в замочной канавке обода;

замочное кольцо не имеет погнутых кромок, местных вмятин, заусенцев на торцах кольца и внутренней его кромке;

замочное кольцо, надетое на обод перед монтажом шины, плотно облегает его по всей окружности. Если же кольцо с зазором садится в замочную канавку обода, оно непригодно для сборки и должно быть обжато и отрихтовано с помощью слесарного инструмента.

Следует учитывать, что замочное кольцо, у которого нарушена конфигурация и имеются перечисленные дефекты, при накачивании шины, а также во время эксплуатации, может соскочить с обода и травмировать окружающих.

Монтаж шины на колесо рекомендуется выполнять в следующем порядке:

вложить камеру в покрышку, предварительно пересыпав ее тальком, вставить свободную ленту, положить шину на обод с некоторым перекосом и вставить вентиль в вентиляционный паз;

приподнять шину со стороны вентиля, надеть ее на обод, затем надеть на обод бортовое кольцо и вставить замочное кольцо в замочную канавку (рис. 67, а);

присеми, показанными на рис. 67, б и в, посадить кольцо в канавку на обода. При этом следить, чтобы второй конец не заходил преждевременно в канавку на обода;

убедиться, что борт шины зашел на полку замочного кольца. Если борт шины в некоторых местах уперся в торец кольца, заправить кольцо под борт шины ударами молотка по наружному краю;



Рис. 88. Порядок затягивания гаек крепления колеса

поставить колесо замочным кольцом к стене или повернуть замочным кольцом вниз, подкачать шину до давления не более 0,5 кгс/см<sup>2</sup>. Убедиться, что борт шины по всей окружности зашел на замочное кольцо, затем довести давление в шине до нормальной величины.

**Установка колес на ступицы.** Перед каждой установкой колес на ступицы автобуса необходимо обращать внимание на следующее:

сопрягаемые поверхности колес и ступиц, а также прижимы колес должны быть ровными (без забоин и погнутостей) и чистыми (без ржавчины и грязи).

При необходимости указавшие места колес, ступиц и прижимы зачистить и выровнять;

на ободе колеса должны быть ограничители, предназначенные для предотвращения проворачивания обода и срезания вентиля камеры при частичном ослаблении прижимов;

на проставочном кольце не должно быть погнутостей, трещин и других повреждений. Проставочное кольцо должно свободно заходить на ступицу. При небольшой погнутости кольцо выправить.

Следует учитывать, что только тщательно очищенные от грязи и ржавчины колесные детали без забоин и погнутостей обеспечивают установку колес с минимальными биениями и увеличивают срок службы шин и деталей ходовой части автобуса.

**Установка передних колес.** Порядок установки передних колес следующий:

надеть колесо в сборе с шиной на ступицу, следя при этом, чтобы вентиль камеры и ограничители, приваренные на ободе по ободу с торца вентиляльного паза, располагались между спицами ступиц;

поддерживая колесо на ступице, поставить диаметрально противоположно два прижима и от руки завернуть гайки;

повернуть колесо так, чтобы эти прижимы находились в вертикальной плоскости и, начиная с верхней гайки, равномерно затягивать их до устранения люфта колеса. Установка, затяжка и контроль последующих двух пар прижимов и гаск аналогичны, однако установка их по вертикали при затяжке не обязательна;

для более точной установки колеса на ступице необходимо следить, чтобы наружные плоскости диаметрально расположенных спиц находились от линии пересечения конической и цилиндрической поверхности обода примерно на одинаковом расстоянии;

равномерно затянуть окончательно гайки крепления колеса в последовательности, указанной на рис. 88, начиная с гайки 1.

**Установка задних колес.** Для установки задних колес необходимо:

установить их на кольцо крепления задних колес;

установить, приподнимая монтажной лопаткой, внутреннее колесо в сборе с шиной, следя при этом, чтобы ограничители на ободе располагались между спицами кольца, а вентиль с удлинителем над специальным окном в кольце крепления двойных колес;

надеть проставочное кольцо так, чтобы отверстия в кольце располагались между спицами кольца, после чего установить, приподнимая монтажной лопаткой, наружное колесо в сборе с шиной;

поддерживая колесо, поставить диаметрально противоположно два прижима и от руки навернуть гайки, затем повернуть колесо так, чтобы эти прижимы находились в вертикальной плоскости, и, начиная с верхней гайки, равномерно затянуть их до устранения люфта колеса.

Установка, затяжка и контроль последующих пар прижимов и гаек аналогичны, однако установка их по вертикали при затяжке не обязательна.

При установке колес необходимо следить, чтобы конусная часть прижимов, находящихся на диаметрально противоположных спицах, была примерно одинаково заглублена в зазор между спицами колес и конусной частью обода. После установки колеса проверить торцовое биение, которое не должно превышать 5 мм.

Последовательность окончательной затяжки гаек прижимов аналогична передним колесам.

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Автобус оборудован рулевым управлением с гидроусилителем, разьединенным с рулевым механизмом (рис. 69).

Рулевая колонка с рулевым колесом и угловым редуктором (рис. 70). Рулевое колесо 1 установлено на конусном конце вала 14, закреплено на нем шпонкой 10 и гайкой 8. В ступице рулевого колеса имеется кнопка 4 сигнала. Провод сигнала проходит внутри вала. Труба рулевой колонки нижним своим концом запрессована в корпус 16 углового редуктора. Вал 14 рулевого управления находится внутри трубы и вращается в коническом роликовом 17 и упорном шариковом 13 подшипниках. Нижним концом вал входит в шлицевое отверстие ведущей шестерни 18 и опирается на нее опорным буртиком. Ведомая шестерня вращается в конических роликовых подшипниках 31, установленных в стакане 25 углового редуктора. Между фланцем стакана и корпусом, стаканом и задней крышкой, а также между корпусом и нижней крышкой имеются уплотнительные кольца 21. Уплотнение вала со стороны задней крышки 25 осуществляется сальником 29. В нижней крышке имеется отверстие, закрываемое магнитной пробкой 22, которое служит для слива масла.

Угловой редуктор установлен на кронштейне, расположенном в передней части основания автобуса. Редуктор — одноступенчатый, служит для передачи крутящего момента от рулевого колеса через карданные валы к рулевому механизму. Передаточное отношение углового редуктора — 1:1. Механизм редуктора смонтирован в литом корпусе 16. Шестерни — конические, с прямым зубом.

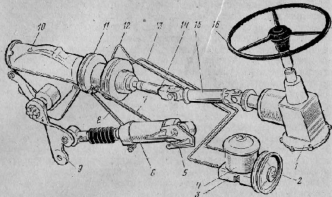


Рис. 69. Рулевое управление:

1 — угловой редуктор; 2 — клин; 3 — корпус гидроусилителя; 4 — болт насоса; 5 — кронштейн крепления гидроусилителя; 6 — гидроусилитель; 7 — шлицы гидроусилителя высокого давления; 8 — кронштейн шлицы гидроусилителя высокого давления; 9 — шлицы; 10 — шлицы заднего стержня картера рулевого механизма; 11 — рулевой механизм; 12 — трубопровод высокого давления рулевого механизма; 13 — трубопровод низкого давления; 14 — насос; 15 — карданный вал рулевого управления; 16 — рулевое колесо.

Угловой редуктор с карданным валом соединяется через фланец карданного вала рулевого управления, который установлен в хвостовике ведомой шестерни 32 углового редуктора и закреплен при помощи клина.

Карданный вал (рис. 71) рулевого управления имеет две крестовины, на которые установлены роликовые подшипники. Корпус подшипника вставляется в вилку карданного шарнира и фиксируется стопорным кольцом 2. С одной стороны карданный вал имеет фланцевую вилку 1, при помощи которой он соединяется с фланцем, установленным на хвостовике ведомой шестерни, с другой стороны — скользящую вилку 6 кардана, внутри которой имеются шлицы. При помощи шлицев карданный вал соединен с валом рулевого механизма. Шлицы смазывают через масленку. Для предохранения от вытекания смазки внутри скользящей вилки находится заглушка, а для предотвращения попадания грязи и вытекания смазки из роликовых подшипников имеются резиновые сальники.

Рулевой механизм (рис. 72) состоит из червяка и червячного сектора 7 со спиральными зубьями. Сектор выполнен как одно целое с валом и смонтирован на двух подшипниках 36 и 38, запрессованных в картер 3. На шлицевый конец вала сектора надета рулевая сошка, которая крепится к нему гайкой, и обязательно шплинтуется. Другой конец вала упирается в боковую крышку 32 картера через шайбу 34.

При повороте рулевого колеса за счет реактивных усилий, возникающих в паре червяк — сектор, происходит осевое перемещение

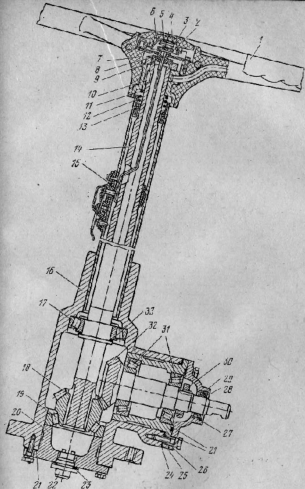


Рис. 70. Угловой редуктор рулевого управления:

1 — рулевое колесо; 2 — изоляционная втулка; 3 — тиретка пружины контакта провода; 4 — кнопка сигнала; 5 — пружина контакта провода; 6 — контактный контакт провода; 7 — пружина контакта с массой; 8, 30 — тиретка; 9 — таблица пружины контакта с массой кнопки сигнала; 10 — штифты рулевого вала; 11 — шарикоподшипник шарикового подшипника; 12 — разъемное кольцо шарикового подшипника; 13 — шариковый подшипник рулевого вала в сборе; 14 — вал рулевого управления; 15 — контактное устройство в сборе; 16 — корпус углового редуктора; 17, 19 и 31 — конические роликовые подшипники; 18 — ведущая шестерня; 30, 36 — пазы вала; 21 — разъемно уплотнительный штифт; 22 — магнитная пилка; 23 — прокладка; 24 и 25 — регулировочные прокладки; 26 — стакан; 27 — стопорное кольцо; 28 — угловое кольцо; 29 — шайба; 32 — ведущая шестерня

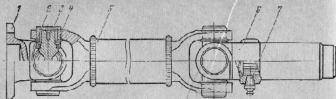


Рис. 71. Карданный вал рулевого управления:

1 — фланцевая вилка; 2 — стопорное кольцо; 3 — вилочка; 4 — шарнирный подшипник; 5 — труба карданного вала; 6 — скользящая вилка; 7 — муфта

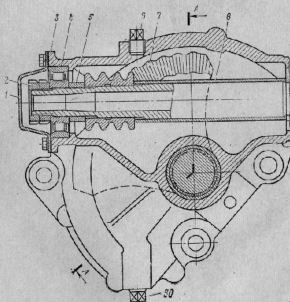
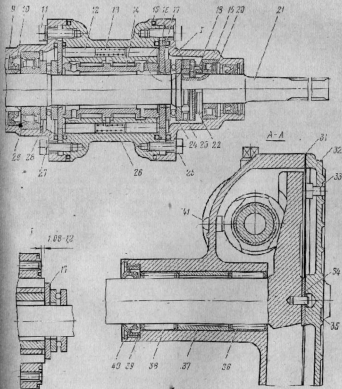


Рис. 72. Рулевой механизм:

1 — нижняя крышка картера; 2 — круглая гайка вала; 3 — картер; 4, 20, 29 — радиальные упоры; 5 — распорная втулка; 6 — подшипник; 7 — подшипник; 8 — подшипник; 9 — подшипник; 10, 29 — сальники; 11 — уплотнительное кольцо корпуса золотника; 12 — опорное кольцо плунжера; 13 — плунжер; 14 — плунжер; 15 — плунжер; 16 — плунжер; 17 — плунжер; 18 — плунжер; 19 — плунжер; 21 — прокладка боковой крышки картера; 22 — боковая крышка картера; 23 — штифт; 24 — распорная втулка подшипника

червяка и вала рулевого управления с золотником. Необходимое осевое перемещение рулевого вала обеспечивается конструкцией подпильников 4, 20, 29.

Прогибы вала червяка и сектора ограничены упорным штифтом, установленным в картере рулевого механизма, и штифтом на крышке картера. Если рулевой механизм смонтирован правильно, зазор между упорным штифтом в картере и ниткой червяка должен быть 0,2—0,45 мм. Зазор проверяют щупом при сборке рулевого механизма. На новом рулевом механизме зазор между торцом сектора 7



рулевого подпильники; 5 — упорное кольцо; 6, 30 — пробки; 7 — червяк и сектор рулевого управления; 8, 28 — болты; 9 — клапан золотника; 10 — втулка клапана золотника; 11 — золотник; 12 — клапан золотника; 13 — стопорная шайба; 14 — крышка золотника; 15 — вал рулевого управления; 16 — упорные шариковые подпильники; 17 — корпус золотника; 18, 40 — стопорные кольца; 19 — крышка; 20 — шпилька червячного сектора; 21, 22 — шпильки подпильников; 23 — упорная шайба; 24 — шпилька червячного сектора; 25, 26 — шпильки подпильников; 27 — упорная шайба; 28 — шпилька червячного сектора; 29, 30 — шпильки подпильников; 31 — корпус; 32 — упорная шайба; 33 — шпилька червячного сектора; 34, 35 — шпильки подпильников; 36 — упорная шайба; 37 — шпилька червячного сектора; 38, 39 — шпильки подпильников; 40 — упорная шайба.

и упорным штифтом должен быть 0,37—0,67 мм. Полное отсутствие зазора недопустимо. Этот зазор регулируется при сборке рулевого механизма и его величину определяют по следующим признакам:

на новом рулевом механизме плоскость сектора должна быть ниже плоскости фланца картера на 1,02—1,12 мм. В процессе эксплуатации указанные размеры изменяются, но выступание плоскости сектора над плоскостью фланца картера недопустимо;

торец штифта 33 в крышке 32 должен выступать над плоскостью крышки на 1,15—1,35 мм. При этом толщина прокладки должна быть 0,8 мм.

Зацепление червяка с сектором регулируют после полной сборки золотниковой системы. Зацепление выполнено таким образом, что при повороте сектора в ту или иную сторону от среднего положения осевой зазор между зубьями червяка и сектора постоянно увеличивается.

Величину осевого зазора регулируют подбором упорной шайбы 34 определенной толщины, при этом сошка должна быть туго затянута на шлицевом корпусе вала сектора и должна быть сохранена толщина установленной заводом уплотнительной прокладки под боковой крышкой картера. Правильность регулировки осевого зазора на собранном рулевом механизме проверяют по величине осевого перемещения вала сектора. На новом рулевом механизме осевое перемещение сектора в крайних положениях находится в пределах 0,25—0,6 мм, а в промежуточном положении 0—0,03 мм.

В процессе эксплуатации зазоры и зацепления увеличиваются вследствие износа, что вызывает необходимость регулировки, при которой осевое перемещение в промежуточном положении следует устанавливать, как и для рулевого механизма, в пределах 0—0,03 мм. Перемещение в крайних положениях после регулировки не должно быть равно или меньше перемещения в промежуточном положении, в противном случае червяк и сектор к дальнейшей эксплуатации будут непригодны. После регулировки рулевого механизма рулевой вал должен вращаться свободно, без заеданий.

На торце сектора против второго зуба и на червяке имеются метки. При сборке, чтобы не нарушить приработки червяка и сектора, эти метки следует совместить. Момент затяжки гайки крепления рулевой сошки 40—45 кгс·м. Гайку 23 при сборке затянуть с приложением момента 6—7 кгс·м, затем отпустить и окончательно затянуть с приложением момента  $3,5 \pm 1$  кгс·м. Контргайку 22 затягивать, прикладывая момент 6—7 кгс·м.

В картере имеются два отверстия для заливки и слива масла, закрываемые пробками 6 и 30. Масло заливать до уровня пробки масляного отверстия.

Гидроусилитель (рис. 73) предназначен для уменьшения усилия, необходимого при повороте передних колес, смягчения ударов, передаваемых на рулевое колесо при движении по неровной дороге, повышения безопасности движения и позволяет сохранить первоначальное направление движения при проколе шины переднего колеса. Цилиндр гидроусилителя закреплен на раме шаровым соеди-



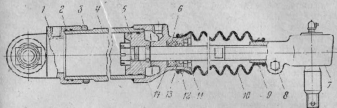


Рис. 73. Гидроусилитель:

1 — поршень цилиндра; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — тарельчатый клапан; 4 — цилиндр; 5 — поршень со штоком; 6 — манжета; 7 — конический клапан; 8 — болт крепления шарнирника; 9, 12 — хомуты крепления защитной муфты; 10 — защитная муфта; 11 — тарельчатый клапан; 13 — уплотнительное кольцо; 14 — шарнирное кольцо.

нением. Шток цилиндра шарнирно связан с рулевой сошкой.

Гидроусилитель входит в общую гидравлическую систему автобуса, питаемую гидронасосом, от которого масло под давлением подается к распределительному устройству, установленному на картере рулевого механизма. Гидроусилитель приводится в действие при поворотах рулевого колеса влево и вправо изменением направления потока жидкости.

Корпус золотника распределительного устройства соединен трубопроводами с насосом и цилиндром гидравлического усилителя. При прямолинейном движении автобуса золотник распределительного устройства находится в нейтральном положении (рис. 74, а). При этом масло из насоса поступает в корпус золотника и через зазоры между корпусом и золотником по трубопроводу — в бачок. В этом случае полости цилиндра гидроусилителя находятся под одинаковым давлением и поршень остается неподвижным.

При повороте рулевого колеса золотник перемещается в осевом направлении относительно корпуса (рис. 74, б и в) и одна полость

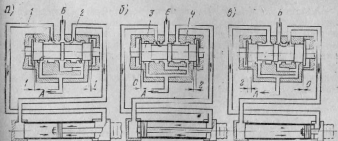


Рис. 74. Схема работы гидроусилителя рулевого управления:

а — прямолинейное движение; б — поворот вправо; в — поворот влево;  
1 и 2 — трубопроводы высокого давления; 3 — золотник; 4 — поршень золотника;  
А — в бачок; Б — от насоса.

цилиндра соединяется с линией высокого давления, а другая — с линией слива. Вследствие этого шток будет перемещаться до тех пор, пока не прекратится вращение рулевого колеса и золотник под действием жидкости и реактивных пружин 13 (см. рис. 72) на плунжер 12 не установится в нейтральном положении. Дальнейшее движение автобуса при установленном угле поворота колес обеспечивается за счет механической связи рулевого привода.

В корпусе 26 золотника предусмотрен обратный клапан, соединяющий обе полости цилиндра при неработающем насосе.

Общее перемещение золотника относительно корпуса составляет 2,0—2,2 мм. При правильно собранном распределительном устройстве зазор между торцом корпуса золотника и торцом подвижного кольца плунжеров должен быть 1,08—1,2 мм. При проверке этого зазора шупом сектор необходимо ввести в зацепление с червяком и создать момент на валу червяка 0,7—1,9 кгс·м.

Длина штока гидравлического усилителя отрегулирована в пределах, обеспечивающих установленные углы поворота передних колес. Для изменения длины штока гидравлического усилителя снять с наконечника защитный чехол и ключом вращать шток в ту или другую сторону.

При наличии течи по штоку поджать уплотнение.

**Насос гидроусилителя с бачком** (рис. 75) установлен на двигателе и приводится в действие клиновидным ремнем от шкива, расположенного на переднем конце коленчатого вала. Шкиз 28 закреплен на валу 24 разжимной конусной втулкой 29, шпонкой и гайкой. Насос — лопастного типа, двойного действия, т. е. имеет по две полости нагнетания и всасывания. Ротор 21 насоса имеет пазы, в которых перемещаются лопасти 30. Ротор установлен на валу 24 насоса на шлицах; посадка ротора на шлицах свободная. Положение статора 22 относительно корпуса 27 насоса должно быть таким, чтобы направление стрелки на статоре совпадало с направлением вращения вала насоса, если смотреть на него со стороны шкива.

Лопастные насосы должны перемещаться в пазах ротора без заеданий. При вращении вала насоса лопасти прижимаются к криволинейной поверхности статора под действием центробежной силы и давления масла под статором. В полостях всасывания масло попадает в пространство между лопастями, а затем при вращении ротора вытесняется в полости нагнетания. Торцовые поверхности корпуса и распределительного диска тщательно притерты. Наличие на них, а также на роторе, статоре и лопастях забоин и заусенцев недопустимо. На насосе установлен бачок 12 для масла, закрывающийся крышкой 8, которая стягивается гайкой-барашком 6. Под гайкой-барашком находится шайба 7 и резиновое кольцо 5, которые вместе с резиновой прокладкой 11 уплотняют внутреннюю полость бачка. В крышку бачка ввернут сапун 22 для ограничения давления внутри бачка.

Все масло, возвращающееся из гидроусилителя в насос, проходит через сетчатый фильтр 4, расположенный внутри бачка. На слу-

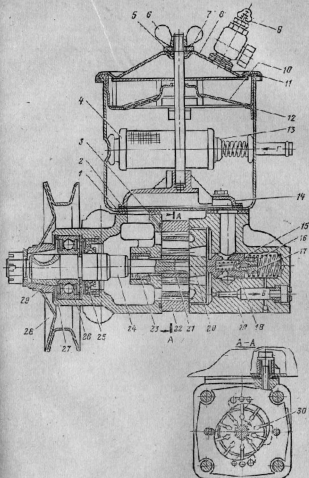


Рис. 75. Насос гидросилителя рулевого управления:

1 — уплотнительная прокладка бабка; 2 — прокладка коллектора; 3 и 5 — уплотнительные кольца; 4 — сетчатый фильтр; 6 — гошка барометра; 7 — пайп; 8 — крышка бабка; 9 — сепар; 10 — заливной сетчатый фильтр; 11 — прокладка крышки насоса; 12 — бабка; 13 — перепускной клапан фильтра; 14 — коллектор; 15 — предохранительный клапан; 16 — седло предохранительного клапана; 17 — регулировочные пружинки; 18 — перепускной клапан; 19 — крышка насоса; 20 — распределительный диск; 21 — ротор; 22 — статор; 23 — задний коллектор; 24 — вал насоса; 25 — сальники; 26 — передний подшипник; 27 — корпус насоса; 28 — шкив; 29 — впускная трубка; 30 — лопасты; В — подвод к системе; Г — обрат к системе.

чай засорения фильтра предусмотрен перепускной клапан 13. Кроме того, в бачке установлен заливной сетчатый фильтр 10.

Насос имеет два клапана, расположенных в его крышке 19. Предохранительный клапан 16, помещенный внутри перепускного клапана 18, ограничивает давление масла в системе, открываясь при давлении 65—70 кгс/см<sup>2</sup>. Перепускной клапан ограничивает количество масла, подаваемого насосом к гидроусилителю, при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Перепускной клапан работает следующим образом. Гнездо клапана соединено одним отверстием с полостью нагнетания насоса, а другой — с линией нагнетания системы гидроусилителя, которая, в свою очередь, соединена с полостью нагнетания насоса калиброванным отверстием В.

С увеличением подачи масла в систему гидроусилителя (в результате увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя) разность давлений в полости нагнетания насоса и линии нагнетания системы за счет сопротивления в отверстии В повышается, значит увеличивается разность давлений на торцах перепускного клапана. При определенной разности давлений усилие, стремящееся сдвинуть клапан вправо, возрастает настолько, что пружина сжимается, и клапан, перемещаясь, сообщает полость нагнетания с бачком. Таким образом, дальнейшее увеличение подачи масла в систему почти прекращается. Для предотвращения шума и повышенного износа насоса при большой частоте вращения коленчатого вала двигателя масло, которое перепускается клапаном 18, принудительно направляется обратно в полость корпуса насоса и в каналы всасывания. Для этой цели служит коллектор 14, внутренний канал которого соединяется с полостью бачка при помощи сравнительно небольшого отверстия.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

При эксплуатации необходимо регулярно в сроки, указанные в карте смазки, проверять уровень масла, менять масло в системе гидроусилителя и промывать фильтры насоса, ежедневно проверять герметичность соединений системы гидроусилителя рулевого управления.

Натяжение ремня насоса проверять при каждом техническом обслуживании. Натяжение ремня осуществляется перемещением насоса гидроусилителя рулевого управления. При нормальном натяжении прогиб ремня между шкивами вентилятора и насосом гидроусилителя рулевого управления под действием усилия 4 кгс должен быть 8—14 мм.

Для системы гидроусилителя следует употреблять только чистое отфильтрованное масло, указанное в карте смазки. Масло заливать через воронку с двойной сеткой и заливной фильтр, установленный в бачке насоса гидроусилителя. Применение загрязненного масла вызывает быстрый износ деталей насоса и гидроусилителя. При

проверке уровня масла в системе гидроусилителя, которая должна проводиться при каждом ТО-1, передние колеса автомобиля должны быть урегулированы прямо. Масло заливать при работе двигателя на холостом ходу до появления его над сеткой заднего фильтра. Полного покрытия сетки не требуется. Для проверки уровня масла, его доливки или смены крышки перед снятием бачка тщательно очистить от грязи и промыть бензином. Через два ТО-1 оба фильтра насоса гидроусилителя промыть в бензине. В случае значительного засорения фильтров смолистыми отложениями дополнительно промыть фильтры растворителем.

Периодически при работающем насосе гидроусилителя следует проверять свободный ход рулевого колеса, который должен быть не более  $12^\circ$ . Если угловой свободный ход рулевого колеса более допустимого, необходимо определить, за счет какого узла получается увеличение свободного хода. Для этого проверить состояние рулевых тяг, регулировку рулевого механизма, углового редуктора и состояние карданной передачи. Осевое перемещение карданного вала недопустимо. Для регулировки схождения колес достаточно освободить болты головок поперечной рулевой тяги и повернуть ее в ту или другую сторону.

**Монтаж и демонтаж золотникового устройства** проводить только в случае крайней необходимости. Перед сборкой детали гидроусилителя и золотниковое устройство промыть в бензине, просушить (но не вытирать) и смазать маслом, применяемым в качестве рабочей жидкости.

**Монтаж и демонтаж насоса** проводить только в случае необходимости квалифицированными механиками в условиях полной чистоты. Перед разборкой отметить положение распределительного диска относительно статора, а также положение статора относительно корпуса насоса. При разборке насоса особое внимание обратить на сохранность резиновых уплотнительных колец. Перед сборкой детали промыть в керосине или бензине, просушить (но не протирать) и смазать маслом.

**Разборка и проверка насоса.** Перед разборкой насоса снять его с автобуса, предварительно слив масло, очистить и промыть наружную поверхность.

Порядок разборки и проверки насоса следующий:

снять крышку бачка, фильтры и бачок, затем установить насос так, чтобы его вал был расположен вертикально, а шкив находился внизу, снять крышку насоса, удерживая клапан от выпадения;

отметить положение распределительного диска относительно статора и снять его со штифтов, затем отметить положение статора относительно корпуса насоса и снять статор (стрелка на статоре указывает направление вращения вала насоса);

снять ротор вместе с лопастями. Статор, ротор и лопасти насоса подбирались на заводе индивидуально, поэтому их комплектность при разборке нарушать нельзя;

снять шкив (только в случае крайней необходимости), стопорное кольцо и вал насоса вместе с передним подшипником, проверить,

свободно ли перемещается перепускной клапан в крышке насоса и нет ли забот или износа. Клапан и крышка насоса подобраны на заводе индивидуально, поэтому их комплектность при разборке нарушать нельзя. В случае необходимости зачистить или заменить детали комплектом;

проверить затяжку седла предохранительного клапана и, если требуется, подтянуть его;

проверить, нет ли грязи во всех каналах деталей насоса, и очистить каналы;

проверить, нет ли задиров или износа на торцовых поверхностях ротора, корпуса и распределительного диска. В случае незначительных задиров или износа притереть эти поверхности на плите, после чего детали тщательно промыть;

проверить, свободно ли перемещаются лопасти в пазах ротора и не изношены ли они чрезмерно.

**Сборка насоса.** Перед сборкой все детали тщательно промыть и просушить. Нельзя протирать детали концами, тряпками, оставляющими на деталях нитки, ворсинки и т. п.

Все резиновые уплотнительные детали осмотреть и, если требуется, заменить.

Установить статор, ротор с лопастями и распределительный диск в соответствии с метками, нанесенными при разборке, и стрелкой, указывающей направление вращения. При этом фаска шлицевого отверстия должна быть обращена к корпусу насоса. Установить крышку с перепускным клапаном. Шестигранный седла клапана должен быть обращен внутрь отверстия. Момент затяжки болтов, крепящих бабок, должен быть равен 0,6—0,8 кгс·м, а гайки, крепящий шкив, — 5,0—6,5 кгс·м. Вал насоса должен вращаться свободно, без заеданий.

**Регулировка углового редуктора.** В угловом редукторе регулируют затяжку роликовых конических подшипников и зацепление конических шестерен.

Признаками неправильной затяжки подшипников является осевой люфт рулевого вала или большое сопротивление при проворачивании шестерен (при отсоединенном карданном вале). Затяжку подшипников ведущей шестерни регулируют подбором прокладок под фланец нижней крышки (см. рис. 70), а подшипников ведомой шестерни — гайкой 50. При регулировке затяжки подшипников следует учитывать, что чрезмерная затяжка увеличивает сопротивление проворачиванию рулевого колеса, а слабая затяжка приводит к появлению осевого люфта, что, в свою очередь, нарушает правильность зацепления шестерен, увеличивает свободный ход рулевого колеса и вызывает ускоренный износ зубьев шестерен.

Надежность и долговечность углового редуктора в большой степени зависят от правильности зацепления шестерен, которое регулируют перемещением шестерен в осевом направлении. Для перемещения ведущей шестерни увеличивают или уменьшают количество прокладок. При этом, чтобы не нарушить регулировку подшипников, такое же количество прокладок 24 необходимо снять или до-

бавить. Для перемещения ведомой шестерни изменяют количество прокладок 24.

Правильность зацепления проверяют по пятну контакта, получаемому на обеих сторонах зуба ведущей шестерни. Для этого зубья ведомой шестерни покрывают тонким слоем краски и вращают ведущую шестерню в обе стороны. При правильном контакте отпечаток располагается ближе к узкому концу зуба и должен быть менее резко выраженным на его краях. Пятно контакта должно занимать не менее 60% длины и высоты зуба. После окончания регулировки шестерни должны вращаться свободно, без заеданий, момент вращения вала рулевого управления, отсоединенного от вилки рулевого механизма, должен находиться в пределах 3—8 кгс·м, осевой люфт рулевого колеса должен отсутствовать, угловой свободный ход рулевого колеса не должен превышать 12°.

**Разборка и сборка рулевого механизма.** Для разборки рулевого механизма (см. рис. 72) необходимо:

снять рулевую сошку с вала сектора и крышку 19 корпуса золотника;

повернуть вал рулевого управления в крайнее левое положение и, отогнув усик стопорной шайбы 18, отвернуть контргайку 22, снять стопорные шайбы и отвернуть гайку 23;

снять упорный подшипник 24 и подвижное кольцо 17 плунжеров; отвернуть болты 11, отсоединить корпус 26 золотника с золотником 14 и плунжером 12 от картера. При этом не допускать разуконплектовки корпуса золотника, золотника и плунжеров. Не допускать повреждения резиновых уплотнительных колец;

снять неподвижное кольцо 16 плунжеров и боковую крышку 32, стараясь не повредить уплотнительную прокладку;

снять регулировочные шайбы и вынуть сектор 7 из картера;

отвернуть болты, легким постукиванием снять крышку 1, стараясь не повредить уплотнительную прокладку, вынуть через гнездо нижнего подшипника вал 21 рулевого механизма вместе с червяком и подшипниками;

снять стопорное кольцо 28, выпрессовать наружную обойму подшипника 29 и сальник 10;

снять стопорное кольцо 40 и удалить сальник 39 вала сектора. Установить новые сальники.

Сборку рулевого механизма проводить в обратном порядке.

Особое внимание при этом обратить на правильность регулировки зацепления червяка с сектором и на выдерживание зазора между торцом корпуса золотника и торцом подвижной шайбы, который должен быть в пределах 2,08—2,2 мм.

При сборке не допускать попадания грязи и влаги на детали рулевого механизма.

**Смена масла в гидравлической системе рулевого управления.** При смене масла в гидравлической системе рулевого управления следует поднять передние колеса автобуса и открыть крышку бака насоса гидроусилителя.

Для слива масла необходимо:

поставить под рулевой механизм чистый бак для масла;

отсоединить штуцер шланга высокого давления в верхней части цилиндра гидроусилителя и шланг опустить в бак, чтобы масло стекло из картера золотника;

повернуть рулевое колесо влево до упора так, чтобы поршень выдавил масло из верхней полости цилиндра гидроусилителя;

отсоединить штуцер шланга высокого давления нижней части цилиндра гидроусилителя и шланг опустить в сливной бак, чтобы масло стекло из картера золотника;

повернуть рулевое колесо вправо до упора так, чтобы поршень выдавил масло из нижней полости цилиндра гидроусилителя;

отсоединить штуцеры и шланги от насоса гидроусилителя и оставшееся масло слить в бак. Слив масла считается законченным, если прекратилась течь масла из всех отсоединенных шлангов.

Для заливки свежего масла необходимо:

поставить все шланги на свои места, залить масло в бачок насоса до метки «уровень масла» и прокачать его при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя, провернув 2—3 раза рулевое колесо от упора до упора, но не прикладывая дополнительного усилия при упоре;

прокачивая масло, следить за уровнем его в бачке и в случае необходимости долить.

Заливка масла считается законченной, если при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя и при вращении рулевого колеса от упора до упора (с созданием давления на упорах) воздух в виде пузырьков не выходит из системы через масло в бачке насоса, а уровень масла в бачке стоит на метке «уровень масла». После этого установить крышку бачка с уплотнительной прокладкой (резиновое уплотнительное кольцо), шпильки крепления крышки и шайбу и закрепить гайкой барашком. Гайку барашек затягивать только от руки. В случае течи из-под крышки сменить прокладку крышки.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

При повороте рулевого колеса требуется большое усилие. Причиной могут быть:

пониженная работоспособность или неисправность насоса гидроусилителя;

слабое натяжение ремня привода насоса;

большие утечки масла (более 300 см<sup>3</sup>/мин) в распределительном устройстве и гидроусилителе;

наличие воздуха в гидросистеме;

заклинивание золотника или плунжера в корпусе распределительного устройства.

Повышенный свободный ход рулевого колеса и неустойчивое движение автомобиля.



Причинами могут быть:  
износ червячной пары;  
люфт в шарнирных сочленениях рулевого привода из-за поломки пружины или износа сухарей и пальцев;  
износ шлицев скользящей вилки и подшипников карданного вала рулевого управления;  
ослабление крепления червяка и посадки его на шлицах вала рулевого управления;  
нарушение схождения управляемых колес вследствие износа подшипников ступиц и шкворней.

## ТОРМОЗА

Азтобус оборудован двумя системами тормозов: рабочей, действующей на все колеса, и стояночной, действующей на задние колеса.

### РАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Педаля рабочего тормоза через систему тяг и рычагов действует на тормозные краны 21 (см. рис 59) пневматического привода. Тормозные краны пропускают в тормозные камеры 2 воздух, давление которого пропорционально нажатию на тормозную педаль. Воздух, поступающий в тормозную камеру, создает необходимое усилие на рычагах разжимных кулаков, которые, поворачиваясь, раздвигают колодки, прижимают их к внутренней поверхности барабана и тем самым вызывают торможение колес.

Тормоза колес — барабанного типа, с внутренними разжимными колодками. Устройство тормоза передних колес показано на рис. 60.

К внутреннему фланцу ступицы 16 переднего колеса прикреплен болтами тормозной барабан 20, отлитый из серого чугуна. Держатель колодок тормоза (суппорт 24) — стальной, прикреплен к фланцу поворотной цапфы, имеет кронштейн для вала разжимного кулака. Вал разжимного кулака вращается во втулках, запрессованных в кронштейн и суппорт. Колодки 33 тормоза — сварные, двухреберные, установлены на осях 35, закрепленных в нижней части суппорта 24. На другом конце колодок установлены ролики, которыми колодки опираются на головку разжимного кулака тормоза. Обе колодки стягиваются пружинами 8, вследствие чего они всегда прижаты к головке разжимного кулака. Тормозные накладки 23 выполнены из асбестовой массы, они прикреплены к ободу колодки 33 алюминиевыми заклепками 36. На каждую колодку крепят по две тормозные накладки толщиной 20 мм и шириной 140 мм. Устройство тормозов задних колес в основном не отличается от передних.

Как на переднем, так и на заднем тормозном механизме на шлицевом конце разжимного кулака установлен регулировочный рычаг

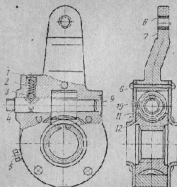


Рис. 76. Регулирующий рычаг:

1 — пробка; 2 — пружина фиксатора червяка; 3 — шпилька; 4 — ось червяка регулирующего рычага; 5 — пробка; 6 — рукоятка регулирующего рычага; 7 — корпус регулирующего рычага; 8 — муфта; 9 — муфта; 10 — червяк регулирующего рычага; 11 — шарик; 12 — червячная шестерня регулирующего рычага

(рис. 76), соединенный с тормозной камерой. По мере износа тормозных накладок зазоры между ними и тормозными барабанами увеличиваются. Для возможности регулировки этого зазора в регулировочном рычаге предусмотрена червячная пара. Червячная шестерня 12 посажена на шлицевой хвостовик разжимного кулака, а червяк 10 установлен на оси, вращающейся в корпусе 7 рычага. Конец оси имеет квадратную форму. Вращая ключом червяк за квадратную головку оси, можно повертывать разжимный кулак, уменьшая тем самым зазор между тормозными накладками и барабаном. Наличие больших зазо-

ров, требующих регулировки тормозов, определяют по ходу штоков тормозных камер; ход штока передних и задних тормозных камер должен быть 40 мм.

Для отсчета оборотов ось червяка имеет фиксатор, состоящий из шарика и пружины, помещенных в отверстие корпуса рычага. При вращении оси червяка ощущаются щелчки фиксатора. Регулировочные рычаги задних тормозов в отличие от рычагов передних тормозов — двулучие. К одному плечу присоединяется вилка штока тормозной камеры, к другому — вилка тяги привода стояночного тормоза, наличие прорези в которой обеспечивает независимое действие рабочего и стояночного тормозов.

**Обслуживание рабочей тормозной системы.** Обслуживание тормозов заключается в регулировке зазора между колодками и барабаном, а также в периодическом осмотре, очистке и проверке креплений. Узлы и механизмы рабочей тормозной системы необходимо смазывать в соответствии с картой смазки. Перед въездом на линию следует проверять действие тормозов. При плавном нажатии на тормозную педаль торможение должно нарастать плавно, без толчков и рывков.

Колеса одной оси должны тормозиться одновременно. Движение с замедленно действующими, неправильно отрегулированными или неисправными тормозами опасно, так как приведет к авариям, перерасходу топлива и преждевременному износу шин и тормозных накладок.

**Регулировка.** Перед регулировкой передних тормозов проверить правильность затяжки подшипников ступицы колес. Регулировку проводить обязательно на холодных тормозах. Регулировка заключается в том, что поворотом осей червяков регулировочных рычагов установить ход штоков тормозных камер 30 мм.

Для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес следует стремиться к тому, чтобы ходы штоков правых и левых тормозных камер мало отличались друг от друга. Одновременность торможения колес задней оси можно проверить при движении автобуса или при поднятой оси, а колес передней оси — только при движении автобуса. После регулировки убедиться, свободно ли (не касаясь колодок) вращаются барабаны в отпущенном состоянии, а также проверить, быстро ли (без заеданий) перемещаются штоки тормозных камер при включении и выключении тормозного крана.

При осмотре проверить:

надежность крепления суппорта к поворотным цапфам;

состояние фрикционных накладок, при этом, если расстояние от поверхности накладок до головок заклинков составит менее 0,5 мм, то накладки заменить, а замасленные накладки промыть керосином и протереть жесткой щеткой. Если требуется замена накладок одного из тормозов, следует для сохранения равномерности торможения сменить также накладки второго тормоза этой оси;

состояние осей колодок. Если колодки не вращаются свободно на осях, то колодки снять, очистить рабочие поверхности от ржавчины и смазать тонким слоем солидола. После установки колодок лишнюю смазку удалить;

состояние разжимных кулачков. Кулачки должны вращаться во втулках крошечейнов свободно, без заеданий;

действие тормозной педали. Педаль после нажатия должна легко возвращаться в исходное положение. Если этого не происходит, то надо проверить ее свободное вращение вокруг оси, действие оттяжной пружины и перемещение деталей привода, которое должно быть свободным.

На рис. 77 даны установочные размеры, по которым необходимо обрабатывать колодки после установки новых фрикционных накладок. Размер диаметра колодок 420 мм дан применительно к новым барабанам. После ремонтной расточки барабана диаметр колодок должен быть равен диаметру барабана.

Колодки с накладками следует обрабатывать в сборе с поворот-

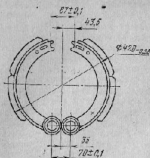


Рис. 77. Установочные размеры для обработки тормозных накладок

ним кулаком. При этом зажать между разжимным кулаком и роликами пластины, изогнутые по диаметру ролика толщиной  $1,5 \pm 0,02$  мм. Биеение обработанной поверхности колодок относительно поверхности шеек вала поворотного кулака для передних тормозов и относительно центральной оси для задних тормозов должно быть не более 0,2 мм.

При разборке передних тормозов следует иметь в виду, что ступица и тормозной барабан сбалансированы в сборе друг с другом и разбирать их можно только в случае, если имеется возможность для их балансировки. Балансировка тормозного барабана проводится только с той ступицей, которая должна быть собрана с данным барабаном.

## Пневматический привод рабочих тормозов и его основные узлы

Пневматическое управление рабочими тормозами (см. рис. 59) осуществляется отдельно на передние и задние колеса.

Усилие, которое прикладывает водитель к тормозной педали, передается через систему рычагов и тяг на двохвостный пневматический тормозной кран 21. Правый тормозной кран приводит в действие тормоза передних колес, левый — задних колес. Каждый тормозной кран питается сжатым воздухом из своего воздушного баллона. В воздушных баллонах установлены клапаны, которые предохраняют баллоны от потерь воздуха при повреждении питающей магистрали пневматической системы. Запас воздуха в баллонах позволяет в этом случае затормозить автобус. Включенные в пневматическую систему разобщительные краны позволяют отсоединить поврежденную часть системы и продолжать движение до ближайшего ремонтного пункта. О повреждении пневматической системы и снижении давления в баллонах ниже  $4,5 \text{ кгс/см}^2$  водителю сигнализирует световой сигнал.

**Компрессор.** На автобусе установлен поршневой, двухцилиндровый, одноступенчатый компрессор (рис. 78), расположенный на двигателе с правой стороны и имеющий привод клиновым ремнем от шкива водяного насоса.

В средней части блока цилиндров имеется полость, в которую воздух засасывается компрессором во время его работы через плунж из-под воздушного фильтра двигателя. В этой полости расположено разгрузочное устройство, а над плунжерами разгрузочного устройства расположен воздушный канал, соединенный с регулятором давления воздуха.

Разгрузочное устройство состоит из двух плунжеров 31 со штоками 27, двух впускных клапанов 25 с пружинами, коромысла 30 с пружинной 29. Литой чугунный поршень имеет три кольца: два компрессионных и одно маслоотъемное. Шатун отштампован из углеродистой стали. Подшипник шатуна имеет биметаллические вкладыши. Головка шатуна под поршневой галеч имеет бронзовую втулку.

Коленчатый вал 22 установлен в картере 2 на двух шариковых подшипниках 3 и 16. В крышке 4 подшипника 3 переднего конца вала имеется сальник 5. Снаружи на конусный конец коленчатого вала на сегментной шпонке 7 посажен чугунный шкив 6 ремня привода компрессора. В гнездах головки 10 цилиндры расположены нагнетательные клапаны пластинчатого типа, которые прижимаются к седлам пружинами. Закрытые нагнетательные клапаны пластинчатого типа разобщают цилиндры и нагнетательный клапан головки, который соединяет нагнетательные клапаны этих цилиндров.

Блок и головка цилиндров охлаждаются жидкостью, подводимой из системы охлаждения двигателя. Жидкость в систему охлаждения компрессора подается из конического отверстия впускного трубопровода в блоке цилиндров компрессора и сливается из головки цилиндров во всасывающую полость водяного насоса.

Необходимо иметь в виду, что заполнение системы охлаждения компрессора происходит только при работающем двигателе, поэтому залив в радиатор воду, следует пустить двигатель, дать ему поработать 3—5 мин и после этого прозерить уровень воды в радиаторе.

Система смазки компрессора смешанная, при сухом картере. Масло к трущимся поверхностям поступает под давлением по трубке из масляной магистрали двигателя к задней крышке картера и через отверстия уплотнительного устройства по каналам коленчатого вала и шатуна — к шатунным подшипникам и поршневому пальцу. Коренные подшипники и стенки цилиндров смазываются разбрызгиванием.

Работа компрессора происходит следующим образом. Поршни компрессора совершают возвратно-поступательное движение. При движении поршня вниз в цилиндре образуется разрежение, под действием которого сжимается пружина 24 впускного клапана, расположенная на нижней плоскости головки в специальном гнезде. Клапан 25 приподнимается, и в цилиндр засасывается воздух. При движении поршня вверх воздух сжимается и через нагнетательный клапан выталкивается в нагнетательный канал головки, а затем по трубопроводам поступает в воздушные баллоны.

Отключение подачи воздуха компрессором в пневматическую систему осуществляется следующим образом. При достижении в пневмосистеме давления воздуха  $7,3-7,7 \text{ кгс/см}^2$  срабатывает регулятор и сжатый воздух поступает в разгрузочный канал под плунжеры 31, которые, поднимаясь, открывают впускные клапаны 25 двух цилиндров, прекращая тем самым подачу воздуха в пневматическую систему, при этом воздух свободно переходит из цилиндра в цилиндр (компрессор работает холостую). Когда давление воздуха в пневмосистеме снизится до  $6,0-6,35 \text{ кгс/см}^2$ , регулятор выпускает воздух из-под плунжеров в атмосферу, плунжеры опускаются, освобождая впускные клапаны, и компрессор снова начинает нагнетать воздух в пневматическую систему. Таким образом, компрессор нагнетает воздух в пневмосистему не непре-

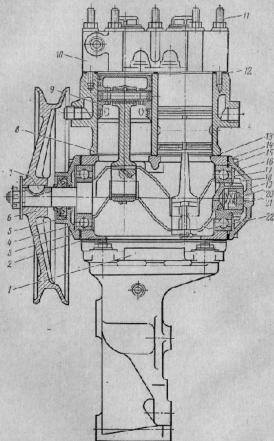
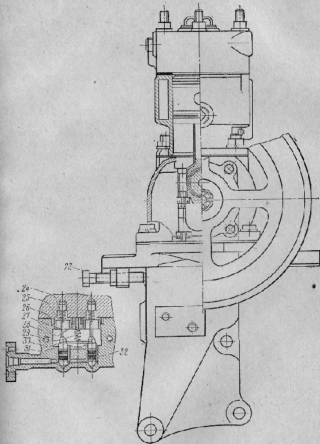


Рис. 78. Компрессор:

1 — крышка, 2 — картер компрессора; 3, 16 — подшипники; 4 — передняя крышка; 5 — вкладыш; 6 — корень; 7 — головка клапана; 8 — шатун; 9 — шатун; 10 — шатун; 11 — шатун; 12 — пружина; 13 — пружина; 14 — пружина; 15 — пружина; 16 — замочная шайба; 17 — упорный штифт; 18 — замочная шайба; 19 — клапан; 20 — клапан; 21 — клапан; 22 — клапан.



подшипник; 5 — ось; 6 — шкив компрессора; 7 — сегментная шестерня; 8 — блок цилиндров; 9 — прокладка блока цилиндров; 10 — прокладка крышки картера; 11 — стопор картера; 12 — уплотнитель; 13 — уплотнительная пружина; 14 — клапанный вал; 15 — ось клапана; 16 — уплотнитель; 17 — уплотнительная пружина; 18 — клапанный вал; 19 — уплотнитель; 20 — уплотнительная пружина; 21 — уплотнительная пружина; 22 — уплотнительная пружина; 23 — уплотнительная пружина; 24 — уплотнительная пружина; 25 — уплотнительная пружина; 26 — уплотнительная пружина; 27 — уплотнительная пружина; 28 — уплотнительная пружина; 29 — уплотнительная пружина; 30 — уплотнительная пружина; 31 — уплотнительная пружина; 32 — уплотнительная пружина

равно, а только в том случае, если давление в ней упадет ниже 6,0—6,35 кгс/см<sup>2</sup>.

**Техническое обслуживание.** В процессе эксплуатации при ТО-2 следует снимать заднюю крышку, вынимать детали уплотнительного устройства и промывать их в дизельном топливе. С боковой и торцовой поверхности уплотнителя задней крышки следует удалять частицы закоксованного масла. От качества уплотнения зависит общий расход масла. Клапаны, не обеспечивающие герметичность, необходимо притирать к седлам, а сильно изношенные или поврежденные заменять новыми. Новые клапаны следует также притирать к седлам до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке «на краску».

Плунжеры 31 (см. рис. 78) штоков 27 должны ходить в гнездах без заеданий и под действием пружины возвращаться в исходное положение. При отсутствии герметичности в соединении плунжер — гнездо заменить резиновые уплотнительные кольца 32 на плунжерах. Проверять состояние уплотнительных колец плунжеров и заменять кольца можно, не снимая головку цилиндров. Для этого следует снять патрубок подвода воздуха, вынуть пружину и коромысло, поднять гнездо штока и снять его вместе со штоком, после чего вынуть плунжер из гнезда проволоочным крючком; ввести его в отверстие диаметром 2,5 мм в торце плунжера или подводя воздух в горизонтальный канал разгрузочного устройства блока цилиндров. Изношенные уплотнительные резиновые кольца на плунжере заменить новыми. Перед установкой плунжеры смазать смазкой ЦИАТИМ-201. При появлении в компрессоре стуков из-за увеличения зазоров между подшипниками шатунов и шейками коленчатого вала заменить вкладыши шатунов компрессора.

Если компрессор не обеспечивает необходимого давления в системе, то прежде всего следует проверить герметичность пневмосистемы, а также герметичность клапанов. Причиной увеличения выброса масла компрессором в пневмосистему (определяемого по степени замасливания фильтрующего элемента влагомаслоотделителя и по конденсату, сливасому из воздушных баллонов) и уменьшения производительности компрессора является износ поршневых колец, цилиндров и поршней. При износе колец разобрать компрессор и заменить изношенные детали. Гайки шпилек, крепящих головку, следует затягивать в порядке, показанном на рис. 79. Затяжку выполняют равномерно в два приема. Окончательный момент затяжки должен быть 1,2—1,7 кгс·м.

**Регулировка натяжения ремня привода компрессора.** Ремень привода компрессора должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия 3—4 кгс прогиб ветви ремня, расположенной между шкивами компрессора и водяного насоса, был равен 5—8 мм. Натяжение ремня проверять ежедневно. Натяжение ремня привода компрессора регулируют перемещением компрессора. Для этого ослабить гайки крепления нижней крышки к кронштейну и с помощью регулировочного болта 23 (см. рис. 78) обеспечить необходимую величину натяжения, затем затянуть креп-



ление компрессора и законтрить регулировочный болт контргайкой.

Предохранительный клапан (рис. 80) предназначен для предохранения пневматической системы от чрезмерного повышения давления в случае неисправности регулятора давления.

Клапан установлен на первом воздушном баллоне. Предохранительный клапан должен быть отрегулирован так, чтобы он открывался при достижении в пневматической системе давления  $9,0-9,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Клапан регулируют на заданное давление винтом 6. При ТО-1 необходимо проверить с помощью мыльной эмульсии герметичность клапана. Образование мыльных пузырей у выходного отверстия указывает на неплотность прилегания шарика к седлу клапана. Для устранения повышенной утечки воздуха клапан следует разобрать, тщательно промыть в керосине и просушить. Рабочий пояс седла и шарик не должны иметь царапин или других повреждений поверхности.

Небольшую утечку воздуха можно устранить, осаживая легкими ударами шариковый клапан на его седло. При температуре ниже  $0^\circ\text{C}$  необходимо ежедневно приподнимать клапан, потягивая за стержень, чтобы убедиться, что воздух выходит беспрепятственно.

Регулятор давления (рис. 81), установленный на блоке цилиндров компрессора,

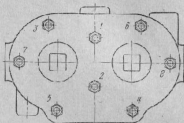


Рис. 79. Порядок затягивания гаек шпильки крепления головки цилиндров компрессора

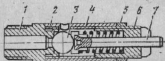


Рис. 80. Предохранительный клапан:

1 — седло; 2 — корпус; 3 — шарик; 4 — пружина; 5 — контргайка; 6 — регулировочный винт; 7 — стержень.

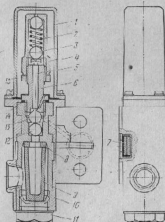


Рис. 81. Регулятор давления:

1 — корпус; 2 — пружина регулятора; 3 — упорный шарик; 4 — регулировочный колпак; 5 — шток клапана; 6 — седло выпускного клапана; 7 — сетчатый фильтр; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — металлоэмалевый фильтр; 10 — корпус регулятора; 11 — пробка; 12 — выпускной клапан; 13 — выпускной клапан; 14 — регулировочные прокладки; 15 — контргайка регулятора; 16 — регулировочный колпак.

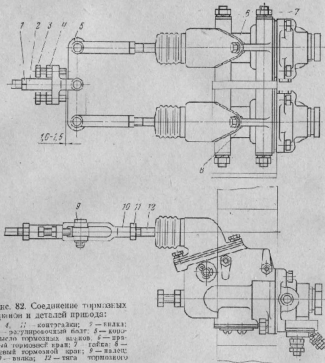


Рис. 82. Соединение тормозных кранов и деталей прихода:

1, 4, 11 — контргайки; 2 — вилка; 3 — регулировочный болт; 5 — коническое тормозное кольцо; 6 — прижимной тормозной кран; 7 — гайка; 8 — левый тормозной кран; 9 — вилка; 10 — вилка; 12 — тяга тормозного крана

автоматически поддерживает в системе необходимое давление сжатого воздуха путем впуска воздуха в разгрузочное устройство компрессора или выпуска воздуха из него.

При достижении в пневматической системе давления до  $7,3-7,7 \text{ кгс/см}^2$  регулятор отключает подачу воздуха компрессором, а при снижении давления до  $6,0-6,35 \text{ кгс/см}^2$  снова включает компрессор.

Если регулятор не поддерживает давление воздуха в заданных пределах, то его следует разобрать, детали промыть в керосине и просушить. Повреждение поверхности шариков и их гнезд недопустимо. Для увеличения эффективности работы регулятора давления он снабжен двумя фильтрами 7 и 9. Один фильтр установлен в месте поступления воздуха из пневматической системы, другой — в месте выхода воздуха из разгрузочного устройства компрессора.

Регулируют регулятор давления следующим образом: вращая колпак 4, добиться, чтобы компрессор включался в работу при давлении 6,0—6,35 кгс/см<sup>2</sup>. При заворачивании колпака давление возрастает, при отвертывании — падает. Колпак закреплен контргайкой 15;

изменяя количество прокладок 14, получить давление 7,3—7,7 кгс/см<sup>2</sup>, при котором отключается компрессор. С увеличением числа прокладок давление понижается, с уменьшением повышается.

**Тормозные краны.** На автобусе установлены два одинаковых тормозных крана (рис. 82), которые служат для подачи сжатого воздуха из воздушных баллонов к тормозным камерам передних и задних тормозов. Эти краны установлены на одном кронштейне и соединены между собой при помощи двух шпилек.

Правый тормозной кран 6 приводит в действие тормоза передних колес, а левый 8 — задних колес.

Усилие нажатия на педаль передается через тягу на коромысло 5 тормозных кранов, плечи которого при помощи вилок связаны с тягами 12 тормозных кранов.

В отрегулированном состоянии приода при исправных тормозных кранах зазор между концами регулировочных болтов 3 и торцом коромысла 5 должен быть 1,0—1,5 мм.

Если происходит опережение торможения одной из осей, изменением зазоров следует отрегулировать одновременное действие кранов, для чего один из регулировочных болтов завернуть до упора в коромысло.

Конструкция тормозных кранов обеспечивает следующее действие, т. е. прямую зависимость интенсивности торможения от усилия, приложенного к педали тормоза.

Работает тормозной кран (рис. 83) следующим образом. В отпущенном состоянии выпускной клапан 11 открыт. Тормозные камеры автобуса через выпускное окно тормозного крана сообщаются с атмосферой. Впускной клапан 14 закрыт, и сжатый воздух в тормозные камеры не поступает.

При торможении усилие от педали тормоза через тягу 1 передается на рычаг 4 тормозного крана. Рычаг через уравновешивающую пружину 5 воздействует на седло 8 выпускного клапана и закрывает выпускной клапан 11, затем открывается впускной клапан 14 и сжатый воздух поступает в тормозные камеры.

При отпущении уравновешивающая пружина 5 разжимается, впускной клапан 14 закрывается, а седло 8 открывает выпускной клапан 11 и сжатый воздух выходит из тормозных камер через выпускное окно.

**Обслуживание тормозного крана** заключается в периодическом осмотре и проверке герметичности и работы крана, очистке и смазке пальцев и роликов рычага.

Необходимо следить за состоянием защитного резинового чехла и плотностью крепления крышек к корпусу, так как попадание грязи на трущиеся поверхности может привести к прекращению работы крана.

Следует также тщательно следить за очисткой воздуха в пневматической системе; попадание масла на резиновые клапаны и диафрагмы может привести их к разрушению.

При ТО-2 необходимо проверять герметичность тормозного крана. Проверяемое место покрывают мыльным раствором, утечку воздуха обнаруживают по появлению мыльных пузырей. Утечка воздуха через выпускное отверстие при отпущенном состоянии свидетельствует о негерметичности выпускного клапана, а при заторможенном — о негерметичности выпускного клапана. Для проверки крана произвести два-три торможения. Если и после этого наблюдается утечка воздуха, то вывернуть пробку 15 из крышки тормозного крана и вынуть клапан. В случае повреждения или износа резиновых конусов их следует заменить или поставить новый клапан и завернуть пробку крышки до отказа, установив на место все прокладки седла клапана.

Тормозные камеры передних и задних колес по конструкции принципиально одинаковы и отличаются только размерами: задние тормозные камеры больше передних. Между штампованным корпусом и крышкой при помощи хомута и болтов зажимается резиновая диафрагма с тканевой прослойкой.

При помощи пружины диафрагма прижимается к крышке тормозной камеры. Шток тормозной камеры через вилку присоединяется к регулировочным рычагам.

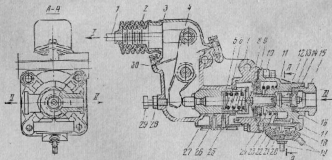


Рис. 83 Тормозной кран:

1 — штифт привода тормозного крана; 2 — задний чакел; 3 — крышка рычага; 4 — рычаг крана; 5 — уравновешивающая пружина; 6 — стержень уравновешивающей пружины; 7 — корпус крана; 8 — седло выпускного клапана; 9 — диафрагма с направляющим стаканом; 10 — возвратная пружина диафрагмы; 11 — выпускной клапан; 12 — возвратная пружина клапана; 13 — крышка тормозного крана; 14 — выпускной клапан; 15 — пробка; 16 — седло выпускного клапана; 17 — диафрагма выключателя сигнала торможения; 18 — скользящая пластина контакта; 19 — выключатель; 20 — водонепроницаемый контакт; 21 — пружина контакта; 22 — корпус выключателя; 23 — штифт для подвода сжатого воздуха к диафрагме выключателя; 24 — упругий стержень; 25 — штифт; 26 — крышка выпускного выключателя; 27 — упругий стержень; 28 — контршток; 29 — болт; 30 — прокладка конуса; 31 — к тормозной камере; 32 — к тормозной камере; 33 — к воздушному баку.

При торможении сжатый воздух поступает в полость между диафрагмой и крышкой и, отжимая диафрагму, перемещает изток, поворачивая тем самым регулировочный рычаг, посаженный на шпилькой конц разжимного кулака. Перемещение диафрагмы при торможении определяется величиной зазора между колодками и тормозным барабаном и будет тем больше, чем больше этот зазор.

Для крепления тормозной камеры к кронштейну в ее корпусе приварены болты.

В процессе эксплуатации необходимо следить за креплением тормозных камер к кронштейнам и их герметичностью. При обнаружении утечки воздуха проверить затяжку болтов хомута. Если утечка воздуха не устраняется подтяжкой болтов, проверить исправность диафрагмы и в случае необходимости заменить ее. При смене диафрагмы убедиться, что корпус и крышка имеют ровные без вмятин фланцы. Срок службы диафрагм тормозных камер 2 года.

По истечении этого срока диафрагмы необходимо заменить.

**Воздушные баллоны** предназначены для предварительной очистки воздуха от конденсации и для питания воздухом рабочей тормозной системы. Всего на автобусе в рабочей системе тормозов и подвески установлено пять воздушных баллонов. Нижний и первый верхний баллоны служат для предварительной очистки воздуха от конденсата, верхние — для питания тормозов и подвески.

Следует периодически проверять герметичность всех соединений баллонов, а также их крепление. 1 раз в год продувать паром или промывать горячей водой, после чего проверять герметичность их гидравлическим испытанием при давлении 14 кгс/см<sup>2</sup>. Испытывать баллоны сжатым воздухом запрещается.

**Обратный клапан** (рис. 86) служит для предотвращения утечки воздуха из баллона.

**Противозамерзатель** устанавливается на трубопроводе от компрессора к воздушному баллону (под капотом на кожухе отопления) с целью предотвращения замерзания конденсата (на рис. 59 не показан).

Резервуар противозамерзателя заполняется жидкостью через полый толкатель при снятой рукоятке толкателя. Объем резервуара 230 см<sup>3</sup>. В качестве рабочей жидкости можно применять метиловый, этиловый и денатурированный спирты, спиртоглицериновые смеси, этиленгликоль. Пользоваться противозамерзателем необходимо при температуре окружающего воздуха ниже 0° С. Перед выездом необходимо сделать 5—10 качков. Противозамерзатель заполняется непосредственно в автотранспортных предприятиях. Во время эксплуатации автобуса дозаправка противозамерзателя необходимо проводить через 1000—1200 км.

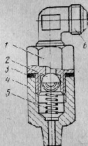


Рис. 86. Обратный клапан:

1 — седло клапана; 2 — шарик; 3 — прокладка; 4 — корпус; 5 — пружина; 6 — гайка

**Воздушный фильтр (влагомаслоотделитель)** (рис. 85) предназначен для очистки воздуха, поступающего от компрессора в пневмосистему, от влаги и масла. Он установлен на поперечине крепления воздушных баллонов. При обслуживании автобуса необходимо периодически спускать конденсат и масло через сливной кран 8 и промывать все детали фильтра чистым бензином или керосином. Фильтрующий элемент 4 после промывки смачивать в масле, применяемом для двигателя. Перед установкой элемента на место излишки масла должны стечь.

**Разобидительные краны** (рис. 86) установлены в кронштейне рамы воздушных баллонов. Первый кран отключает задние тормоза, второй — передние. При неисправной пневматической системе краны должны быть открыты.

**Кран отбора воздуха** установлен на воздушном баллоне и предназначен для отбора воздуха при накачке шин. Следует систематически проверять герметичность крана мыльным раствором.

Закрывать и открывать разобидительные краны и кран отбора воздуха можно только рукой, нельзя открывать краны ударами молотка по рукоятке. Это может повредить кран или вызвать утечку сжатого воздуха.

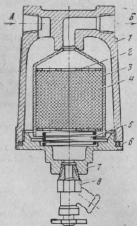


Рис. 85. Воздушный фильтр (влагомаслоотделитель):

1 — корпус фильтра; 2 — сетка фильтра; 3 — корпус фильтрующего элемента; 4 — фильтрующий элемент; 5 — пружина фильтрующего элемента; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — крышка фильтра; 8 — сливной кран в сборе; А — от компрессора; В — к пневмосистеме

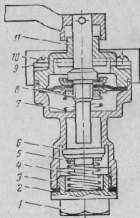


Рис. 86. Разобидительный кран:

1 — поршень; 2 — прокладка; 3 — корпус клапана; 4 — втулка клапана; 5 — шайба клапана; 6 — гайка; 7 — возвратная пружина; 8 — шток; 9 — пружинная шайба; 10 — винт; 11 — крышка

**Буксирный клапан** (рис. 87) установлен в передней части автобуса и предназначен для снабжения воздухом пневматической системы автобуса при буксировании его с неисправным двигателем.

Подача воздуха осуществляется от буксира. Буксирный клапан служит также для подачи воздуха в пневмосистему автобуса от магистральной пневмосети. Такое обеспечение воздухом пневмосистемы позволяет без пуска двигателя выкатить из тупиковой осмотровой канавы ремонтируемый автобус и тем самым избежать загазованности ремонтной зоны. Для обеспечения подачи воздуха в пневмосистему автобуса резиновый шланг с накидной гайкой накрунуть на штуцер буксирного клапана. Давление воздуха, подаваемого в пневмосистему, должно быть  $6,0—7,7 \text{ кгс/см}^2$ .

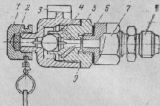


Рис. 87. Буксирный клапан:

1 — гайка; 2 — шток; 3 — пружина; 4 — обратный клапан; 5 — штуцер клапана; 6, 9 — арматура; 7 — герметик; 8 — штуцер

### Обслуживание пневматического привода тормозов

Давление воздуха в тормозных камерах проверяют двумя контрольными манометрами, которые присоединяют вместо одной передней и одной задней камер. При давлении в пневмосистеме  $7,3—7,7 \text{ кгс/см}^2$  показания на контрольных манометрах должны быть равны нулю. При нажатии на педаль до упора между полом и концом педали должен оставаться зазор  $20—30 \text{ мм}$ . Показания на контрольных манометрах при этом должны быть равны показанию манометра на щитке приборов. Разница давлений между передними и задними тормозами по показаниям манометров не должна превышать  $0,3 \text{ кгс/см}^2$ .

Чтобы тормоза всегда были готовы к действию, необходимо следующее:

перед выездом проверить давление в системе. Оно должно быть не ниже  $4,5 \text{ кгс/см}^2$ . Во время движения давление должно быть в пределах  $6,0—7,7 \text{ кгс/см}^2$ . Можно лишь допустить кратковременное его снижение при частых торможениях. Повышение давления выше  $7,7 \text{ кгс/см}^2$  указывает на неисправность регулятора давления, а выше  $9—10 \text{ кгс/см}^2$  — на неисправность предохранительного клапана;

во избежание полного израсходования воздуха при частых торможениях категорически запрещается выключать двигатель на длинных спусках. Быстрое падение давления при остановке двигателя указывает на негерметичность тормозного крана или трубопроводов, идущих к нему. Место большой утечки воздуха может быть определено на слух, а малой — при помощи мыльного раствора;

при ТО-1 осматривать и проверять состояние шлангов передних тормозных камер. При любом положении колес шланги не должны их касаться. При монтаже закручивание шлангов не допускается;

ежедневно выпускать конденсат. Следует иметь в виду, что полный слив конденсата из баллонов возможен только в случае, если давление в системе превышает атмосферное. Зимой конденсат необходимо сливать несколько раз на протяжении рабочего дня. В случае замерзания конденсата баллоны подогреть, прикладывая к ним тряпки, смоченные в горячей воде. Если количество масла в конденсате за сутки работы превышает 10—15 см<sup>3</sup>, то это указывает на неисправность компрессора (износ поршневых колец, уплотнения заднего конца коленчатого вала, засорение фильтра и др.).

### СТОЯНОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ

Привод стояночного тормоза (рис. 88) — механический. Передний вал 6 привода, установленный в подшипниках скольжения на левой продольной балке, с одной стороны соединен с системой тяг, с другой стороны на него посажен на шлицах зубчатый сектор 12 (рис. 89), на который свободно посажен рычаг тормоза.

Принцип работы привода стояночного тормоза следующий.

При затягивании тормоза рычаг 6 поворачивается по часовой стрелке. Вместе с рычагом поворачивается зубчатый сектор 12, так как он заблокирован с рычагом с помощью собачки 10, которая прижимается к зубьям сектора пружиной 11. При этом промежуточный рычаг 4 свободно перемещается по цилиндрической поверхности рычага-собачки 13. Рычаг-собачка прижимается к зубьям сектора пружиной 14. Вместе с зубчатым сектором 12 поворачивается передний вал 6 (см. рис. 88) и сектор 7 троса, который посажен на шлицы этого вала. Далее усилие передается с помощью троса, системы тяг и рычагов на разжимные кулаки 20 заднего тормоза.

При торможении стояночным тормозом следует иметь в виду, что полное затормаживание осуществляется при двукратной установке рычага (при правильной регулировке), т. е. после первого поворота рычага его необходимо возвратить в переднее положение и повторить поворот до полного затормаживания (до отказа).

При возвращении рычага 6 (см. рис. 89) в переднее положение вместе с рычагом движется и промежуточный рычаг 4, свободно перемещаясь по поверхности неподвижного рычага-собачки 13. Таким образом, зубчатый сектор 12 при движении рычага в переднее положение остается неподвижным, удерживая привод в заторможенном состоянии, а зуб собачки 10, движущейся вместе с рычагом 6, свободно проскакивает зубья неподвижного сектора 12.

Для растормаживания рычаг стояночного тормоза необходимо подать вперед до отказа и нажать на рычаг тяги 5. При этом тяга 5, перемещаясь вниз, воздействует на промежуточный рычаг 4 и ры-



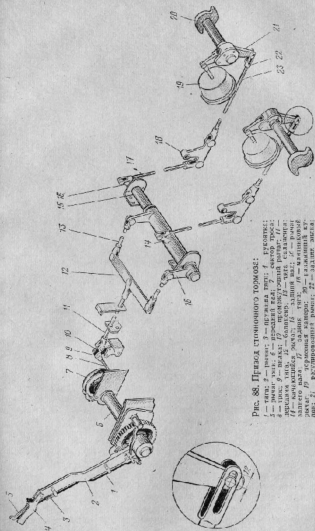


Рис. 88. Приход сточногого ТОМОЗ:

[illegible]

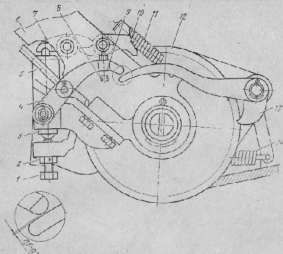


Рис. 89. Механизм стояночного тормоза:

1 — регулировочный болт; 2, 9 — контргайки; 3 — толкатель; 4 — промежуточный рычаг; 5 — тяга; 6 — рычаг; 7 — рычаг-толкатель; 8 — регулировочный винт; 10 — собачка; 11, 14 — пружины; 12 — зубчатый сектор; 13 — рычаг-собачка

чаг-собачку 13, которая выходит из зацепления с зубчатым сектором. Собачка 10 также выходит из зацепления с зубчатым сектором, так как в крайнем положении толкатель 3, упираясь в регулировочный болт 1, воздействует на собачку 10 через рычаг-толкатель 7, освобождая ее.

Регулировку стояночного тормоза выполняют для обеспечения правильного взаимодействия деталей храпового механизма. При правильной регулировке тормоза полное затормаживание осуществляется при двукратном движении рычага; перемещение рычага в переднее положение должно происходить легко и свободно.

Регулировку проводят при снятом грузе 8 (см. рис. 88). Стояночный тормоз регулировать тягой 5 (см. рис. 89), винтом 8 и болтом 1 в следующем порядке:

отсоединить тягу 5 от рычага 4 и отвести рычаг 6 в переднее крайнее положение до упора в регулировочный болт 1;

отвернуть на два-три оборота контргайку 9 и вращением регулировочного винта 8 установить зазор 0,5–0,7 мм между соприкасающимися поверхностями промежуточного рычага 4 и рычагом-собачкой 13. После окончания регулировки присоединить тягу 5 так, чтобы не нарушить установленный зазор, и затянуть контргайку;

после регулировки переместить рычаг 6 вниз до упора, сектор троса установить так, чтобы хомуты его крепления были направлены вниз;

отсоединить резьбовые вилки от рычагов и установить промежуточный рычаг 19 (см. рис. 88) с наклоном назад под углом  $5^\circ$  по отношению к вертикали и рычаги 16 заднего вала с наклоном назад под углом  $18^\circ$ , после чего присоединить тяги;

в конце регулировки, а также периодически в процессе эксплуатации проверять зазор между осью пальца регулировочного рычага 21 и внутренней стенкой задней вилки 22. Этот зазор должен быть не менее 12 мм;

болтом 1 (см. рис. 89) установить зуб собачки 10 до полного зацепления с сектором 12.

Обслуживание привода стояночного тормоза заключается в периодическом осмотре, очистке, проверке креплений тяг, рычагов, троса, в поддержании установленных зазоров в храповом механизме и в периодической смазке трущихся деталей, которая проводится согласно карте смазки.

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ

Система электрооборудования автобуса однопроводная (рис. 90). Отрицательный полюс источников тока соединен с массой (у генератора — непосредственно, у аккумуляторной батареи — через выключатель массы). Номинальное напряжение — 12 В.

### ГЕНЕРАТОР

На автобусе устанавливается генератор переменного тока Г286В (рис. 91) со встроенным выпрямительным блоком и со встроенным в щеткодержатель малогабаритным интегральным регулятором напряжения типа Я112А.

#### Техническая характеристика генераторной установки

Номинальная мощность, Вт . . . . .	1200
Номинальное напряжение, В . . . . .	14
Максимальная отдаваемая сила тока, А . . . . .	70
Начальная частота вращения ротора генератора при температуре $125 \pm 10^\circ \text{C}$ , напряжении 14 В и токе нагрузки, об/мин:	
0 А, не более . . . . .	640
50 А, » . . . . .	600
Регулируемое напряжение при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя, В . . . . .	13,5—14,7
Масса генераторной установки (без шкива), кг . . . . .	15

Генераторная установка (рис. 92) представляет собой трехфазный синхронный генератор с электромагнитным возбуждением с встроеным блоком выпрямителей, выполненный на базе генератора Г286Б и отличающийся от него лишь конструкцией щеткодержателя, в которой встроены малогабаритный регулятор напряжения Я112А.

Генератор состоит из следующих основных частей: статора, ротора, крышки со стороны контактных колец, крышки со стороны привода, вентилятора и шкива.

Пакет железа статора собран из пластин электротехнической стали. Обмотка статора — трехфазная, соединена по схеме «треугольник».

Ротор состоит из катушки возбуждения, двух клювообразных полюсов, вала, втулки, на которую укладывается катушка возбуж-

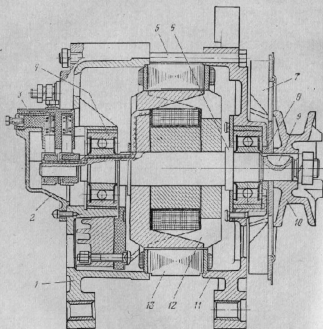


Рис. 91. Генератор:

1 — крышка со стороны контактных колец; 2 — основное щеткодержатель; 3 — щеткодержатель; 4 — обмотка; 5 — стяжка шпилька; 6 — упорный бурт; 7 — вентилятор; 8 — упорное кольцо; 9 — шпильки; 10 — шпильки; 11 — крышка со стороны привода; 12 — ротор; 13 — статор

дения. Крышка со стороны контактных колец снабжена вентиляционными отверстиями и кронштейном для крепления на двигателе.

В крышке смонтирован выпрямительный блок, крышка со стороны привода имеет вентиляционные отверстия и два кронштейна для крепления на двигателе.

Щеткодержатель генератора имеет пластмассовое основание, в пазах которого размещены токопроводящие шинки, а в направляющих каналах — две изолированные от массы щетки.

Малогабаритный регулятор напряжения Я112А устанавливается сверху на основание щеткодержателя так, чтобы его плоские выводы-контакты, обозначенные буквами В и Ш, легли на токопроводящие шинки щеткодержателя.

Основание щеткодержателя вместе с регулятором напряжения накрывается металлическим кожухом-теплоотводом и крепится к нему двумя винтами. При этом осуществляется крепление всех деталей щеткодержателя в один узел и обеспечивается контакт между плоскими выводами В и Ш регулятора напряжения с соответствующими токопроводящими шинками щеткодержателя и через них с щетками. Кроме того, металлический кожух щеткодержателя, прижатый к основанию регулятора напряжения, отводит от него тепло и обеспечивает контакт регулятора с массой генератора (шина Ш).

Шинка В щеткодержателя имеет наружный вывод в виде болта, обозначенный на генераторе буквой В, к которому присоединяется провод, идущий от выключателя зажигания для питания регулятора и обмотки возбуждения генератора.

На правой стороне кожуха щеткодержателя (со стороны контактных колец) имеется прямоугольный вырез (окно), через который открыт доступ к шинке Ш щеткодержателя.

Шинка Ш лежит непосредственно на пластмассовом основании щеткодержателя, а сверху прижата плоским выводом Ш регулятора напряжения.

Доступ к шинке Ш необходим для проверки работоспособности генераторной установки.

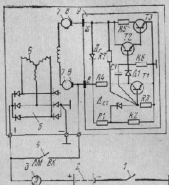


Рис. 92. Схема генераторной установки:

1 — выключатель массы; 2 — аккумуляторная батарея; 3 — амперметр; 4 — выключатель зажигания; 5 — выпрямитель; 6 — обмотка статора генератора; 7 — контактные кольца; 8 — щетки; 9 — резистор на приводе.

Ежедневно проверять натяжение ремня генератора.

При ТО-1 — проверять надежность подсоединения проводов к зажимам генератора и затяжку болтов крепления генератора, очистить генератор от пыли и грязи. В сроки, указанные в разделе «Техническое обслуживание автобуса», необходимо:

снять щеткодержатель, очистить его от грязи и пыли, проверить надежность соединения латунных контактов регулятора напряжения с шинками щеткодержателя и подтянуть винты, крепящие основные щеткодержателя к кожуху. Убедиться в плавном, без заедания перемещении щеток в направляющих каналах щеткодержателя;

осмотреть контактные кольца генератора, очистить их от пыли и грязи. При необходимости промыть кольца чистой тряпкой, смоченной в бензине, или зачистить стеклянной шкуркой зернистостью не менее 80. В случаях, если щетки имеют значительные сколы или износ до высоты меньше 8 мм, их необходимо заменить. При замене щеток, а также при износе контактных колец более чем на 0,5 мм по диаметру, кольца необходимо проточить с чистотой по 7-му классу. Минимально допустимый диаметр контактных колец — 24,0 мм (для проточки колец генератор рекомендуется снять с двигателя и частично разобрать);

проверить состояние шариковых подшипников генератора (в случае обнаружения повышенного шума или заедания при вращении их необходимо заменить) и крепление шкива на генераторе (при необходимости затянуть);

проверить напряжение на зажимах В — масса и «+» — масса генератора контрольным вольтметром.

При исправной генераторной установке, при работе с батареей, включенных фарах и освещении пассажирского помещения, при

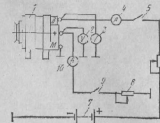


Рис. 93. Схема соединений для контрольной проверки генератора:

1 — генератор; 2 — вольтметр в цепи нагрузки; 3 — вольтметр в цепи возбуждения; 4 — амперметр в цепи возбуждения; 5 — реостат в цепи возбуждения; 7 — аккумуляторная батарея; 8 — реостат нагрузки; 9 — переключатель в цепи реостата нагрузки; 10 — амперметр в цепи нагрузки.

средней частоте вращения коленчатого вала двигателя напряжение на зажимах В и масса должны быть 13,5—14,7 В. Напряжение, замеренное на зажиме «—» генератора, не должно превышать напряжения, замеренного на зажиме В генератора, более чем на 0,5 В.

Большая разница в напряжении говорит о плохом контакте в соединениях проводов в цепи питания обмотки возбуждения генератора (амперметр — выключатель зажигания — зажим В генератора).

**Контрольная проверка генератора.** Проверка начальной частоты вращения ротора отдачи гене-

ратора проводится на стенде, позволяющем изменять частоту вращения ротора генератора от 500 до 5000 об/мин.

При этом к выходному зажиму «+» генератора присоединяются измерительные приборы и нагрузочный реостат (рис. 93) и обеспечивается независимое возбуждение генератора 13 В, при котором регулятор напряжения еще не вступает в работу.

Для проверки генератора включают выключатель 5 с помощью реостата 6, регулируют по вольтметру 3 напряжение 13 В. Без нагрузки (выключатель 9 выключен) при температуре  $25^{\circ} \pm 10^{\circ} \text{C}$  вольтметр 2 должен показывать 14 В при частоте вращения ротора генератора не более 600 об/мин. Затем включают выключатель 9 и, увеличивая частоту вращения ротора генератора, повышают нагрузку реостатом 8.

При нагрузке 50 А и напряжении 14 В (по вольтметру 2) частота вращения ротора генератора должна быть не более 1600 об/мин. Во время этих испытаний напряжение на зажиме В генератора должно поддерживаться равным 13 В реостатом 6.

**Разборка и сборка генератора.** Генератор рекомендуется разбирать в следующем порядке:

отвернуть два винта крепления щеткодержателя к крышке и снять щеткодержатель;

снять крышку шарикоподшипника, после чего отвернуть стяжные шпильки и снять крышку со стороны контактных колец вместе со статором;

отсоединить фазные выводы обмотки генератора от выпрямителя;

отвернуть гайку крепления шкива, удерживая его от поворота гаечным ключом или специальным приспособлением, и снять шкив;

снять вентилятор, выбить шпонку, снять распорную втулку;

съемником (рис. 94) снять крышку со стороны привода с вала ротора вместе с шарикоподшипником, используя для крепления съемника резьбовые отверстия в крышке.

Сборку генератора выполняют в порядке, обратном разборке.

## РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

Регулятор напряжения служит для автоматического поддержания напряжения генератора в заданных пределах при работе с постоянно изменяющейся частотой вращения коленчатого вала двигателя. Встроенный в щеткодержатель генератора малогабаритный

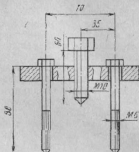


Рис. 94. Съемник для снятия крышки генератора со стороны привода

бесконтактный регулятор напряжения представляет собой электронную схему. Работа регулятора заключается в непрерывном автоматическом регулировании тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя в рабочем диапазоне и изменении тока нагрузки генератора.

Регулируемое напряжение, которое поддерживает регулятор напряжения при силе тока нагрузки 30 А, частоте вращения ротора генератора 2000 об/мин, температуре  $+25 \pm 10^\circ \text{C}$  при работе генераторной установки в комплекте с аккумуляторной батареей, должно быть 13,5—14,7 В.

Ток обмотки возбуждения генератора (см. рис. 92) протекает по цепи: «—» генератора — замкнутые контакты выключателя зажигания — зажим В генератора — щетка — контактное кольцо — обмотка возбуждения генератора — контактное кольцо — щетка — вывод III регулятора — резистор  $R5$  (величина его не более 0,15 Ом) — переход коллектор-эмиттер регулирующего транзистора  $T3$  — масса.

При превышении напряжения генератора определенного значения напряжение на резисторе  $R2$  достигает уровня, при котором стабилитрон  $D_{ст}$  пробивается (открывается). Пробой стабилитрона  $D_{ст}$  переводит управляющий транзистор  $T1$  в скрытое состояние. При этом шунтируется вход составного регулирующего транзистора  $T2$ — $T3$  и они запираются. Ток возбуждения снижается, соответственно снижается напряжение генератора, при этом стабилитрон  $D_{ст}$  снова запирается и схема переходит в исходное состояние. Напряжение генератора снова начинает расти и т. д.

Процесс переключения регулирующих элементов схемы генераторной установки происходит с большой частотой, причем необходимый уровень напряжения устанавливается автоматически за счет изменения соотношения времени открытого и закрытого состояния регулирующего транзистора.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ РЕГУЛЯТОРА НАПЯЖЕНИЯ

Регулятор напряжения 4112А представляет собой неразборную и нерегулируемую конструкцию. Обслуживание регулятора сводится к периодической проверке уровня регулируемого напряжения, поддерживаемого регулятором, и проверке надежности контакта между плоскими выводами В и III регулятора и соответствующими шинками щеткодержателя.

Проверку уровня напряжения рекомендуется проводить через одно ТО-2, а также в случаях систематического недозаряда или перезаряда аккумуляторных батарей.

Для проверки регулятора напряжения на автомобиле необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15+30 В, класса точности не ниже 1,0.

После 15 мин работы двигателя на средних частотах вращения коленчатого вала при включенных фарах и освещении пассажир-



ского помещения при включенной аккумуляторной батарее замерить напряжение на зажимах В — масса генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,5—14,7 В.

Для проверки регулятора напряжения на стенде необходимо собрать схему (рис. 95).

При частоте вращения ротора генератора 2000 об/мин, силе тока нагрузки 30 А, подвключенной аккумуляторной батарее и температуре  $+25 \pm 10^\circ \text{C}$  регулируемое напряжение должно быть 13,5—14,7 В.

Встроенный в генератор регулятор напряжения Я112А не регулируется. Если при проверке регулируемое напряжение отклоняется от установленного предела 13,5—14,7 В и при этом наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи, регулятор напряжения необходимо заменить.

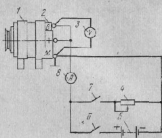


Рис. 95. Схема проверки регулятора напряжения на стенде:

1 — генератор; 2 — регулятор напряжения; 3 — вольтметр; 4 — нагрузочный резистор; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — выключатель аккумуляторной батареи; 7 — выключатель нагрузочного резистора; 8 — амперметр.

## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Стрелка амперметра при работающем на средних частотах вращения коленчатого вала двигателя, включенных фарах и заряженной батарее должна находиться на нуле. Если амперметр постоянно показывает большой разряд, то это свидетельствует о неисправности генераторной установки. Постоянный большой зарядный ток, кипение электролита в батареях и необходимость частой доливки воды свидетельствуют о повышенном напряжении и неисправности регулятора напряжения.

Запрещается:

пускать двигатель при отключенном от генератора плюсовом проводе, так как это приводит к возникновению опасного для выпрямителя напряжения;

включать батарею обратной полярностью и полярность при пуске двигателя от постороннего источника тока;

работа генераторной установки при отключенной аккумуляторной батарее;

прозвонять исправность генераторной установки «на искру» путем внешних замыканий (даже кратковременных) между собой любых выводов генератора и регулятора напряжения (щеткодержателя), а также подавать к этим выводам напряжения от постороннего источника. Все такие проверки необходимо производить при помощи вольтметра или контрольной лампочки;

соединить шину Ш щеткодержателя, доступ к которой открыт через окно в кожухе щеткодержателя, с зажимами В и «+» генератора. Это ведет к мгновенному выводу регулятора из строя;

проверить исправность схемы электрооборудования автобуса или отдельные провода мегомметром либо лампочкой, питаемой напряжением выше 36 В при подключенном генераторе.

При мойке автобуса следует избегать прямого попадания воды на генераторную установку, а при заправке двигателя маслом следить, чтобы масло не попадало на генераторную установку.

## **ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ**

Если нормальная работа генераторной установки нарушается, возможно следующее.

1. Амперметр не показывает зарядку сразу после пуска двигателя и далее в течение всего времени работы. При этом необходимо:

проверить натяжение ремня привода генератора и при необходимости натянуть его;

убедиться в исправности амперметра, для чего при остановленном двигателе и включенной аккумуляторной батарее включить фары или дежурное освещение пассажирского помещения. Если амперметр покажет разрядку, он исправен;

убедиться в исправности проводки, питающей цепь возбуждения генератора. Для этого проверить наличие напряжения на зажиме В генератора с помощью лампочки или вольтметра, включив вольтметр или лампочку к зажиму В и массе (при включенных аккумуляторной батарее и выключателе зажигания). Отсутствие напряжения на зажиме В свидетельствует о неисправности проводки на участке амперметр — выключатель зажигания — зажим В генератора.

Можно проверить неисправность проводки другим способом. При работающем на средних частотах вращения коленчатого вала двигателе куском зачищенного на концах провода перекинуть зажимы «+» и В генератора. Если при этом появится зарядный ток, значит, неисправна проводка, питающая цепь возбуждения генератора, или силовая цепь генератора. Если зарядный ток не появится, проверить исправность регулятора напряжения и генератора.

Для этого необходимо:

при работающем на средних частотах вращения коленчатого вала двигателе через окно в кожухе щеткодержателя генератора кратковременно куском провода замкнуть шину Ш щеткодержателя на массу. Если при этом амперметр покажет зарядку, то неисправен регулятор напряжения. Если зарядный ток не появится, наиболее вероятно, что неисправен генератор.

Проверку генератора проводить в следующем порядке:

снять щеткодержатель, очистить его от пыли и грязи, убедиться в плавном без заеданий перемещении щеток в направляющих кана-

лах щеткодержателя и достаточной длине щеток (не менее 8 мм). При необходимости заменить щетки. Проверить давление щеточных пружин;

убедиться в чистоте контактных колец генератора. При необходимости кольца протереть чистой тряпкой, смоченной в бензине. При наличии на кольцах подгара зачистить и проточить их;

установить щеткодержатель на генератор, пустить двигатель, проверить работу генераторной установки. Если зарядный ток не появится, разобрать генератор, проверить исправность обмотки возбуждения и статорной обмотки, надежность пайки колец обмоток и присоединения выводов обмоток к выводным зажимам.

2. Амперметр длительное время показывает большой зарядный ток. Проверить регулируемое напряжение, при этом:

если регулируемое напряжение укладывается в пределы 13,5—14,7 В, то регулятор напряжения исправен, а большой зарядный ток обусловлен сильно разряженной или неисправной аккумуляторной батареей;

если регулируемое напряжение выше установленных пределов, регулятор напряжения необходимо заменить.

3. Колебание стрелки амперметра. Эта неисправность может быть вследствие пробуксовки ремня привода генератора (ремень следует подтянуть) или ненадежного контакта в цепи обмотки возбуждения (проверить цепь питания обмотки возбуждения, убедиться в надежном контакте между выводами регулятора напряжения и шпиками щеткодержателя).

4. Ненормальный шум генератора может возникнуть по следующим причинам:

недостаточное количество или отсутствие смазки в подшипниках, износ подшипников, разрушение сепаратора, деформация шариков. Заменить подшипники;

ослабление крепления шкива. Шкив затянуть на валу;

задевание ротора за полюса статора. Проверить подшипники и их посадочные места на валу и крышках. Поврежденные изношенные детали заменить;

чрезмерное натяжение приводного ремня. Ослабить натяжение ремня;

выработка посадочного места под подшипник. Заменить крышку генератора.

## ДВИЖЕНИЕ С НЕИСПРАВНЫМ РЕГУЛЯТОРОМ НАПЯЖЕНИЯ

Если генератор исправен, но в пути отказал регулятор напряжения, то можно до его замены поступать следующим образом.

1. Если амперметр не показывает зарядки, то при движении отключить возможно большее число потребителей электроэнергии, стремиться реже пускать двигатель, чтобы не расходовать заряд аккумуляторной батареи.

Через каждые 100—150 км пробега делать подзарядку аккумуляторной батареи, для чего замкнуть щипку Ш щеткодержателя на массу и двигаться со скоростью, при которой зарядный ток устанавливается не более 20—25 А. Для этого необходимо:

снять щеткодержатель;

ослабить винты, крепящие основание щеткодержателя к его кожуху и в положении щеткодержателя щетками вверх вставить зачищенный от изоляции конец из мягкого (многожильного) провода-перемычки через окно в боковой стенке кожуха в щель между пластмассовым основанием щеткодержателя и щипкой Ш;

надежно затянуть винты, установить щеткодержатель на генератор и второй свободный конец провода-перемычки соединить с массой. Рекомендуется при этом включить максимально возможное количество потребителей электроэнергии, чтобы несколько ограничить зарядный ток.

Продолжительность подзарядки 30—40 мин, для чего снять перемычку с массы.

По окончании подзарядки отключить все возможные по условиям движения потребители электроэнергии и продолжать движение.

2. Если амперметр длительное время показывает большой зарядный ток (более 20 А), то необходимо во избежание недопустимого перезаряда аккумуляторной батареи отсоединить провод от зажима В генератора Г286В и отключить все возможные по условиям движения потребители электроэнергии, чтобы не расходовать излишне заряд батареи. Отключать батарею при работающем двигателе нельзя, так как при этом резко возрастает напряжение, что может вызвать отказ потребителей.

## УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА НА ДВИГАТЕЛЬ

Перед установкой генератора отключить аккумуляторную батарею. Зазоры между плоскостями кронштейнов генератора и двигателя не допускаются. Присоединить провода к выводам «+», «—», В (см. рис. 92). Установить ремень без применения инструментов, имеющих режущие кромки.

Ремень натягивать с помощью натяжной планки. Планка дает возможность менять положение генератора для регулировки натяжения ремня, которое должно быть таким, чтобы прогиб от усилия 4 кгс был 14—20 мм. Контролировать натяжение ремня в эксплуатации, особенно первые 48 ч.

## ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Для проверки цепи переменного тока необходимо:

пустить двигатель, установить 1000—1500 об/мин ротора генератора и включить все потолочные плафоны, лампы освещения по-

мера маршрута и маршрутной таблицы, габаритные фонари, фонарь освещения поперечного знака, задние фонари, дальний свет фар, освещение приборов, электродвигатели вентиляторов. После 1-2 мин работы двигателя амперметр на щитке приборов не должен показывать разрядного тока, а максимальное значение зарядного тока не должно превышать 10 А. Эта проверка может осуществляться и на ходу во время движения автобуса со скоростью 25—30 км/ч;

выключить все потребители (при работающем двигателе). Сила зарядного тока при этом не должна превышать 85 А.

## АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

На автобусе установлены две аккумуляторные батареи БСТ-90ЭМС, соединенные параллельно (положительные и отрицательные выводы аккумуляторных батарей соединены между собой), суммарная емкость которых равняется 180 А·ч.

Для включения аккумуляторных батарей и отключения их от массы служит выключатель ВК861 с дистанционным приводом. Для включения аккумуляторных батарей в сеть необходимо выключателем 11.3704, расположенным на панели щитка приборов, привести в действие выключатель аккумуляторной батареи ВК861. Аккумуляторные батареи отключаются повторным включением выключателя 11.3704. Включение и выключение массы можно осуществлять механически. Для этого необходимо нажать на рукоятку с резиновым колпачком. Выключатель массы ВК861 расположен в аккумуляторном отсеке. При длительных стоянках и в аварийных случаях необходимо отключать аккумуляторную батарею. В аварийных случаях аккумуляторные батареи отключаются аварийным выключателем ВК354.

При нормальной эксплуатации автобуса батарея заряжается автоматически. Если аккумуляторная батарея постепенно разряжается или чрезмерно заряжается и электролит начинает кипеть, необходимо проверить работу реле-регулятора и генератора.

Не следует допускать большого разрядного тока при пуске холодного двигателя зимой, так как это приводит к короблению пластин, выпадению активной массы и к сокращению срока службы аккумуляторной батареи. Стартер необходимо включать на короткое время (не более чем на 10 с).

При получении аккумуляторной батареи в сухозаряженном состоянии ее следует подготовить к зарядке на зарядной станции в соответствии с инструкцией. Для центральных районов с температурой зимой до  $-30^{\circ}\text{C}$  аккумуляторную батарею необходимо заливать электролитом плотностью 1,25; для северных районов с температурой зимой до  $-40^{\circ}\text{C}$  — 1,27; для крайних северных районов с температурой зимой ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  — 1,29 зимой и — 1,25 летом; для южных районов — 1,23 г/см<sup>3</sup> (данная плотность, приведенная к температуре  $+15^{\circ}\text{C}$ ).

Электролит готовят из аккумуляторной серной кислоты и дистиллированной воды в стеклянной, керамической, эбонитовой или освинцованной посуде, в которую сначала наливают дистиллированную воду, а затем тонкой струей серную кислоту. Вливать воду в концентрированную серную кислоту запрещается во избежание несчастных случаев от разбрызгивания кислоты. Температура электролита, заливаемого в аккумуляторную батарею, не должна превышать  $+25^{\circ}\text{C}$ . Электролит следует заливать в элементные ячейки так, чтобы его уровень был на 10—15 мм выше предохранительного щитка над сепараторами.

Через 3—4 ч после заливки электролита аккумуляторы следует поставить на зарядку. Заряд начинают, если температура электролита не превышает  $30^{\circ}\text{C}$ . Первый заряд ведется током 5А и должен продолжаться не менее 5 ч. По истечении этого времени заряд продолжают до тех пор, пока не начнет обильное газыделение во всех аккумуляторах батареи, и напряжение и плотность электролита не останутся постоянными в течение 3 ч. Необходимо следить, чтобы температура электролита при зарядке не поднималась выше  $45^{\circ}\text{C}$ . Если температура достигла  $45^{\circ}\text{C}$ , рекомендуется снизить в 2 раза зарядный ток или прервать заряд до остывания батареи до  $30^{\circ}\text{C}$ .

Если после заряда плотность электролита отличается от указанной выше, то необходимо довести ее до нормы доливкой дистиллированной воды, когда плотность выше, или электролита плотностью 1,40 г/см<sup>3</sup>, когда плотность ниже нормы.

Долить электролит или кислоту в аккумуляторные батареи воспрещается, за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло за счет его выплескивания. При этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, как и у электролита в аккумуляторной батарее до выплескивания.

В особых случаях после заливки электролитом сухозаряженной аккумуляторной батареи допускается ее установка на автобус без заряда. Пуск двигателя в таком случае рекомендуется осуществлять от стартера не менее чем через 3 ч с момента заливки батареи электролитом. После пуска следует подзарядить аккумуляторную батарею в течение 30—45 мин при работающем двигателе.

Если уровень электролита окажется ниже нормы, то доливают дистиллированную воду до требуемого уровня. В холодное время

8. Плотность электролита батарей при температуре  $20^{\circ}\text{C}$

Полностью разряженная батарея	Батарея разряжена на 25%	Батарея разряжена на 50%	Полностью разряженная батарея	Батарея разряжена на 25%	Батарея разряжена на 50%
1,31 1,29	1,27 1,25	1,23 1,21	1,27 1,23	1,23 1,19	1,19 1,15

года во избежание замерзания воду следует добавить непосредственно перед зарядом.

При плотности электролита, соответствующей разряженности аккумуляторов более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом (табл. 8), батарею снять и отправить на дополнительный заряд.

## КОНТАКТНО-ТРАНЗИСТОРНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

В систему зажигания (рис. 96) входит катушка зажигания В114-Б, распределитель Р137, транзисторный коммутатор ТК102, добавочный двухсекционный резистор СЭ107, провода высокого напряжения, свечи, а также выключатель зажигания ВК 353.

Катушка зажигания установлена под капотом на распорке между дугами капота. Катушка имеет два выходных зажима обмотки первичной цепи. При установке катушки необходимо следить за правильностью присоединения проводов. К зажиму К присоединить провода одноименных выводов коммутатора и добавочного резистора, к выводу без маркировки — провод от коммутатора.

Катушка зажигания В114-Б предназначена для работы только с транзисторным коммутатором ТК102. Применение катушек зажигания других типов недопустимо.

Добавочный резистор СЭ107, состоящий из двух последовательно соединенных резисторов, установлен рядом с катушкой зажигания.

При пуске двигателя стартером один из резисторов последовательной цепи автоматически замыкается накоротко, чем достигается увеличение напряжения в момент пуска.

Необходимо следить за правильностью подсоединений проводов к зажимам добавочного резистора: к зажиму ВК должен быть присоединен провод от стартера, к зажиму ВК-Б — провод от выключателя зажигания, а к зажиму К — провод от вывода катушки зажигания.

Выключатель стартера и приборов ВК353 установлен на передней щитке кабины водителя и предназначен для включения и выключения цепей зажигания, возбуждения генератора и стартера.

Выключатель имеет три положения, из которых два фиксированных:

в положении 0 все выключено, ключ свободно вставляется в выключатель и вынимается из него;

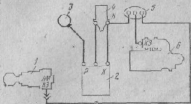


Рис. 96. Схема подключения приборов транзисторного зажигания.

1 — выключатель зажигания; 2 — транзисторный коммутатор; 3 — распределитель зажигания; 4 — катушка зажигания; 5 — добавочный двухсекционный резистор; 6 — стартер

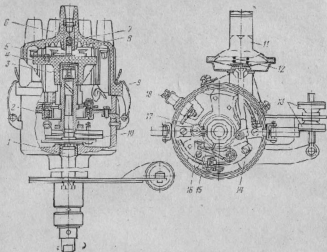


Рис. 97. Распределитель зажигания:

1 — вал; 2 — пластина; 3 — фланец; 4 — ротор; 5 — крышка; 6 — контакт высокого напряжения; 7 — пружина контактного уголка; 8 — контактный уголок; 9 — защелка крышки; 10 — центробежный регулятор; 11 — вакуумный регулятор; 12 — диафрагма вакуумного регулятора; 13 — регулировочная гайка октан-корректора; 14 — регулировочный винт; 15 — рычажок; 16 — винт крепления прерывателя; 17 — фланец смесительной катушки; 18 — щетки низкого напряжения.

положение I — напряжение подается на щетки КЗ (зажигание), ВК (возбуждение генератора) и ПР поворотом ключа по часовой стрелке;

положение II — напряжение подается на щетки КЗ и СТ (стартер) поворотом ключа по часовой стрелке. Положение II нефиксированное; возврат в положение I осуществляется пружиной после снятия усилия с ключа.

Распределитель Р137 (рис. 97) предназначен для прерывания тока низкого напряжения в первичной обмотке катушки зажигания и распределения тока высокого напряжения по свечам.

Особенностью контактно-транзисторной системы зажигания является отсутствие в распределителе шунтирующего конденсатора.

При контактно-транзисторной системе зажигания контакты прерывателя нагружены только током управления транзистора, а не полным током катушки зажигания, вследствие чего почти полностью устраняется подгорание и эрозия контактов и их не требуется зачищать.

Следует особенно тщательно следить за чистотой контактов, так как ток, разрываемый ими, весьма мал и при контактах, по-



крытых пленкой масла или скин, он не сможет пробить пленку. При замасливании контактов необходимо их промывать чистым бензином. Если автобус длительное время не эксплуатировался и на контактах прерывателя образовался слой окиси, рекомендуется провести по ним абразивной пластиной или мелкой стеклянной шкуркой, не допуская при этом съема металла, так как это лишь сокращает срок службы контактов.

Провода высокого напряжения марки ПВВО от распределителя к свечам имеют изоляцию из полихлорвинилового пластика и неметаллическую жилу с распределенным сопротивлением для обеспечения эффективного подавления радиопомех.

Временно завод устанавливает провода высокого напряжения марки ПВВ с изоляцией из полихлорвинилового пластика и нормальной металлической жилой. В этом случае в наконечниках проводов со стороны свечей предусмотрены демпфирующие резисторы сопротивлением 8000—12 000 Ом.

Свечи зажигания А9Н — неразборные, с резьбой  $M14 \times 1,25$  мм.

Не следует допускать продолжительной работы двигателя на холостом ходу с малой частотой вращения коленчатого вала и длительного движения автобуса с небольшой скоростью, так как при этом юбочка изолятора свечи покрывается копотью, возникают перебои в работе свечи (при последующих пусках холодного двигателя) и увлажняется топливом поверхность изолятора.

При законченных свечах (когда на юбочках изолятора копоть сухая) пуск холодного двигателя затрудняется; при увлажненной топливом поверхности изолятора пуск двигателя невозможен. Исправная работа свечей в большой степени зависит от теплового состояния двигателя. При низкой температуре воздуха двигатель рекомендуется утеплять (использовать утеплительный капот, закрывать шторы радиатора).

После пуска холодного двигателя не следует сразу трогать автобус с места, так как при недостаточном прогреве свечей могут появиться перебои в их работе. Свечи могут работать с перебоями также при несоблюдении правил пуска двигателя или когда во время движения допускают обогащение рабочей смеси топливом путем закрытия воздушной заслонки карбюратора.

При появлении перебоев в работе свечей прочистить их и проверить зазор между электродами, который должен быть 0,85—1,0 мм (при эксплуатации зимой рекомендуется уменьшить зазор до 0,6—0,7 мм). Регулировать зазор между электродами следует подгибанием только бокового электрода. При подгибании центрального электрода разрушается изолятор свечи.

Если электроды свечи сильно обгорели, желательно зашлифовать их надфилем для получения острых кромок, вследствие чего заметно снижается напряжение, необходимое для пробоя искрового промежутка свечи. Неисправная работа свечей — одна из причин разжижения масла в картере двигателя. При обнаружении разжиженного масла его необходимо сменить, а свечи проверить и устранить неисправность.

Так как контактно-транзисторная система зажигания развивает более высокое вторичное напряжение, чем стандартная, следует тщательно следить за чистотой внутренней и внешней поверхностей крышки распределителя во избежание перекрытий между выводами высокого напряжения.

Протирать крышку снаружи и внутри чистой тряпкой, смоченной в бензине, а также протирать электроды крышки, ротора и пластину прерывателя.

Во избежание поломки ребер, центрирующих крышку распределителя в корпусе, необходимо при снятии крышки освобождать обе пружинные защелки, крепящие крышку. Крышку нельзя перекашивать.

Слишком обильная смазка втулки, кулачка и оси рычага прерывателя вредна, так как возможно забрызгивание контактов маслом, что вызывает образование нагара на контактах и перебои в зажигании.

При ввертывании свечей в гнезда, доступ к которым не вполне свободен, для облегчения правильного направления резьбовой части целесообразно использовать ключ. Для этого свечу вставляют в ключ и слегка заклинивают в нем кусочком дерева, чтобы она не выпала из ключа. После того как свеча будет ввернута в гнездо и затянута, ключ с нее снимают. Момент затяжки свечи 3,2—3,8 кгс-м.

Проворачивание наружного кольца шарикового подшипника для перемещения изношенного участка дорожки производится в следующем порядке:

снять распределитель с автобуса, а затем вакуумный регулятор 11 (см. рис. 97) с распределителя. Для сохранения регулировки регулятора предварительно до отвертывания винтов отметить рисками его положение на корпусе распределителя — одну риску нанести на кронштейн вакуумного регулятора, а другую — на корпусе распределителя (риски должны быть расположены одна против другой);

снять пластину прерывателя;

с обратной стороны пластины прерывателя отвернуть два пружинных держателя подшипника и снять нижнюю часть пластины прерывателя (обойму подшипника);

поворотом колец подшипника определить местный износ дорожек качения шариков по торможению колец подшипников или по их качению (местный износ происходит из-за того, что во время работы распределителя внутреннее кольцо подшипника совершает не вращательное, а только колебательное движение);

переместить изношенный участок дорожек качения шариков, повернув наружное кольцо подшипника, и добавить смазку 158;

надеть на подшипник нижнюю часть пластины прерывателя и укрепить подшипник, привернув оба пружинных держателя;

установить вакуумный регулятор на распределитель по ранее нанесенным рискам;

проверить работу распределителя на стенде и в случае необходимости отрегулировать его.

Катушка зажигания, добавочный резистор и транзисторный коммутатор не нуждаются в обслуживании. В процессе эксплуатации по мере необходимости следует протирать пластмассовую крышку катушки и оребренную поверхность корпуса ТК102 и следить за исправностью проводки и надежностью крепления наконечников к зажимам катушки, резистора и коммутатора.

Проверить надежность фиксации высокого напряжения в гнездах крышек распределителя и катушки зажигания, особенно центрального провода, идущего от катушки к распределителю. Транзистор и большинство других узлов транзисторного коммутатора залиты эпоксидной смолой, и поэтому коммутатор разборке и ремонту не подлежит.

При возникновении каких-либо неисправностей в работе системы зажигания нельзя пытаться менять местами провода, присоединенные к коммутатору или к резистору.

В момент пуска двигателя одна из секций добавочного резистора замыкается накоротко, так как питание к коммутатору подается в это время по проводу, соединяющему вывод тягового реле стартера со средним выводом ВК добавочного резистора. Этим компенсируется снижение напряжения на аккумуляторной батарее во время пуска двигателя из-за разряда ее током большой силы (это снижение напряжения особенно заметно зимой при пуске непрогретого двигателя). В случае короткого замыкания в проводке или при неисправности контактной системы тягового реле через одну из секций резистора СЭ107 протекает ток большой силы, резистор перегревается и может перегореть. Если резистор или его вывод ВК сильно перегреваются, то необходимо отсоединить провод от резистора и изолировать наконечник этого провода изоляционной лентой.

Обратно провод можно присоединить только после тщательной проверки всей цепи и устранения неисправности, вызвавшей большой нагрев резистора.

Если резистор СЭ107 (или одна его секция) перегорел, нельзя допускать движение автобуса с перемычкой, замыкающей накоротко сгоревшую часть, так как при этом может выйти из строя транзисторный коммутатор.

Из-за большого вторичного напряжения, развиваемого контактно-транзисторной системой зажигания, увеличение зазора в свечах (даже до 2 мм) не вызывает перебоев зажигания. Однако в этом случае изоляционные детали высокого напряжения системы (крышка распределителя и катушка зажигания, изоляция вторичной обмотки катушки и т. п.) длительное время оказываются под воздействием повышенного напряжения и выходят преждевременно из строя. Поэтому совершенно необходимо проверять и в слу-

час необходимости регулировать зазоры в свечах, устанавливая рекомендованный конструкцией зазор (0,85—1,0 мм).

**Предупреждения.** 1. Нельзя оставлять зажигание включенным при работающем двигателе.

2. Нельзя разбирать транзисторный коммутатор.

3. Нельзя менять местами провода, подключенные к коммутатору или резистору.

4. Нельзя замыкать накоротко резистор или его части перемычками.

5. Необходимо поддерживать нормальный зазор в свечах зажигания.

6. Необходимо следить за правильностью включения аккумуляторной батареи.

## УСТАНОВКА ЗАЖИГАНИЯ

Устанавливать зажигание при сборке двигателя, а также на двигателях, с которых снимались распределитель и привод распределителя, необходимо в следующем порядке.

1. Установить поршень первого цилиндра в верхней мертвой точке такта сжатия, для чего повернуть коленчатый вал до совмещения отверстия на шкиве коленчатого вала с меткой ВМТ на указателе установки зажигания, расположенном на датчике ограничителя установки зажигания, который установлен на датчике ограничителя максимальной частоты вращения (рис. 98, I).

2. Расположить паз 1 (рис. 99) на валу привода распределителя в сборе так, чтобы он был параллелен риску 3 на верхнем фланце корпуса привода распределителя. В таком положении вставить привод распределителя в гнездо блока, причем перед началом указанной операции необходимо расположить отверстия в нижнем фланце корпуса привода точно над резьбовыми отверстиями под болты крепления корпуса распределителя к блоку. После того как

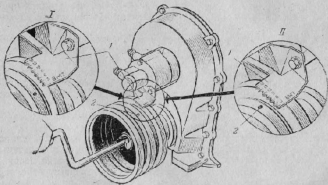


Рис. 98. Установка зажигания:

1 — указатель установки зажигания; 2 — метка на шкиве коленчатого вала

привод распределителя станет на свое место, угол между осью паза на валу привода и осью, соединяющей отверстия на верхнем фланце корпуса распределителя, должен быть в пределах  $\pm 15^\circ$ . При большем угле следует переставить шестерню привода относительно шестерни распределительного вала на один зуб, сохраняя величину угла в заданных пределах. При этом паз на валу привода должен быть смещен к переднему концу двигателя. Если при этом корпус привода не удастся установить так, чтобы не было зазора между его нижним фланцем и фланцем на блоке (что говорит о несовпадении шипа на валу привода распределителя и паза на валу масляного насоса), необходимо повернуть коленчатый вал двигателя на два оборота с одновременным легким надавливанием на корпус привода распределителя.



Рис. 99. Установка привода распределителя зажигания:

1 — паз на валу привода распределителя; 2 — нижний фланец корпуса; 3 — риска на верхнем фланце корпуса; 4 — верхний фланец корпуса

3. Повернуть коленчатый вал двигателя на величину установочного угла опережения зажигания. Для этого, вращая коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой, совместить в конце второго оборота отверстие и шпильку коленчатого вала с риской 9 на указателе установки момента зажигания (см. рис. 98, II).

4. Освободить болт крепления пластины к распределителю и вставить распределитель в гнездо привода распределителя так, чтобы октан-корректор был направлен вверх. В этом случае электрод ротора будет находиться против вывода первого цилиндра на крышке распределителя.

5. Снять крышку с распределителя, устранить зазоры в цепи его привода (взявшись за ротор, повернуть до упора вал распределителя против часовой стрелки), включить зажигание и поворачивать корпус распределителя против часовой стрелки до появления искры между концом центрального провода, идущего от катушки зажигания, и массой (зазор между концом провода и массой должен быть 2—3 мм). При таком положении корпуса распределителя следует затянуть болт крепления пластины к распределителю.

6. Проверить правильность установки проводов в крышке распределителя в соответствии с порядком зажигания в цилиндрах.

Перед установкой зажигания проверить и, если требуется, отрегулировать зазор между контактами прерывателя, а также совместить указательную стрелку верхней пластины октан-корректора с риской 0 на нижней пластине.

Установку зажигания на двигателях, с которых снимался распределитель для регулировки и ремонта, но не снимался привод распределителя, проводить в соответствии с указаниями пп. 3—6.

Установку зажигания на двигателях, на которых не снимался ни распределитель, ни привод распределителя, необходимо проводить в соответствии с указаниями в пп. 3, 5 и 6, немного отвернув перед операцией, указанной в п. 5, болт крепления пластины к распределителю.

Установку зажигания на двигателе в соответствии с применяемым сортом топлива необходимо уточнять с помощью шкалы на верхней пластине распределителя путем дорожных испытаний автобуса с грузом до появления детонации следующим образом.

1. Прогреть двигатель и двигаться по ровному участку дороги на прямой передаче с установившейся скоростью 30 км/ч.

2. Резко нажать до отказа на педаль управления дросселем и держать ее в таком положении до тех пор, пока скорость возрастет до 60 км/ч. При этом прислушиваться к работе двигателя.

3. При сильной детонации на указанном в п. 2 режиме работы двигателя вращением гаек октан-корректора переместить указанную стрелку верхней пластины по шкале в сторону знака «—».

4. При полном отсутствии детонации на указанном в п. 2 режиме работы двигателя вращением гаек октан-корректора переместить стрелку верхней пластины по шкале в сторону, отмеченную знаком «+».

В случае правильной установки зажигания при разгоне автобуса будет прослушиваться легкая детонация, исчезающая при скорости 40—45 км/ч.

## СТАРТЕР

Пуск двигателя осуществляется при помощи стартера СТ130-А1 (рис. 100) с электромагнитным тяговым реле. Стартер представляет собой четырехполюсный электродвигатель последовательного возбуждения с приводом, имеющим муфту свободного хода. Тяговое реле принудительно вводит шестерню привода в зацепление с зубчатым венцом маховика и замыкает контакты цепи питания стартера. При этом под влиянием крутящего момента, создаваемого электродвигателем, шестерня привода двигателя продвигается по спиральным шлицам втулки привода до упора в кольцо, насаженное на вал стартера, и стартер начинает прокручивать коленчатый вал двигателя.

Стартер включается ключом выключателя зажигания (дополнительное нефиксированное положение ключа по часовой стрелке до упора).

Контакты выключателя зажигания замыкают цепь обмотки промежуточного реле РС502, второй конец которого замкнут на корпус через контакты реле блокировки. Контакты промежуточного реле замыкают цепь обмотки дополнительного реле РС502, которое через свои контакты подает питание на обмотку тягового реле стартера. Питание на контакты промежуточного реле поступает с пульта П751 управления гидромеханической передачи в по-

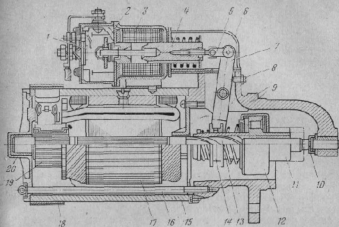


Рис. 100. Стартер:

1 — неподвижный контакт тягового реле; 2 — подвижный контакт тягового реле; 3 — катушка тягового реле; 4 — якорь тягового реле; 5 — регулировочный винт-тяги; 6 — защитный кожух рычага; 7 — рычаг; 8 — винт регулировки хода шестерни; 9 — крышка стартера со стороны привода; 10 — упорное кольцо; 11 — шестерня привода; 12 — муфта свободного хода; 13 — вал привода; 14 — вспомогательная муфта привода; 15 — корпус стартера; 16 — стяжная шпилька; 17 — якорь стартера; 18 — защитная лента; 19 — коллектор; 20 — крышка стартера со стороны коллектора; 21 — обмотка возбуждения; 22 — полюс; 23 — стяжной винт защитной ленты; 24 — щеткодержатель; 25 — пружина щеткодержателя; 26 — канатик щетки



положении II (нейтраль). Когда двигатель начнет работать и якорь генератора будет вращаться с достаточной частотой, обмотка блокировочного реле окажется под напряжением генератора, что повлечет за собой размыкание контактов реле, а следовательно, и выключение стартера.

#### Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение стартера, В	12
Номинальная мощность стартера, л. с.	1,5
Режим полного торможения:	
взвешенная сила тока, А . . . . .	не более 650
напряжение на зажимах, В . . . . .	> > 9
Режим холостого хода:	
потребляемая сила тока, А . . . . .	> > 80
напряжение на зажимах, В . . . . .	> > 12
Частота вращения якоря, об/мин . . . . .	3500

При техническом обслуживании стартера рекомендуется выполнять следующее:

коллектор при загрязнении протирать чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Если таким способом очистить коллектор не удастся, следует очистить его стеклянной шкуркой (зернистостью 100), после чего продуть сжатым воздухом. Примснять наждачную шкурку нельзя. При значительной шероховатости коллектора и выступании слюды стартер отдать в мастерскую для ремонта;

проверить положение щеток в щеткодержателях. Щетки должны перемещаться в щеткодержателях свободно, но без заметного качания. Если щетки пропитаны маслом или изношены больше чем на 7 мм, то их следует замснить. Высота новой щетки должна быть 14 мм. Усилие, с которым щетки прижимаются к коллектору, должно быть в пределах 800—1300 гс;

проверять состояние контактов тягового реле стартера. В случае обнаружения следов подгорания зачищать контакты стеклянной шкуркой или плоским надфилем. После зачистки проверять плотность прилегания контактов;

перед установкой стартера на двигатель тщательно очистить плоскости прилегания фланца стартера и картера маховика. После установки стартера на место зачистить наконечники проводов и надежно затянуть гайки их крепления.

## СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

К системе освещения автобусов относятся выключатели и переключатели света, арматура наружного и внутреннего освещения.

**Выключатели и переключатели.** Центральный переключатель света типа П312 имеет три фиксированных положения:

ручка полностью нажата до отказа — вся осветительная аппаратура выключена;

ручка вытянута наполовину своего хода — цепь идет в цепь противотуманных фар (устанавливаются только по требованию заказчика), габаритных огней, подфарников;

ручка вытянута до отказа — питание подается на фары (ближний или дальний свет в зависимости от положения ножного переключателя), габаритные огни.

Кроме того, в двух рабочих положениях переключателя подается питание для освещения приборов и поворотом ручки вправо и влево обеспечивается регулировка яркости их освещения.

Ножной переключатель света типа П39 — двухпозиционный, установлен на наклонном полу кабины, служит для переключения фар с дальнего света на ближний и наоборот (при полностью вытянутой ручке центрального переключателя).

Выключатели ВК343 включают цепи питания потолочных плафонов пассажирского помещения, освещения трафаретов маршрутоуказателей и фонарей освещения посадочной площадки.



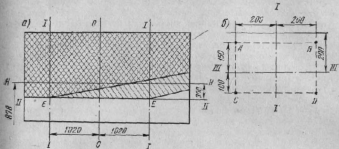


Рис. 101. Разметка экрана для регулировки света фар:  
а — для ближнего света; б — для дальнего света

Три клавишных выключателя включают три группы люминесцентного освещения.

**Наружное освещение.** Фара ФГ122КВ состоит из корпуса, окрашенного черной атмосферостойкой эмалью, хромированного внутреннего ободка, оптического элемента типа ФГ140, пылеотражателя и двунитевой лампы Л12-45-40 (45 Вт — нить дальнего света, 40 Вт — нить ближнего света). Основной узел фары — оптический элемент — неразборный с алюминированным отражателем и асимметричным светораспределением европейской системы.

Если рассеиватель (стекло) треснул или разбился, то следует заменять весь оптический элемент. При замысе оптического элемента необходимо:

освободить три винта крепления ободка, повернуть ободок влево до выхода головок винтов на большой диаметр и снять ободок; оттянуть оптический элемент, снять штекерную колодку с лампы;

снять оптический элемент.

Для замены лампы необходимо снять ободок и оптический элемент и откинуть две пружинные защелки.

После замены ламп фар следует проверять их регулировку. Проверку и регулировку световых пучков фар рекомендуется проводить, пользуясь экраном. Для проведения регулировки фар необходимы ровная площадка и достаточно затемненное помещение. Давление в шинах при этом должно быть нормальным.

Для регулировки автобус в снаряженном состоянии установить на ровной горизонтальной площадке строго перпендикулярно к экрану на расстоянии 10 м от него. Разметить экран, как показано на рис. 101.

Включить ближний свет фар и, поочередно закрывая их светонепроницаемым материалом, с помощью винтов вертикальной и горизонтальной регулировки устанавливать оптические элементы так,

чтобы горизонтальная ограничительная линия освещенного и неосвещенного участков совпадала с линией II—II, а наклонные ограничительные линии, направленные вверх под углом примерно 15°, исходили из точки E или в непосредственной близости от них (рис. 101, а). После регулировки фар по ближнему свету максимум освещенности светового пятна, создаваемого пучком дальнего света, должен находиться на пересечении линий I—I и III—III (рис. 101, б) или в непосредственной близости от него, т. е. внутри прямоугольника ABCD.

Допускается проверять установку фар прибором ПНИАТ Э-6.

Габаритные верхние фонари (четыре) с лампами А12-6 установлены на крыше по бокам (передние фонари — с белыми стеклами, задние — с красными стеклами).

Габаритные нижние фонари передние типа ПФ116 с рассеивателями белого цвета установлены на панелях облицовки передка, задние типа ФП116 с рассеивателями красного цвета — на угловых панелях задка.

Лампы освещения маршрутоуказателя лобового (7 шт. по 6 св.) включаются клавишным выключателем.

Фонари освещения посадочной площадки ФП234 с двумя лампами по 21 св. установлены на наддверном брусе передней и задней двери и включаются одновременно с включением освещения трафарета маршрутного указателя.

Фонарь освещения номерного знака с двумя лампами по 3 св. включается центральным переключателем одновременно с габаритными огнями.

**Внутреннее освещение.** К внутреннему освещению автобуса относятся: плафон кабины типа ПК201-А с лампой 12-6, включается переключателем ВК343, расположенным на щитке приборов, два фонаря ПД308 с выключателем освещения отсека двигателя с лампами 12-6, переносная лампа со штепсельными розетками (в инструментальном ящике, в кабине водителя и в отсеке воздушных баллонов пневмосистемы), лампы освещения приборов (в спидометре СП149 и в часах — по две лампы 12-1; в манометре масла ГМП, пульте П751 — по одной лампе 12-1), шесть потолочных плафонов освещения пассажирского помещения.

В каждом плафоне освещения пассажирского помещения имеется одна люминесцентная лампа мощностью 20 Вт основного освещения и две лампы накаливания 12-6, для дежурного освещения. Люминесцентное освещение включается только при работающем двигателе.

Для устойчивой работы люминесцентного освещения необходимо, чтобы минимальная частота вращения коленчатого вала двигателя была не менее 400 об/мин. Переключение с основного на дежурное освещение и обратно при пусках и остановках двигателя осуществляется автоматически. Включение плафонов осуществляется выключателями на панели приборов в кабине водителя. Лампы дежурного освещения питаются через контакты реле и выключатель на приборной панели водителя. При включенном ос-

новном (люминесцентном) освещении и работающем двигателе контакты реле разомкнуты и лампы дежурного освещения не горят. По способу зажигания люминесцентных ламп светильники представляют собой бесстартерное люминесцентное устройство с активным балластом.

Приборы пуска и питания ламп построены по схеме быстрого зажигания и представляют собой однофазные повышающие трансформаторы с накальными обмотками, исключаемые в рабочем режиме горения ламп. Каждый трансформатор обеспечивает работу двух последовательно включенных ламп типа ЛБ20.

Балластное устройство состоит из трех резисторов типа СЭ101, каждый из которых заключен в керамическом кожухе, представляет собой спираль из проволоки высокого омического сопротивления и имеет контактные выводы для присоединения проводов.

Возможные неисправности системы освещения и способы их устранения приведены в табл. 9.

9. Возможные неисправности системы освещения и способы их устранения

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Лампы горят с очень сильным накалом и часто перегорают</i>	
Повышенное напряжение в сети, нарушена регулировка реле-регулятора	Проверить и отрегулировать реле-регулятор
<i>Лампы горят тускло, слабый накал</i>	
1. Повышенное напряжение в сети, нарушена регулировка реле-регулятора 2. Повреждена изоляция проводов, замыкание проводов на массу	1. Проверить и отрегулировать реле-регулятор 2. Найти и устранить повреждение в проводке
<i>Мигает свет в лампах</i>	
1. Плохой контакт в патронах 2. Разрыв провода и периодическое его соединение из-за вибрации автобуса 3. Плохой контакт проводов на жимах выключателей, предохранителей и соединительных шинках	1. Сжать патроны, зачистить контакты ламп и патроны 2. Найти повреждение и устранить 3. Зачистить и затянуть наконечники проводов на жимах

## СИГНАЛИЗАЦИЯ

**Звуковая сигнализация.** К звуковой сигнализации относятся электрические тональные сигналы и звуковой сигнализатор.

Электрические сигналы представляют собой двухтональный комплект, состоящий из двух звуковых сигналов с электромагнитной системой привода мембраны. Для усиления и направленности звука сигналы снабжены рупорами (резонаторами) разной длины, имеющими форму улитки. Сигналы включаются одновременно

кнопкой, расположенной в центре рулевого колеса, через вспомогательные реле сигналов РС503 и плавкий предохранитель.

Вспомогательное реле включено в цепь сигналов для предохранения контактов кнопки от подгорания. При нажатии на кнопку замыкается цепь вспомогательного реле, которое потребляет незначительный ток, а контакты реле включают рабочий ток в цепь сигналов. Потребляемая сигналами сила тока — 15 А при напряжении 12 В.

Звуковой сигнализатор «Зуммер» установлен на каркасе щитка приборов и включается при помощи двух кнопок ВК34, расположенных в пассажирском отделении у дверей.

Возможные неисправности звуковой сигнализации, их причины и способы устранения приведены в табл. 10.

**Световая сигнализация.** К световой сигнализации относятся контрольные лампы на щитке водителя и пульте управления ГМП, сигналы указателей поворота, тормоза и заднего хода.

На верхней панели щитка водителя установлены пять контрольных ламп со светофильтрами: поворот; дверь (передняя и задняя

10. Возможные неисправности звуковой сигнализации, их причины и способы устранения

Причины неисправностей	Способы устранения
------------------------	--------------------

*При нажатии на кнопку сигнал не звучит*

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Обрыв провода, подходящего к кнопке</li> <li>Выскакивание конца провода, входящего в рулевую колонку из соединителя проводов</li> <li>Обрыв провода в рулевой колонке</li> <li>Срабатывание плавкого предохранителя от короткого замыкания в цепи</li> <li>Отпайка выводов катушки сигнала от пластин прерывателя или выводов зажимов</li> <li>Подгорание контактов реле сигналов</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Вскрыть кнопку, зачистить провод от изоляции и вставить его в наконечник. При этом изоляция провода должна входить внутрь наконечника. Прижать конец провода и обязательно обжать наконечник на изоляции провода</li> <li>Вставить провод в соединитель</li> <li>Заменить провод</li> <li>Найти место короткого замыкания и устранить его</li> <li>Припаять выводы, припаяния бескислотный флюс</li> <li>Зачистить контакты реле или сменить реле</li> </ol> |
|---|---|

*При неработающем датателе сигнал звучит тихо и хрипло или совсем не звучит, а при работающем датателе (чи чистотой прищелкивания коллекторных колец) звучит нормально*

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Разряжена аккумуляторная батарея | Зарядить аккумуляторную батарею |
|----------------------------------|---------------------------------|

*Сигналы издают дребезжащий звук*

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Ослабло крепление сигналов, крышки или катушки сигналов</li> <li>Трещины и мембране</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Подтянуть крепление</li> <li>Заменить сигнал</li> </ol> |
|---|--|

отдельно), стояночный тормоз, масло (аварийное давление и перегрев масла в ГМП).

На пульте управления ГМП установлен фонарь контрольной лампы заднего хода.

В систему световой сигнализации поворотов входят выключатель аварийной сигнализации ВК422, транзисторное реле поворота РС950, контрольная лампа «поворот», установленные на щитке приборов, переключатель П110 указателей поворотов и указатели поворотов передние типа УП115, задние типа УП115Б и боковые с рассеивателями желтого цвета с лампами 12-21. Выключатель ВК422 аварийной сигнализации предназначен для включения аварийной сигнализации указателей поворотов при вынужденной остановке автобуса в полосе движения транспорта.

Задние фонари ФП115 с рассеивателями красного цвета и лампами 12-21 включаются при торможении автобуса пневматическим выключателем стоп-сигнала, установленным на тормозном кране, или стояночным тормозом.

Фонари ФП117 заднего хода с рассеивателями белого цвета и лампами 12-21 включаются выключателем ВК418 (встроенным в конструкцию гидромеханической передачи) при включенном сцепном заднего хода.

## СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

На автобусе установлены два электрических стеклоочистителя.

Стеклоочиститель состоит из электродвигателя постоянного тока, который приводит в действие через червячную пару и кривошипно-рычажный механизм резиновую щетку, заключенную в металлическую обойму. Стеклоочиститель имеет две скорости. Частоту вращения вала электродвигателя изменяют включением и выключением дополнительных сопротивлений в цепи возбуждения при помощи переключателей, установленных на переднем щитке кабины. В цепь электродвигателей стеклоочистителей включены вибрационные ограничители тока, разрывающие цепь питания электродвигателей при увеличении силы тока выше 5 А. Ограничители закреплены на корпусе редуктора стеклоочистителя.

Для обеспечения исправной работы стеклоочистителей не следует допускать продолжительной работы щеток по сухому стеклу во избежание перегрева электродвигателей и попадания бензина или масла на резиновые ленты щеток во избежание их коробления.

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯЦИИ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ

Для обеспечения принудительной вентиляции кабины водителя в верхнем левом углу кабины установлен вентилятор, привод которого обеспечивается электродвигателем МЭ11 последовательного возбуждения.

Номинальное напряжение, В . . . . .	12
Номинальная мощность, Вт . . . . .	4
Частота вращения вала при номинальной мощности об/мин . . . . .	2400
Максимально допустимая сила потребляемого тока, А . . . . .	2
Усилие тяговых пружин, кгс . . . . .	75
Марка щетки . . . . .	М6-А
Направление вращения . . . . .	правое

Электродвигатель МЭ11 специального обслуживания при эксплуатации не требует. Необходимо только периодически очищать корпус и жазимы от пыли и грязи и проверять затяжку наконечника подсоединенного провода.

## ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Все цепи потребителей тока автобуса защищены предохранителями: блоки предохранителей ПР112 с четырьмя плавкими вставками по 15 А защищают цепи освещения маршрута, призода дверей, освещения пассажирского помещения и кабины, фар, габаритных фонарей, поворотов, питания приборов, розеток и сигналов; биметаллические предохранители ПР2Б на 20 А — цепи питания стеклоочистителей и ГМП.

## МОНТАЖНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ (ОТСЕК)

Монтажно-распределительный щит расположен в полу кабины водителя вдоль левого борта, закрыт алюминиевым корпусом. Доступ внутрь щита осуществляется сверху через люк в полу кабины водителя.

В монтажно-распределительном отсеке расположены две наборных соединительных панели типа КНЕ-1025, шесть блоков предохранителей ПР112, шунт амперметра и транзисторный коммутатор ТК102.

Контрольные приборы и коммутационная аппаратура, расположенные на щитке водителя, соединяются с электрооборудованием всего автобуса при помощи соединительных панелей. На задней стенке отсека закреплен выносной шунт амперметра ШС-75-100-05 на 100 А.

На крышке люка расположены блоки предохранителей ПР112. Каждый блок имеет четыре плавких вставки на 15 А, которые установлены на пластмассовом основании и закрыты крышкой. Предохранители защищают все цепи потребителей электроэнергии, кроме системы зажигания и пуска.

На крышке рядом с предохранителями установлен транзисторный коммутатор ТК102.

Для поддержания электропроводки в работоспособном состоянии и предупреждения перетирания проводов следует при ТО-2 очищать провода от грязи и пыли, прозвонять их крепления и обжимку приварными скобами и хомутами. Провода с поврежденной изоляцией немедленно заменить или (в случае небольших повреждений) тщательно изолировать изоляционной лентой и сверху покрыть лаком.

## ОСНОВАНИЕ КУЗОВА

Основание кузова представляет собой сварную несущую конструкцию, состоящую из продольных и поперечных стальных элементов. Каркас основания (рис. 102) состоит из двух продольных балок (левой и правой), десяти левых и правых ферм, 14 поперечин и других элементов каркаса.

Левая и правая продольные балки выполнены из двух прямоугольных труб размером  $60 \times 10 \times 3$  мм, идущих по всей длине основания и соединенных между собой стальными вставками специального сечения, к которым приварены стальные накладки толщиной 3 и 6 мм. Высота продольных балок в передней части 250, в средней 380, в задней 280 мм.

К продольным балкам и фермам в средней части основания приварены кронштейны для установки и крепления коробки передач, воздушных баллонов, топливного бака, глушителя, опоры карданного вала, балки для установки и крепления инструментального ящика, аккумуляторной батареи, балки и раскосы передней подпжки.

Над задним мостом автобуса обе трубы продольных балок изогнуты вверх. Между продольными балками приварены балка и по-

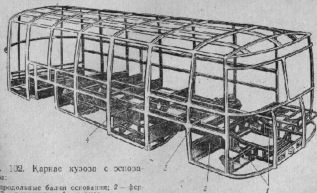


Рис. 102. Каркас кузова с основанием:

1 — продольные балки основания; 2 — ферма; 3 — поперечина; 4 — раскос

перечины таким образом, что они создают наклон для установки пола, который без выступа переходит в горизонтальную накопительную площадку в задней части автобуса.

К продольным балкам основания приварены кронштейны амортизаторов, пневматических рессор, листовых рессор, опор двигателя, буферов хода отдачи. К фермам приварены кронштейны регулятора положения кузова.

В передней части основания имеются кронштейны для установки и крепления рулевой колонки, теплообменника, радиатора системы охлаждения двигателя, промежуточной опоры привода вентилятора, задней опоры двигателя, заводной рукоятки, а также буксирного крюка. К поперечинам, соединяющим левую и правую продольные балки, приварены кронштейны регулятора положения кузова автобуса и опоры карданного вала. В задней части основания нижние трубы продольных балок изогнуты вверх для увеличения угла съезда автобуса.

Верхние концы труб продольных балок приварены к верхней трубе поперечины, которая своими концами приварена к ферме. Нижние концы труб продольных балок приварены к нижней трубе, которая при помощи стоек приварена к верхней трубе поперечины. Между этими трубами установлен буксирный крюк. В наиболее ответственных участках в конструкцию основания введены дополнительные усилители.

Передняя и задняя части основания имеют буферы, закрепленные на основании с помощью стальных штампованных кронштейнов. Средняя часть переднего буфера выполнена съемно для демонтажа двигателя.

Поперечины связывают продольные балки в единую пространственную конструкцию. Все поперечины аналогично продольным балкам выполнены из прямоугольных труб размерами  $60 \times 40 \times 3$  мм. Фермы расположены между продольными балками и боковинами и служат для крепления основания со шпангоутами боковины кузова.

Пол автобуса выполнен из бакелизированной фанеры толщиной 12 мм. Его крепят болтами к угольникам продольных балок, поперечин и ферм. Сверху пол покрыт резиновыми коврами толщиной 3,5 мм. Пол над задним мостом имеет наклон в сторону задней накопительной площадки.

В процессе эксплуатации каркас основания может иметь различные повреждения. Для ремонта повреждений каркаса могут быть даны следующие рекомендации.

Каркас состоит из прямоугольных труб сечением  $60 \times 40 \times 3$  мм;  $40 \times 28 \times 1,5$  мм;  $40 \times 40 \times 2$  мм;  $25 \times 28 \times 1,5$  мм. В случае отсутствия указанных профилей короткие детали каркаса могут быть согнуты из листовой стали 20 толщиной 1,5—2,5 мм или сделаны из уголка или швеллера подходящего сечения толщиной полки 1,5—2,5 мм из стали 20.

При изготовлении деталей из листа шов следует располагать посередине одной из сторон прямоугольника. Плотность швов должна исключать возможность попадания влаги в трубу.



При стыковой сварке труб каркаса рекомендуется применение вставки (бужа). Сварка труб размерами  $40 \times 40 \times 2$ ;  $40 \times 28 \times 1,5$ ;  $28 \times 25 \times 1,5$  мм должна быть выполнена согласно рис. 103. Категорически воспрещается применение при ремонте сплошных бужей и уголков с толщиной полки более 3 мм. При эксплуатации автобуса следует периодически проверять состояние сварных швов, при этом особо обращать внимание на сварочные швы кронштейнов амортизатора, коробки передач, двигателя, пневморессор, рессор и штанг, а также на те места, которые ранее подвергались ремонту. При появлении трещин в швах следует вновь наложить шов по трещине с запасом в обе стороны от концов трещины на 20—30 мм. Если возможно, сварку рекомендуется лучше проводить в защитной среде углекислого газа.

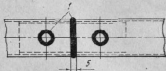


Рис. 103. Сварка труб основания:  
1 — места закругленной сварки

## КУЗОВ

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Конструкция и внутренняя планировка кузова выполнены с учетом особенностей эксплуатации автобуса в городских условиях.

Учитывая интенсивность городского движения и кратковременность пребывания большинства пассажиров в салоне, количество мест для сидения ограничено. За счет этого созданы широкие проходы в салоне и накопительные площадки у дверей.

Для обеспечения комфортабельности в кузове предусмотрены: хорошая обзорность для пассажиров вследствие увеличения высоты и ширины окон; эффективная вентиляция благодаря большим форточкам боковых окон и люкам крыши; интенсивное освещение в вечернее время люминесцентными лампами; эффективное отопление, поддерживающее плюсовую температуру в салоне даже при  $40^\circ\text{C}$  мороза; широкие двери с улучшенным уплотнением.

Кузов автобуса вагонный, цельнометаллический, состоящий из основания, пола, боковин (левая и правая), крыши, передней и задней частей.

Боковины (правая и левая) до подоконного бруса представляют собой жесткий каркас из стальных омегаобразных профилей, соединенных штампованными крестовинами на точечной сварке. Толщина материала профилей 1,4 мм. Оконные стойки выполнены из стали толщиной 3 мм и имеют сечение  $50 \times 90$  мм. Стойки приварены к подоконному и надоконному брусам дуговой сваркой.

Наружная облицовка (дюралюминий толщиной 1,8 мм) прикреплена к каркасу с предварительным напряжением для лучшего выравнивания алюминиевыми заклепками. Внутренняя облицовка — слоистый пластик, наклеенный на каркасный картон, который служит шумо- и термоизоляцией.

**Каркас и крыша.** Крыша представляет собой стальной каркас с дюралюминиевой облицовкой толщиной 1,5 мм, прикрепленной к каркасу заклепками. В местах соединения листов проложена уплотняющая резиновая лента. Поперечные элементы каркаса (шпангоуты) имеют тот же омегаобразный профиль, что и на боковине. Продольные элементы каркаса имеют Z-образный профиль и выполнены из стали толщиной 0,8 мм.

Крыша соединена с боковинами точечной сваркой по фланцам, скрытым под водосливом снаружи и под штабиками изнутри.

Передняя часть кузова имеет стальной каркас и облицовку из стали толщиной 1 мм. Дверка для доступа к двигателю открывается вверх. В дверке и угловых панелях имеется решетка для доступа воздуха к двигателю и радиатору. Для ручной очистки ветровых стекол имеются ручки и подножки. Ветровое стекло состоит из двух гнутых наклонных стекол.

В верхней части передка имеется маршрутный указатель.

Кабина водителя отделена от пассажирского помещения глухой перегородкой. Панели и каркас перегородки — стальные, сваренные точечной сваркой. Правое окно имеет сдвижную форточку.

Для вентиляции кабины предусмотрен открывающийся люк в наклонной части пола, вентилятор и опускающееся при помощи стеклоподъемника стекло двери водителя.

**Двери и дверные механизмы.** Кузов автобуса имеет три двери: дверь кабины водителя и две двери пассажирского помещения.

Передняя и задняя двери пассажирского помещения четырехстворчатые. Створки выполнены из алюминиевых профилей, сваренных точечной сваркой по вертикальным фланцам. Навесные и притворные створки унифицированы по габаритным размерам. Верхний и нижний торцы панелей снабжены деревянными проставками, которые дополнительно внизу выполняют роль щеток, а сверху роль декоративной планки. Стекла одинаковы для навесных и притворных створок. Проем под стекла в створках усилен коробчатым усилителем.

На притворной створке сверху установлен кронштейн 16 (рис. 104) направляющего ролика. Необходимо следить за надежностью крепления ролика. Внизу створки установлен фиксатор 21, который при закрывании двери попадает в паз лозушки, установленной на подложке. Створки соединены друг с другом стальными петлями. Навесная створка соединяется с тремя кронштейнами вертикального вала навески двери. При повороте вала внутреннее кольцо шарнирного подшипника 12 может оставаться неподвижным, так как основное назначение сферического подшипника — ликвидация погрешностей в соосности верхней и нижней опор. Вал двери оканчивается шлицами, на которых установлен рычаг двери. Необходимо

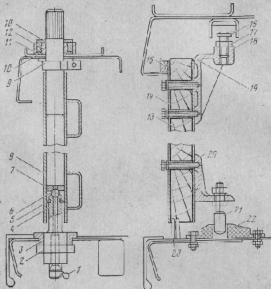


Рис. 104. Опоры пассажирских дверей:

1 — масленка; 2 — контргайка; 3 — гайка нижней опоры; 4 — нижняя ось опоры; 5 — гайки нижней опоры; 6 — шарик; 7 — опорная шайба; 8 — язычки двери; 9 — фиксатор верхней опоры; 10 — шайба; 11 — обойма подшипника; 12 — подшипник верхней опоры; 13 — прокладка запорной стойки; 14 — палец нижней створки; 15 — исправный углетитоп; 16 — запорный ролик; 17 — гайка; 18 — ось ролика; 19 — хромистый износостойкий ролик; 20 — прокладка фиксатора; 21 — фиксатор; 22 — лопухи; 23 — шестка

следить за надежностью затяжки болта на рычаге во избежание срыва шлицевого соединения.

Пневматический привод двери, установленный над дверями (рис. 105), состоит из электропневмоклапана, пневмоцилиндра и системы тяг, обеспечивающих одновременное открывание створок одним цилиндром. Плавность закрывания и открывания дверей достигается с помощью регулировочных винтов клапана цилиндра.

Электропневмоклапан имеет электромагнитный и механический приводы и пневмоклапан.

Управление электромагнитными клапанами осуществляется двумя выключателями на приборном щитке водителя. При включении электромагнита якорь перемещает вправо клапан, при этом открывается доступ воздуха от штуцера 14 к штуцерам 12, из которых сжатый воздух поступает в цилиндр и дверь открывается. Левый клапан при этом перекрывает отверстие, что препятствует выходу сжатого воздуха в атмосферу.



При выключении электромагнита пружина возвращает якорь влево. Клапаны под давлением воздуха также перемещаются влево, сжатый воздух из цилиндра через отверстие выходит в атмосферу, доступ сжатого воздуха из штуцера 14 перекрывается правым клапаном и дверь закрывается. Для экстренного открывания дверей из салона клапан имеет механический привод. Поворотом рукоятки на 90° до щелчка дверь открывается. Для возвращения клапана в исходное положение рукоятку следует оттянуть и повернуть на 90°. Во избежание перегрева электромагнита и разрядки аккумуляторов не следует длительное время (более получаса) держать выключатели управления электроклапанами в положении «открыто». В этих случаях рекомендуется пользоваться рукояткой клапана.

Подвод сжатого воздуха от воздушных баллонов осуществляется через трубку, проложенную под кожухом на стойках двери.

При подключении дверного механизма в пневмосистему левая полость цилиндра непосредственно сообщается с пневмосистемой, а в правую полость цилиндра воздух может быть выпущен (или впу-щен) в атмосферу при помощи электропневмоклапана. Принцип работы пневмоцилиндра основан на разнице площадей поршня с правой и левой сторон. Слева площадь поршня меньше, чем справа, поэтому при одинаковом удельном давлении воздуха с обеих сторон поршня (возможном при соединении правой полости цилиндра при помощи клапана с воздушной системой) сила, действующая на поршень справа, больше, чем сила, действующая на поршень слева; при этом цилиндр перемещается влево и двери открываются.

Обратное передвижение поршня вправо, соответствующее закрыванию двери, происходит, если правая полость соединена клапаном с атмосферой. Тяга 18 цилиндра, имея на концах левую и

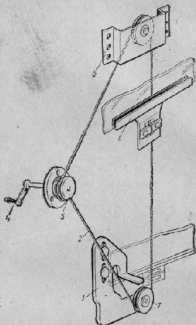


Рис. 106. Стеклоподъемник окна двери водитселя:

1 — патентованное устройство; 2 — трос; 3 — барабан стеклоподъемника; 4 — рукоятка; 5 — кронштейн; 6 — скобка со стеклом; 7 — ролик.

авую резьбу, дает возможность регулировать расстояние между обеими спорными точками цилиндра. Диаметр поршня цилиндра 65,5 мм, ход 97 мм, рабочее давление 4,5—7,7 кг/см<sup>2</sup>.

При необходимости двери могут быть открыты вручную из пассажирского помещения с помощью ручек, установленных на створках.

Стеклоподъемник окна двери водителя (рис. 106) позволяет перемещать стекло вверх и вниз и фиксировать его в любом положении. Перемещению стекла от посторонних сил (тряски во время езды, нажатия на стекло и т. д.) противодействует сила трения тормозной пружины, находящейся внутри барабана.

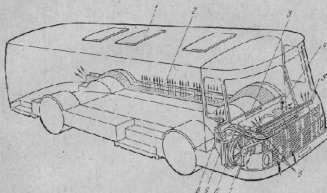


Рис. 107. Отопление и вентиляция автобуса:

1 — люк крыши; 2 — канал отопления; 3 — ось заслонки поперечного канала стоплени с пружиной; 4 — заслонка обогрева кабины водителя; 5 — воздуховод; 6 — планка для обогрева шов в кабине водителя; 7 — вентилятор; 8 — радиатор; 9 — кожух радиатора

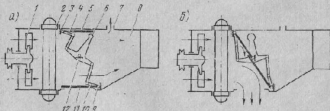


Рис. 108. Положение заслонок системы отопления:

а — заслонки открыты; б — заслонки закрыты; 1 — вентилятор; 2 — радиатор; 3 — ось вращения верхней заслонки; 4, 6 — рычаги; 5 — верхняя заслонка; 6 — рукоятка; 7 — патрубок отбора воздуха для обдува стекла; 8 — кожух отсасывания; 9 — ось вращения нижней заслонки; 10 — нижняя заслонка; 11 — рукоятка; 12 — ось вращения

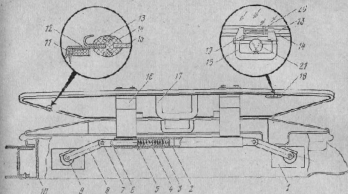


Рис. 103. Лож крышки:

1 — крышка механизма открывания люка; 2 — вставка трубки; 3 — трубка; 4 — пружина механического привода люка; 5 — штифт; 6 — кулачок; 7 — ось кулачка; 8 — рычаг; 9 — ось рычага; 10 — внутренняя планка люка; 11 — пружинный уплотнитель люка; 12 — планка люка; 13 — замок задвижки; 14 — уплотнитель стекла люка; 15 — стекло люка; 16 — рычаг поддона люка; 17 — ручка люка; 18 — ручка сварочного открывания стекла; 19 — ось ручки; 20 — держатель рычага; 21 — пистолет.

Для создания необходимого натяжения троса, а следовательно, и нормальной работы всего стеклоподъемника служит натяжное устройство.

Трос стеклоподъемника перекинут через два ролика. Верхний ролик укреплен на внутренней панели двери, а нижний входит в натяжное устройство. Концы троса заделаны в тормозном барабане. На тросе укреплены обойма, в которую вставлено стекло. Таким образом, при вращении ручки трос, а с ним и обойма со стеклом перемещаются в вертикальном направлении, достигая необходимого положения стекла.

Отопление кузова (рис. 107) осуществляется от радиатора системы охлаждения двигателя. Воздух, прогоняемый вентилятором через радиатор, нагревается и по воздухопроводу 4, идущему сначала вдоль перегородки, а затем по левому борту до задней площадки, попадает в салон автобуса.

Количество горячего воздуха, поступающего в салон, можно регулировать рукояткой 6 (рис. 108). При повороте рукоятки в крайнее заднее положение заслонки внутри кожуха открыты и воздух целиком попадает в салон, а также к ветровым стеклам и в кабину водителя. При повороте рукоятки в крайнее переднее положение заслонки закрываются и образуют пакленную перегородку на пути горячего воздуха. Нижняя заслонка открывает отверстие в дне кожуха, через которое горячий воздух поступает в подкапотное пространство. При промежуточных положениях рукоятки в салон пойдет только часть воздуха.

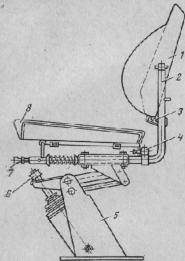


Рис. 110. Сиденье водителя:

1 — спинка; 2 — ось; 3 — фиксатор наклона спинки; 4 — фиксатор наклона подушки; 5 — подставка сиденья; 6 — фиксатор регулировки по высоте; 7 — фиксатор продольного перемещения подушки; 8 — подушка

жению автобуса, против движения, полностью открыт (приподнят). В открытом и закрытом положении люк удерживается пружиной, сжимаемой при прохождении мертвой точки.

Люки крыши и четыре окна автобуса (одно на правой боковине, два на левой боковине и одно в кабине водителя) могут быть использованы в качестве запасных (аварийных) выходов. Стекло при этом устанавливается с помощью двухзамкового резинового профиля, имеющего снаружи и внутри автобуса замковый шнур. В аварийных ситуациях для удаления стекла необходимо выдернуть замковый шнур с помощью ручки, прикрепленной к нему, и выдавить стекло.

Пассажиры сиденья — одноместные, двухместные и трехместные, полужесткие нерегулируемые, на трубчатом каркасе. В качестве амортизирующего элемента подушки и спинки применяется формованная резина.

Подушки и спинки сидений обиты искусственной кожей на трикотажной основе.

Сиденье водителя (рис. 110) с гидравлическим амортизатором, служащим для смягчения динамического воздействия и гашения колебаний при движении автобуса. Каркас сиденья выполнен в ви-

Чтобы предотвратить проникновение теплого воздуха в салон автобуса, в летнее время дополнительно установлена заслонка, которая имеет два положения: полностью открыта и полностью закрыта.

Для предотвращения попадания загрязненного воздуха в систему отопления отсек двигателя отделен от радиаторного отсека перегородкой. В ней имеется заслонка, которая в зимнее время должна быть закрыта (переведена в нижнее положение). В летнее время заслонку необходимо открыть (закрепить в верхнем положении) для лучшей вентиляции отсека двигателя.

Вентиляция пассажирского помещения осуществляется через открытые форточки боковых окон и люки крыши (рис. 109). Подъем и опускание люка осуществляются рычажно-кулисным механизмом, обеспечивающим три положения открытого люка: навстречу дви-



де трубчатой сварной конструкции. Амортизирующим элементом подушки и спинки служит губчатая резина.

**Устройство для обмыва ветровых стекол** состоит из электрического стекломывателя, системы трубок и двух жиклеров.

При включении насоса вода из бачка через трубки и жиклеры попадает на ветровые стекла. Направление струй регулируется поворотом головок жиклеров. При регулировке зажимное кольцо устанавливается таким образом, чтобы струя жидкости попадала на стекло в верхнюю зону сектора, описываемого щеткой стеклоочистителя.

При эксплуатации нельзя допускать засорения жиклеров. В случае необходимости их следует разобрать и промыть. Для обмыва рекомендуется применять фильтрованную воду.

При температуре воздуха от 0 до  $-10^{\circ}\text{C}$  бачок омывателя рекомендуется заполнять специальной смесью, состоящей из 67% воды и 33% жидкости НИИСС-4 по ТУ 38-1-02-12-70, при температуре от  $-10$  до  $-20^{\circ}\text{C}$  — смесью, состоящей из 62% НИИСС-4 и 38% воды, при температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  — смесью НИИСС-4 без воды.

**Дополнительное оборудование.** К дополнительному оборудованию кузова относятся: два противосолнечных козырька, сферическое зеркало с правой стороны для наблюдения за посадкой и выходом пассажиров, плоское зеркало с левой стороны для наблюдения за дорогой и движущимся по ней транспортом, плоское зеркало в кабине водителя для обзора пассажирского помещения автобуса, кассы-копилки для продажи билетов, звукоусиливающая аппаратура модели АГУ10-4, четыре громкоговорителя и микрофон МФ7Б.

В пассажирском помещении автобуса имеются поручни, ограждения, один ящик для использованных билетов, задний указатель номера маршрута, две кнопки сигнализации, а в кабине водителя — огнетушитель, шторка окна, аптечка.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КУЗОВА

Кузов автобуса следует регулярно мыть снаружи. Перед мойкой окна люки крыши и двери плотно закрыть, чтобы вода не попала в кузов. Мыть кузов или выезжать с мокрым кузовом в морозную погоду не следует, так как это может вызвать трещины в краске. Хорошо мыть кузов в моечных камерах или из шланга слабой струей теплой воды. Засохшую на кузове грязь соскабливать или стирать тряпкой нельзя, ее следует отмывать мягкой тряпкой и протирать насухо.

Наружная облицовка автобуса окрашена эмалью. Для сохранения глянца необходимо через одно ТО-2 протирать наружную и внутреннюю окрашенную поверхность полировочной жидкостью. Перед протиркой кузова полировочной жидкостью рекомендуется промыть его теплой водой. Протирку выполнять мягкой тряпкой, смоченной в жидкости, с последующей протиркой насухо.

При повреждении окрашенного слоя облицовки кузова необходимо подкрасить его следующим образом:

счистить наждачной шкуркой или лемзой краску на поврежденном месте для сглаживания закраин. В случае обнаружения коррозии удалить поврежденный слой металла наждачной шкуркой;

загрунтовать грунтом ГВ-020 или ФЛ-03К с помощью кисти или пульверизатора очищенное до металла место. Грунт должен сохнуть не менее 24 ч при температуре не ниже 16°С. При более низкой температуре срок сушки увеличивается;

если поверхность металла в подкрашиваемом месте имеет неровности, выправить поверхность шпаклевой ПФ-002 при помощи металлического шпателя. После естественной сушки в течение 20 ч отшлифовать ремонтируемое место наждачной шкуркой;

покрыть ремонтируемое место (кистью или пульверизатором) слоем эмали соответствующего цвета с добавлением сиккатива. После естественной сушки в течение 24 ч следует нанести второй слой эмали и дать ему просохнуть еще 24 ч. Для ускорения сушки рекомендуется применять обогрев ламповыми щитами. При этом сушка может быть сокращена до 1 ч. Чтобы предотвратить загрязнение краски по краям, надо окрашивать плоскости, ограниченные определенными контурами (например, стыки листов, штабы и т. п.). Поверхности кузова, не подлежащие окрашиванию, оклеивать бумагой.

Полированные поверхности в кабине водителя следует ежедневно протирать мягкой тряпкой. Стекла после мойки необходимо вытереть насухо.

В срок, указанный в разделе «Техническое обслуживание», тщательно протирать все наружные алюминиевые профили тряпкой, слегка смоченной в керосине, с последующей протиркой насухо.

В эксплуатации необходимо своевременно смазывать цилиндры дверного механизма. При замене смазки разобрать дверные цилиндры, осмотреть все детали и очистить их от старой смазки. При заправке нельзя разжижать смазку нагревом до плавления, так как в этом случае может произойти расслоение смазки на составляющие компоненты — минеральные масла и мыло. При таком расслоении утрачиваются первоначальные качества смазки, что может вызвать неисправности в работе дверных механизмов.

Ежедневно перед выездом на линию необходимо проверять четкость работы дверных механизмов, так как неисправности дверей могут привести к простоям автобуса, к поломкам дверей или даже к несчастным случаям с пассажирами.

Если двери работают слишком медленно, неравномерно с толчками или с резкими стуками в конце хода, необходимо установить причину неисправности и устранить ее. Неравномерное закрывание дверей может происходить из-за ослабления затяжки винтов у рычагов на шлицах, а также при деформации дверей. Медленное открывание с длительным шипением воздуха в клапане свидетельствует о неисправности или засорении клапана. Дверь работает медленно также при износе манжет пневмоцилиндра.

Плавность хода открывания и закрывания двери достигается при помощи регулировочных винтов пневмоклапана, установленного на крышке большого цилиндра и соединенного с электропневмоклапаном. Плавность хода дверей необходимо отрегулировать так, чтобы полное открывание и закрывание дверей происходило в течение 1-4 с.

При замене окон следует помнить, что стык замка не должен соизпадать со стыком профиля. Пазы резинового профиля (под стекло и металл) и стык промазываются водоупорной пастой.

Особое внимание следует обращать на целостность пломб на ручках аварийного открывания люков и окон.

## ДОМКРАТ

К автобусу прикладывается гидравлический домкрат (рис. 111) грузоподъемностью 12 т.

Рабочий цилиндр помещен внутри корпуса, являющегося резервуаром для рабочей жидкости. Если при закрытой перепускной игле перемещать вверх рычаг нагнетательного плунжера, последний также перемещается вверх, создавая разрежение в нагнетательном цилиндре. Всасывающий клапан при этом открывается и происходит всасывание рабочей жидкости из корпуса через канал в нагнетательный цилиндр. При обратном движении нагнетательного плунжера поток рабочей жидкости, запирая всасывающий клапан, открывает нагнетательный клапан и проходит в рабочий цилиндр.

С каждым движением рычага нагнетательного плунжера увеличивается количество рабочей жидкости в рабочем цилиндре. Это заставляет перемещаться вверх рабочий плунжер, а вместе с ним и груз, лежащий на верхней площадке рабочего плунжера.

Для опускания груза следует отвернуть запорную иглу. При этом рабочая жидкость под действием груза протекает из рабочего цилиндра в корпус домкрата.

В качестве рабочей жидкости следует применять смесь 40% индустриального масла 12 и 60% трансформаторного масла.

Рабочую жидкость в резервуар домкрата заливают через заливное

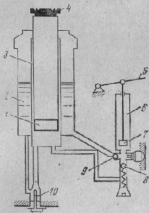


Рис. 111. Домкрат:

1 — рабочий плунжер; 2 — корпус; 3 — рабочий корпус; 4 — верхняя площадка рабочего плунжера; 5 — рычаг нагнетательного плунжера; 6 — нагнетательный цилиндр; 7 — нагнетательный плунжер; 8 — нагнетательный клапан; 9 — всасывающий клапан; 10 — перепускная игла

## 11. Возможные неисправности домкрата, их причины и способы устранения

Причины неисправностей

Способы устранения

*Домкрат не поднимает груз на полную высоту*

Недостаточное количество жидкости

Добавить жидкость

*Домкрат не поднимает груз или поднимает медленно*

1. Попадание грязи под вытеснительный клапан

2. Попадание воздуха в вытеснительную манжету

3. Повреждение конической поверхности иглы

4. Повреждение манжеты вытеснительного или рабочего плунжера

1. Вынуть и промыть клапан, очистить седло клапана

2. Сделать несколько резких движений при открытой запорной игле

3. Заменить иглу

4. Заменить манжету

*Рабочий плунжер домкрата под нагрузкой произвольно опускается*

Повреждение конической поверхности запорной иглы

Износ манжет рабочего цилиндра

Заменить иглу

Заменить манжеты

отверстие в корпусе при опущенном в нижнее положение рабочем плунжере. Уровень жидкости при вертикальном положении домкрата должен доходить до края наливного отверстия. Рабочую жидкость перед заливкой в домкрат тщательно профильтровать. Не следует чрезмерно затягивать перепускную иглу домкрата, чтобы не повредить ее седло.

Без необходимости не рекомендуется разбирать домкрат или вывертывать пробки клапанов и другие пробки во избежание попадания грязи внутрь домкрата.

Перед началом подъема рекомендуется сделать несколько резких толчков при открытой запорной игле.

Основные неисправности домкрата, их причины и способы устранения приведены в табл. 11.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОБУСА

### ОБКАТКА НОВОГО АВТОБУСА

Срок службы автобуса, а также надежность и экономичность его работы в большой степени зависят от того, насколько хорошо приработаны его детали в начальный период эксплуатации. Для новых автобусов установлен период обкатки, равный 1000 км. В период обкатки необходимо строгое соблюдение особых правил эксплуатации, изложенных ниже. Прежде чем приступить к эксплу-

стации нового автобуса, следует проверить, а если потребуется, подтянуть все внешние болтовые соединения и крепления.

Несоблюдение условий подтяжки болтов головки цилиндров приводит к прогоранию прокладок. Необходимо установить давление в шинах передних колес  $7,5 \text{ кгс/см}^2$ , в шинах задних колес  $6,75 \text{ кгс/см}^2$ .

На протяжении первой 1000 км пробега не следует допускать скорость движения автобуса свыше 40 км/ч, нагружать автобус более чем на 75% от номинальной нагрузки, допускать перегрев двигателя или резкое снижение уровня масла.

При эксплуатации автобуса в период обкатки необходимо следить за нагревом гидромеханической передачи, главной передачи, колесных редукторов, ступиц колес и тормозных барабанов. Если нагрев сильный, то выяснить его причину и устранить неисправность.

Необходимо также обращать внимание на правильность установки зажигания, правильность режимов автоматического переключения передач, работу блокировки стартера и выключателя автоматической нейтрали.

Сорта смазок для агрегатов следует применять в полном соответствии с указаниями карты смазки.

Первая смена масла в двигателе должна быть проведена после пробега первых 300 км. После окончания периода обкатки заводскую смазку удалить из двигателя и из агрегатов и механизмов автобуса, кроме системы гидроусилителя рулевого управления и амортизаторов. Агрегаты промыть и заправить свежей смазкой, очистить и промыть центрифугу. Дальнейшая смазка проводится в соответствии с картой смазки.

По окончании обкатки автобуса необходимо:

тщательно осмотреть весь автобус и проверить крепления;

подтянуть гайки крепления фланцев карданных валов;

подтянуть болты крепления головок цилиндров, впускного и выпускного трубопроводов;

проверить затяжку стержней рессор и гаек крепления колес;

проверить и, если необходимо, отрегулировать натяжение приводных ремней, исправность и надежность крепления генератора, величину свободного хода педали тормоза и действие тормозов;

извлечь сетчатый фильтр из насоса гидроусилителя рулевого управления и снять с него багистовый фильтр и пружины, принимая при этом меры предосторожности против попадания грязи.

## ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Перед пуском двигателя проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения и уровень масла в картере двигателя, количество топлива в баке.

Необходимо иметь в виду, что пуск двигателя пусковой рукояткой и стартером возможен только в нейтральном положении стрел-

ки на шкале пульты управления ГМП, расположенного на рулевой колонке (положение Н). Стартер не должен включаться при всех других положениях стрелки, кроме нейтрального.

**Пуск прогретого двигателя.** Включить зажигание, для чего включить аккумуляторные батареи (выключателем) и повернуть ключ зажигания по часовой стрелке. Дальнейшим поворотом ключа зажигания до упора включить стартер. Если двигатель не пустился с первой или второй попытки, вытянуть кнопку управления воздушной заслонкой карбюратора примерно на  $\frac{1}{4}$  хода и вновь включить стартер. Как только двигатель начал работать, немедленно нажать кнопку воздушной заслонки карбюратора до отказа, одновременно нажимая на педаль управления дросселем (примерно на половину ее хода).

При устойчивой работе двигателя на холостом ходу и при температуре охлаждающей жидкости не ниже  $60^{\circ}\text{C}$  можно увеличить нагрузку на двигатель.

**Пуск холодного двигателя при температуре от  $0^{\circ}\text{C}$  и выше** осуществлять следующим образом:

подкачать топливо ручным рычагом топливного насоса в карбюратор для возмещения возможных потерь топлива вследствие испарения или подтекания;

вытянуть до отказа кнопку воздушной заслонки карбюратора, включить зажигание и стартер. Держать его включенным следует не более 5 с. Интервалы между включениями стартера должны быть не менее 10 с. Включать стартер более 3 раз подряд не рекомендуется. Если при помощи стартера коленчатый вал двигателя проворачивается тяжело (вследствие недостаточной зарядки аккумуляторных батарей), то следует пользоваться пусковой рукояткой;

как только двигатель начал работать, немедленно утопить кнопку воздушной заслонки карбюратора на  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  ее хода (до положения, обеспечивающего устойчивую работу двигателя), нажать одновременно на педаль управления дросселем и, прогревая двигатель на средних частотах вращения коленчатого вала, постепенно утапливать до отказа кнопку воздушной заслонки.

Прогревать двигатель следует до температуры охлаждающей жидкости не ниже  $60^{\circ}\text{C}$ . После прогрева двигателя при устойчивой его работе на малых частотах холостого хода остановить двигатель, выключив зажигание. Дать стечь маслу в картер двигателя в течение 2—3 мин, проверив его уровень и, если требуется, долить. Проверить, нет ли подтеканий масла, воды и топлива, а также пропуска воздуха в соединениях трубопроводов и соединительных шлангов.

Пустить двигатель вновь, как указано выше («Пуск прогретого двигателя»). При исправной работе двигателя можно увеличить нагрузку на него. Категорически запрещается работа с большой частотой вращения коленчатого вала для ускорения прогрева холодного двигателя. Для ускорения прогрева следует прикрыть шторку радиатора, пользуясь ею в соответствии с температурой охлаждающей жидкости в двигателе.

**Пуск холодного двигателя при температуре не ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ .** Провернуть с помощью пусковой рукоятки коленчатый вал двигателя на три—пять оборотов. В дальнейшем порядок пуска и прогрева должен соответствовать рекомендациям по пуску двигателя, указанным для случая пуска двигателя при температуре от  $0^{\circ}\text{C}$  и выше.

**Остановка двигателя.** Наблюдающееся иногда после выключения зажигания явление самовоспламенения смеси (двигатель продолжает работать без электрического зажигания) обычно после большой нагрузки двигателя не является признаком какой либо неисправности и вызывается большей частью палингом в камере сгорания раскаленных частиц нагара. Не следует пытаться устранить самовоспламенение смеси установкой более «холодных» свечей, так как оно не зависит от тепловой характеристики свечей.

Для постепенного и равномерного охлаждения двигателя необходимо перед тем, как остановить двигатель, дать ему поработать 1—2 мин на малой частоте вращения коленчатого вала, после чего выключить зажигание.

При длительных стоянках, когда не требуется включать освещение, выключить выключателем аккумуляторные батареи.

## ВОЖДЕНИЕ АВТОБУСА

Правильное вождение автобуса является одним из важнейших условий увеличения срока службы и безаварийной работы. Правильное вождение позволяет добиться высоких средних скоростей движения при минимальном расходе топлива.

Так как автобус снабжен гидромеханической передачей, правила его вождения в значительной мере отличаются от правил вождения автобусов, имеющих механическую коробку передач.

Управление автоматической передачей осуществляется рычагом переключения передач пульты управления, расположенного на рулевой колонке с правой стороны. Этим рычагом можно обеспечить включение пяти рабочих положений: положение Н — нейтральное, положение А — автомат (движение с автоматическим переключением передач), положение ПП — движение на принудительной первой передаче и два положения включения заднего хода (первое положение, обозначенное на шкале пульта управления точкой, — подготовка к движению задним ходом, второе положение З.Х. — движение задним ходом).

Чтобы включить автомат, стрелку на шкале пульта управления установить в положение А, для включения принудительной первой передачи, стрелку установить в положение ПП и для включения заднего хода установить стрелку вначале в положение, указанное на шкале точкой, а затем совместить стрелку с положением З. Х. на шкале пульта управления, что обеспечит возможность движения задним ходом.

Переключение из положения А\* в положение ПП, а также из положения Н в положение, указанное точкой, возможно лишь при осевом нажатии на рычаг пульта управления. На пульте управления устанавливаются также выключатель блокировки автоматической нейтрали.

Пуск двигателя стартером возможен только в нейтральном положении стрелки на шкале пульта управления. Сделано это из соображений безопасности, так как двигатель вследствие наличия гидротрансформатора не имеет жесткой связи с колесами автобуса и пуск двигателя при включенной передаче может привести к наездам.

Трогание с места, разгон и езда в обычных дорожных условиях происходят с автоматическим переключением передач (положение А). Скорость движения регулируется педалями управления дросселя и тормоза.

При перемещении рычага пульта управления в положение А, соответствующее автоматическому переключению передач, трогание с места и начало разгона автобуса происходит на понижающей (первой) передаче. Одновременно происходит увеличение крутящего момента двигателя в гидротрансформаторе. По мере разгона автобуса механический редуктор автоматически переходит с понижающей передачи на прямую (вторую), а далее по мере разгона гидротрансформатор автоматически переходит на режим гидромукты с последующей блокировкой.

При увеличении сопротивления движения автобуса (подъем, тяжелый груз и т. д.) гидротрансформатор разблокируется и увеличивает крутящий момент двигателя, а если этого недостаточно, в механическом редукторе включается понижающая (первая) передача.

При кратковременных остановках (например, у светофора, при посадке и выходе пассажиров) пользоваться рычагом переключения передач не обязательно, так как при правильно отрегулированном холостом ходе двигателя автобус на ровной дороге остается неподвижным при включенной передаче А и отпущенной педали управления дросселем.

Принудительная понижающая или первая передача ПП применяется в тяжелых дорожных условиях (например, затяжной подъем), а также для торможения на крутых или затяжных спусках. Для этой цели следует переключить рычаг пульта управления из положения А в положение ПП. При этом по мере уменьшения сопротивления движению автобуса включается понижающая передача в механическом редукторе с последующей автоматической блокировкой гидротрансформатора. Включать и выключать ПП можно, не уменьшая открытия дросселя под нагрузкой. Не рекомендуется включать ПП при движении со скоростью выше 20 км/ч, так как при выключении ПП на высоких скоростях возникает резкая перегрузка деталей ГМП и возможны заносы автобуса, особенно на скользкой дороге.

Не рекомендуется разгоняться на понижающей передаче ПП до скорости выше 35 км/ч, так как это не дает увеличения интенсивнос-



ти разгона и вызывает неприятные ощущения в связи с повышением шумности двигателя. После того как исчезнет необходимость в движении на понижающей передаче, выключить ПП и продолжать движение, как обычно на «автомате».

Для получения наката автобуса при городском движении служит устройство «автоматическая нейтраль», для включения которого выключатель блокировки автоматической нейтрали поставить в положение «выкл». При этом, если снять ногу с педали управления дросселем, автобус автоматически переходит в накат, а при уменьшении скорости включается понижающая передача. При нажатии на педаль управления дросселем автоматически включается соответствующая передача. Не рекомендуется включать передачу (нажимать на педаль) при скоростях выше 40 км/ч.

При загородной езде для получения наката автобуса необходимо переключить рычаг пульта управления из положения А в положение П, одновременно сняв ногу с педали управления дросселем. Для включения передачи при накате во время движения следует сначала уравнивать частоты вращения коленчатого вала двигателя и выходного вала коробки передач, а затем переключить рычаг пульта управления в положение А.

Для торможения автобуса путем использования двигателя в качестве тормоза выключатель блокировки автоматической нейтрали необходимо поставить в положение «Вкл.» и отпустить педаль управления дросселем.

Передачу заднего хода следует включать и выключать только после полной остановки автобуса с последующей выдержкой 2—3 с. Запрещается выключать задний ход при давлении воздуха в системе ниже 4,5 кгс/см<sup>2</sup>, развивать при заднем ходе скорость выше 20 км/ч, раскачивать автобус попеременным переключением рычага управления в такт с качанием из положения А в положение З. Х. и обратно.

Автоматическая передача позволяет очень удобно трогаться на подъеме с рабочего тормоза. При пуске двигателя буксировкой рекомендуется включить рычагом нейтраль Н и при достижении 15—20 км/ч включить зажигание с последующим переключением рычага пульта управления в положение А.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОБУСА

Техническое обслуживание автобуса по периодичности, выполненным операциям и трудоемкости подразделяется на следующие виды:

ежедневное техническое обслуживание (ЕО) проводится 1 раз в сутки после окончания работы;

первое техническое обслуживание (ТО-1) проводится после 2800 км пробега;

второе техническое обслуживание (ТО-2) проводится после 14 000 км пробега;

сезонное обслуживание (СО) автобуса проводится 2 раза в год в осенне-зимний и зимне-весенний периоды, которые, как правило, совмещают с ТО-2.

После каждого вида ТО необходимо проверить работу двигателя, рулевого управления, тормозов, гидромеханической передачи и других агрегатов и приборов при движении автобуса.

## ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Контрольные работы.** Осмотреть автобус и прозерить:

комплектность автобуса, состояние кузова, основания, стекол, зеркал, номерных знаков, окраски, пассажирских сидений, касс-копилков, пассажирских дверей, поручней;

соединения топливopоводов, маслopоводов, шлангов системы смазки и системы питания двигателя;

давление воздуха в системе тормозов, герметичность пневмосистемы;

исправность предохранительного клапана (спустить конденсат из воздушных баллонов и фильтра-влагомаслоотделителя);

работу и одновременность действия тормозов, состояние шлангов пневмопривода тормозов;

величину люфта рулевого колеса, зазоры в шарнирах рулевых тяг, крепление рулевой сошки, надежность крепления тяг;

крепление колес (удалить посторонние предметы, попавшие в покрышки, проверить состояние шин);

работу рулевого управления, герметичность системы гидроусилителя;

натяжение ремней;

состояние подвески, регуляторов положения кузова, рессор, состояние и крепление амортизаторов;

герметичность соединений, состояние гидромеханической передачи и ее привода;

частоту вращения коленчатого вала при холостом ходе двигателя и при необходимости отрегулировать ее таким образом, чтобы незаторможенный автобус оставался неподвижным на ровной дороге при включенной передаче и отпущенной педали управления дросселем;

состояние карданных валов;

работу стеклоочистителей, контрольных приборов, приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, вентилятора, звукоусиливающей аппаратуры;

работу привода к механизмов открывания дверей;

работу двигателя, агрегатов и механизмов на ходу, остановив двигатель, проверить на слух работу центробежного фильтра тонкой очистки масла — центрифугу;

работу системы отопления (в холодное время года), устройства для обмыва ветрового стекла (в летнее время), устройства для обдува ветровых стекол (в зимнее время).

**Уборочные и моечные работы.** При необходимости вымыть автобус снаружи: протереть поверхность всей внешней осветительной аппаратуры, окон, зеркал, номерных знаков; убрать внутри пассажирского помещения автобуса и рабочее место водителя.

**Смазочные и заправочные работы** выполняются согласно карте смазки.

Проверить:

уровень топлива в баке и при необходимости долить;

уровень воды в системе охлаждения. При безгаражном хранении с наступлением холодов по окончании работы слить воду из системы охлаждения, для чего открыть три крана. При этом снять пробку радиатора;

уровень масла в гидромеханической передаче;

наличие жидкости в бачке стеклоомывателя и при необходимости дозаправить (в летнее время).

## ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При первом техническом обслуживании, кроме работ по еженедельному обслуживанию, необходимо дополнительно провести следующие операции.

**Контрольные, крепежные и регулировочные работы.** По двигателю и его системам, проверить:

крепление двигателя, крепление и состояние его приборов;

крепление глушителя, соединения газопроводов, состояние спускных кранов, действие привода и полностью закрывания и открывания дросселей и воздушной заслонки карбюратора;

крепление тяги к рычагу дросселя и троса к рычагу воздушной заслонки;

пуск двигателя, прогрев его до температуры 60—70° С и прослушать его работу на различных режимах.

По гидромеханической передаче проверить ее крепление к основанию автобуса.

По карданной передаче проверить состояние карданных шарниров, крепление фланцев, опорных пластин игольчатых подшипников, промежуточных опор.

По заднему мосту проверить крепление крышки и картера редуктора и отсутствие течи по разъемам и соединениям.

По системе подвески проверить состояние трубопроводов, воздушных баллонов, амортизаторов, резиновых втулок амортизаторов, пневмобаллонов, крепление регуляторов положения кузова и их привода; крепление болтов и стремянок рессор, крышек к кронштейнам рессор; качество сварных швов у пластин и кронштейнов, приваренных к основанию автобуса; состояние фильтров регуляторов положения кузова, при необходимости очистить их от грязи.

По передней оси, рулевым тягам и колесам проверить люфт подшипников ступиц колес (при необходимости отрегу-

лировать) крепление шаровых пальцев и рычагов поворотных цапф, давление воздуха в шинах.

По рулевому управлению проверить уровень масла, состояние шлангов, затяжку клипа и крепление фланцев карданного вала рулевого управления.

По тормозным системам проверить крепление пальцев штоков тормозных камер, величину свободного и рабочего хода педали тормоза, состояние привода тормозного крана и стояночного тормоза, герметичность предохранительного клапана.

По электрооборудованию и приборам проверить крепление, установку и действие приборов освещения и сигнализации; крепление проводов к приборам зажигания; состояние изоляции проводов фар; крепление генератора, сигналов и надежность присоединения проводов; затяжку наконечников проводов на зажимах стеклоочистителей; осмотреть и очистить вентиляционные отверстия в аккумуляторных батареях и проверить уровень электролита, крепление и надежность контакта наконечников проводов с зажимами.

По основанию и кузову необходимо проверить: состояние основания автобуса; крепление дверей, люков, сидений, поручней, касс-полуавтоматов, зеркал, противосолнечных козырьков, огнетушителя; работу стеклоподъемника, замков двери водителя и люков; механизмы регулирования сиденья водителя и действие его амортизатора.

При необходимости подтянуть ослабевшие винты крепления облицовки в пассажирском помещении и натянуть тросик стеклоподъемника.

**Смазочные и очистительные работы.** Выполнить все смазочные и очистительные работы в соответствии с картой смазки.

Очистить от пыли и грязи двигатель, приборы и механизмы, расположенные на нем, приборы электрооборудования, стеклоочистители и стекла всех плафонов внутреннего освещения.

Спустить воду и грязь через сливное отверстие фильтра-отстойника топлива.

Очистить от грязи сетки забора воздуха на картере гидротрансформатора, аккумуляторные батареи от грязи и пролитого электролита, а выводные зажимы батарей и наконечники проводов от окислов.

Вымыть автобус снаружи и внутри, протереть осветительную аппаратуру, стекла, зеркала, поручни, сиденье автобуса протереть мокрой губкой.

Через одно ТО-1 протереть наружные и внутренние поверхности кузова полировочной жидкостью, все наружные алюминиевые профили — тряпкой, смоченной в керосине.

Через два ТО-1 одновременно со сменой масла в двигателе снять, разобрать и очистить фильтр очистки масла (центрифугу) и проверить работу блокировки стартера, правильность режимов автоматического переключения передач блокировки стартера. Промыть фильтр насоса гидроусилителя рулевого управления.

При втором техническом обслуживании, кроме работ по ТО-1, необходимо дополнительно выполнить следующие операции.

**Контрольные, крепежные и регулировочные работы.**

По двигателю и его системам проверить:

исправность привода шторки радиатора, работу компрессора и его крепление на двигателе, крепление шкива и крыльчатки вентилятора;

состояние и крепление впускного газопровода и затяжку болтов головок цилиндров (на холодном двигателе).

При работе двигателя на малых частотах вращения коленчатого вала при холостом ходе проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора через контрольное отверстие или при помощи контрольной стеклянной трубки (см. рис. 22).

По гидромеханической передаче проверить:

крепление корпуса передней опоры, состояние и крепление деталей привода отсоединителя дросселя к ГМП;

крепление картера гидротрансформатора к картеру механического редуктора, состояние и крепление фланцев на вале привода и ведомом валу;

состояние и крепление привода спидометра, клапана заднего хода, шланга подвода воздуха;

соединения пульта управления ГМП, регулировку механизма управления периферийными золотниками и крепление крышек подшипников.

По подвеске проверить высоту пневмобаллонов и работу регуляторов положения кузова, для чего отсоединить рычаг привода от тяги и, устанавливая его в положение впуска и выпуска (вверх и вниз), убедиться в правильности работы регуляторов по изменению высоты пневматических упругих элементов.

По передней оси, рулевым тягам и колесам:

проверить сходжение колес и состояние оси, осмотреть опорные поверхности поворотных цапф, замерить зазор между верхним торцом бобышки балки и торцом цапфы. Если зазор более 0,3 мм, отрегулировать его подбором регулировочных шайб;

проверить состояние шкворней и втулок поворотных цапф, изношенные втулки заменить новыми. Перед установкой втулки следует промыть в керосине и насухо протереть. При замене смазки проверить состояние сальников и подшипников ступиц передних колес, предварительно очистив подшипники от старой смазки и промыв в керосине, после промывки — насухо протереть. Нельзя применять подшипники, имеющие на рабочих и монтажных поверхностях колец и на поверхностях качения коррозию, трещины, сколы, забоины, вмятины, чрезмерное провисание сепаратора, деформированные сепараторы, сепараторы с дефективной сваркой и клепкой. Поврежденные или изношенные подшипники передних колес заменять комплектами. Заменяв подшипники, отрегулировать их, проверить сходжение колес и, если требуется, отрегулировать. В слу-

чае повышенного износа или передней оси проверить величину развала, продольного и поперечного наклона шкворней и углы поворота колес;

переставить колеса в соответствии со схемой (см. рис. 65).

По рулевому управлению проверить: крепление картера рулевого механизма, рулевого колеса и рулевой колонки, а также состояние карданного вала.

По тормозной системе проверить:

регулировку тормозов, крепление тормозного крана, воздушных баллонов, тормозных камер, привода тормозов, опор разжимных кулаков, осей колодок;

состояние тормозных накладок, барабанов и пружин;

зазор между накладками и барабанами, при необходимости заменить накладки;

герметичность тормозного крана.

Кроме того, снять заднюю крышку компрессора, промыть детали уплотнительного устройства, удалить частицы застывавшего масла с крышки.

По электрооборудованию и приборам:

проверить крепление аккумуляторных батарей, плотность электролита и степень заряженности аккумуляторных батарей под нагрузкой. При необходимости снять батареи для подзарядки;

проверить крепление стартера и напряжение на клеммах «В» — масса и «+» — масса контрольным вольтметром;

снять свечи зажигания, проверить их состояние и герметичность. При необходимости очистить свечи от нагара и отрегулировать зазоры между их электродами;

снять распределитель зажигания, очистить наружную поверхность от грязи и масла, проверить состояние контактов и в случае необходимости зачистить их и отрегулировать зазоры между ними. Чтобы не уменьшать срок службы контактов, не следует зачищать контакты до полного устранения углубления (кратера), а выступы металла на контакте следует зачищать только при необходимости в регулировке контактов;

проверить состояние проводов, крепление и обжимку их скобами и хомутами.

По основанию и кузову проверить: состояние болтов, заклепочных и сварных соединений основания автобуса; правильность установки (отсутствие перекосов) переднего и заднего мостов; уплотнение дверей, крепление штабиков, молдингов, профилей; состояние окраски, при необходимости подкрасить.

**Смазочные и очистительные работы.** Выполнить все смазочные и очистительные работы в соответствии с картой смазки.

Промыть фильтр-влагомаслоотделитель, фильтр регулятора давления и фильтр тонкой очистки топлива, установленный перед карбюратором. Снять фильтрующий элемент топливного фильтра-отстойника и промыть его без разборки. Очистить колесные тормоза, поверхность свечей и проводов низкого и высокого напряжения от пыли, грязи и масла. Прочистить сапуны заднего моста.

### Через одно ТО-2:

снять и при необходимости очистить камеры сгорания головки цилиндров;

промыть масляный поддон и маслоприемник ГМП;

проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между стержнями клапанов и коромыслами (рис. 112);

очистить и промыть клапан вентиляции картера и соединительную трубку, проверить затяжку гайки фланца ведущей конической шестерни главной передачи;

проверить состояние коллектора, щеток и подшипников генератора, продуть полость генератора сжатым воздухом для удаления пыли, проверить крепление шкива и напряжение на зажимах генератора контрольным вольтметром;

снять защитную ленту стартера и проверить состояние коллектора и щеток, продуть полость стартера сжатым воздухом для удаления пыли, проверить величину осевого люфта якоря стартера и отрегулировать зазор шестерни привода стартера, после чего смазать втулку привода стартера маслом, применяемым для двигателя;

смазать трущиеся части жаростойкой смазкой МЗ;

сменить смазку в дверных цилиндрах, для чего разобрать их, осмотреть все детали и очистить от старой смазки.

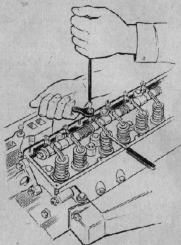


Рис. 112. Регулировка клапанов двигателя

### СЕЗОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При сезонном обслуживании, кроме работ по ТО-2, необходимо: промыть детали карбюратора в чистом бензине или ацетоне с последующей продувкой сжатым воздухом;

разобрать, промыть и проверить ограничитель частоты вращения коленчатого вала двигателя;

слить отстой из топливного бака, проверить его на отсутствие повреждений, прочистить отверстия в пробке горловины;

отсоединить и продуть сжатым воздухом топливопроводы, снять головку компрессора, очистить поршни, клапаны, седла клапанов, воздушные каналы, проверить работу и герметичность клапанов и смазать опоры пассажирских дверей солидолом.

- Один раз в год:
  - разобрать топливный насос, очистить и проверить его на специальном приборе;
  - проверить рабочие детали карбюратора и жиклеры на специальном приборе;
  - промыть и проверить на герметичность гидравлическим испытанием воздушные баллоны пневмосистемы;
  - повернуть наружное кольцо шарикоподшипника распределителя зажигания;
  - снять датчик ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя, вынуть ротор в сборе, очистить и проверить его, не разбирая, очистить и промыть другие детали. При сборке датчика смазать валик ротора маслом, применяемым для двигателя. В полость, прилегающую к втулке, закрытой пробкой, залить 1,5—2 см<sup>3</sup> масла;
  - промыть от накипи с применением соответствующих растворов систему охлаждения и водомасляный теплообменник;
  - проверить затяжку гаек опор коронных шестерен колесных редукторов, затяжку болтов крепления дифференциала, зацепление шестерен главной передачи;
  - снять и очистить от грязи полость педали тормоза, заполнить полость графитной смазкой УСС-А в количестве 0,01 кг.

## ПРАВИЛА КОНСЕРВАЦИИ АВТОБУСА

Консервация автобуса проводится с целью сохранения его в технически исправном состоянии в течение длительного времени.

Консервация включает: подготовку автобуса к консервации, содержание автобуса в консервации и техническое обслуживание автобуса, содержащегося на консервации.

**Подготовка автобусов к консервации.** Автобус, направляемый на консервацию, подвергают тщательной технической проверке в объеме ТО-2 с заменой смазки во всех агрегатах и механизмах.

Консервации подвергают технически исправные и укомплектованные автобусы. При постановке на консервацию следует составить акт в присутствии представителя Госавтоинспекции.

**Консервация.** При консервации необходимо выполнить следующие работы.

Продуть цилиндры двигателя от остаточных газов, проворачивая коленчатый вал стартером при вывернутых свечах и открытой масляной горловине в течение 15 с. Затем залить в цилиндры через отверстия для свечей по 40—50 г свежего обезвоженного горячего масла, применяемого для двигателя. Этим же маслом смазать внутренние стенки цилиндров компрессора. Для распределения масла по всей поверхности цилиндров провернуть коленчатый вал двигателя заводной рукояткой на 15 оборотов.

Спустить воду из системы охлаждения и после полного ее удаления из системы закрыть пробку радиатора и спускные краны. Слить



топливо из бака, промыть его и полностью заправить свежим топливом. Пробку бака закленить лейкопластырем.

Лейкопластырем или бумагой, пропитанной солидолом, закленить пробку радиатора, выходное отверстие глушителя, щель воздухоочистителя и воздушного фильтра вентиляции картера, вентиляционные отверстия заднего моста, заливную горловину, коробки передач.

Электропроводку, приборы электрооборудования и радиооборудования тщательно очистить, насухо протереть, плотно обернуть парафинированной бумагой в несколько слоев и перевязать шпагатом. Полностью удалить влагу из пневмосистемы, а краны для выпуска воздуха закрыть. Ослабить натяжение приводных ремней.

Подготовить аккумуляторные батареи к длительному хранению, как указано в правилах эксплуатации аккумуляторных батарей.

Снять колеса автобуса, очистить их от грязи и ржавчины и при необходимости подкрасить. Резину очистить от грязи, промыть и насухо протереть. Камеры и внутренние части покрышек протереть тальком.

Затем смонтировать шины, довести давление в них до  $4 \text{ кгс/см}^2$ , поставить колеса на место. Зазоры между ободами колес и тормозными барабанами закленить бумагой, пропитанной солидолом или лейкопластырем.

Все неокрашенные наружные металлические части автобуса и неокрашенные части шарнирных соединений (петли, замки люков и др.), а также свечи зажигания очистить и смазать. В качестве антикоррозионной смазки для консервации наружных поверхностей применяются защитные смазки ПВК, СХК, ЗЭС и ингибированные смазки НГ203А и НГ204У.

Окрашенные части промыть и насухо протереть. При необходимости подкрасить автобус.

Инструмент и принадлежности проверить, очистить, смазать антикоррозионной смазкой и обернуть парафинированной бумагой.

**Содержание автобуса на консервации.** Законсервированный автобус должен находиться в чистом вентилируемом помещении с относительной влажностью в пределах 40—70% и температурой воздуха не менее  $+5^\circ \text{C}$ .

Автобус устанавливают на металлические или деревянные подставки (козлы), которые ставят под специальные места на продольных балках основания, предусмотренные для поддомкрачивания автобуса.

Колеса должны быть при этом подняты от земли на 8—10 см. На мягком грунте под козлы подкладывают доски.

Шины и другие резиновые детали следует предохранять от прямого действия солнечных лучей.

Шторку радиатора закрыть; двери и люки плотно закрыть и опломбировать. Срок консервации не более одного года.

**Техническое обслуживание автобуса, содержащегося на консервации,** проводится 1 раз в 3 мес. При этом выполнить следующие работы:

тщательно осмотреть автобус снаружи; в случае обнаружения коррозии пораженные участки тщательно очистить, смазать или закрасить;

вывернуть свечи зажигания и залить в каждый цилиндр масло, коленчатый вал двигателя прозвонить заводной рукояткой на 15 оборотов. Повернуть рулевое колесо в обе стороны 2—3 раза;

проверить управление воздушной заслонкой и привод управления дросселем, привод рабочего и стояночного тормозов;

осмотреть распределитель зажигания и при необходимости смазать его металлические детали. Проверить состояние всех приборов электрооборудования;

инструмент и принадлежность проверить и при необходимости протереть от смазки и вновь смазать. Проверить состояние шин и других резиновых деталей;

смазать все точки смазки автобуса, устранить неисправности, обнаруженные при осмотре.

**Расконсервация.** Составить акт в присутствии представителя Госавтоинспекции о снятии автобуса с консервации.

Удалить с деталей консервационную смазку, детали промыть керосином или бензином.

Особо тщательно следует удалять смазку с деталей, которые могут соприкасаться с резиновыми деталями или окрашенными поверхностями.

Свечи тщательно промыть в бензине. Поставить аккумуляторные батареи, натяжение ремней довести до нормального, заправить двигатель водой, снять все защитные чехлы, наклейки и т. д., т. е. выполнить все работы по подготовке двигателя к пуску и автобуса к движению.

Перед пуском двигателя залить в каждый цилиндр по столовой ложке масла, применяемого для двигателя, и прозвонить коленчатый вал заводной рукояткой на 10—15 оборотов. Проверить уровень масла в картере двигателя, лишнее масло слить.

## **ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИИ**

Ликинский автобусный завод принимает рекламации на отдельные детали, пришедшие в негодность по вине завода в течение гарантийного срока. Гарантийный срок устанавливают в течение

12 мес со дня регистрации автобуса ГАИ МВД, но не позднее пяти дней со дня получения автобуса потребителем при условии пробега автобуса не более 25 000 км.

Для потребителей, автотранспорт которых не подлежит регистрации в ГАИ МВД, гарантийный срок и пробег исчисляются со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее 5 дней со дня получения автобуса.

При получении потребителем автобуса непосредственно с предприятия гарантийный срок и пробег исчисляются с момента передачи автобуса потребителю.

В течение гарантийного срока автобусный завод бесплатно заменяет по рекламациям потребителя (принятым заводом) преждевременно пришедшие в негодность по вине автобусного завода детали при условии:

соблюдения потребителем правил эксплуатации автобуса, изложенных в настоящей инструкции;

высылки заводу акта рекламации отказавших в работе деталей.

Отказавшие в работе детали должны быть снабжены бирками с указанием заводского номера автобуса и двигателя и высланы одновременио с копией рекламационного акта и сопроводительным письмом.

Завод не несет ответственности за естественный износ деталей, а также за повреждения, происшедшие вследствие неумелого управления, неправильного обслуживания при эксплуатации, перегрузке автобуса (более 110 пассажиров), неправильного хранения автобуса и при условии работы на дорогах с неусовершенствованным покрытием.

Акт рекламации должен быть составлен комиссией, состоящей из лиц, хорошо знающих устройство автобуса (инженер, механик, начальник АТП).

В комиссию необходимо также привлечь представителя ГАИ или компетентного представителя другой заинтересованной организации, подписи которых на акте должны быть скреплены печатью этих организаций или к акту должна быть приложена подлинная доверенность.

В акте должны быть указаны:

наименование хозяйства, в котором находится данный автобус, и полный почтовый и железнодорожный адрес;

время и место составления акта;

фамилии лиц, составляющих акт, с указанием занимаемых ими должностей;

заводские номера автобуса и двигателя;

время получения автобуса с завода, номер и дата счета-фактуры;

пробег автобуса (в километрах) с момента получения с завода; условия, при которых произошли неисправности (характер дороги, скорость движения, число перевозимых пассажиров);

подробное описание неисправностей автобуса с указанием полного наименования и количества забракованных деталей, а также

предполагаемых причин, вызвавших неисправности, и обстоятельств, при которых они обнаружены;

подробное описание неисправностей автобуса с указанием полного наименования и количества забракованных деталей, а также предполагаемых причин, вызвавших неисправности, и обстоятельств, при которых они обнаружены;

заключение комиссии, составляющей акт о причинах неисправности.

В случае обнаружения в процессе эксплуатации (в течение трехмесячного срока) в деталях скрытых дефектов, которые не могли быть обнаружены при приемке автобуса с завода, потребитель обязан не позднее пятидневного срока со дня обнаружения дефектов составить надлежащий акт и в десятидневный срок направить его заводу-изготовителю автобуса.

На покрышки, камеры и пневмобаллоны подвески завод гарантии не дает.

Акты на некачественные покрышки, камеры и пневмобаллоны подвески потребитель может предъявить заводам-изготовителям, индексы которых поставлены на покрышках и пневмобаллонах подвески.

Рекламации на аккумуляторные батареи, полуавтоматы для продажи билетов, автобусное громкоговорящее устройство и часы следует направлять заводам-изготовителям указанных изделий.

Агрегаты электрооборудования и контрольно-измерительные приборы автобусный завод заменяет в период гарантийного срока, если они не подвергались разборке или ремонту и не была нарушена их пломбировка.

Акты, составленные с нарушением указанных выше условий, автобусный завод к рассмотрению не принимает.

Акты и отказавшие в работе детали следует направлять в адрес Ликинского автобусного завода (отдел технического контроля).

Разборка автобуса для замены дефектных деталей на заводе не производится.

Завод запасные части по заявкам не отпускает. Снабжение запасными частями осуществляется через объединение «Сельхозтехника».

Завод не рассматривает рекламаций потребителей при нарушении ими технических условий на автобус и вмешательстве в конструкцию его агрегатов.

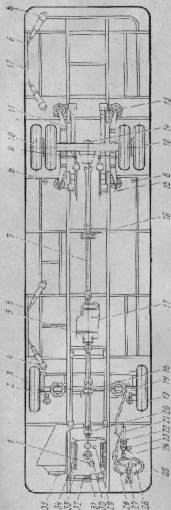


Рис. 113. Карта смазки

# КАРТА СМАЗКИ

№ из- дания не рис. 121	Толка смазки	Количество смазки	Количество топлив смазки	Назначение смазки	Первоначальная смазка			Выполнение работы
					ЕО	ТО-1	ТО-2	
1	Картер двигателя	8,5 л. При вращении и при масляном радиаторе 9 л. При замене Примечание: При смене масла следует залить соответственно 7,5 и 8 л. Так как 1 л масла осе- дается в системе смазки двигателя	1	Масло М85У по ТУ 38-101 374-73 или масло АС 8 по ГОСТ 10541-63	X	—	—	Проконтролировать уровень масла и при необходимости дополнить Сменить масло

За- каз- чик №	Услов. обозна- чение	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Вязкость, сПз	Вязкость, сПз	Нормы качества, мм			Высший сорт
					ГО	ГО	ГО	
1	Водяной шланг составляющий часть шланга	0,07 а	1	Масло ИВМ-Н по ТУ 38 К1574-75 и масло АС-8 по ГОСТ 10541-85	—	XXX	—	Прокат, вывер и фитинги для ГОСТ 10541-85 сервиса с шлангом ГОСТ 10541-85
20	Водяной фланец металлический	0,8 а	1	ГО 302	—	XXX	—	То же
30	Датчик, герметизи- рующая прокладка и уплотнитель для металлического фланца	Плотность 1,2 г/см <sup>3</sup>	1	—	—	—	X	Смешать с маслом или
35	Разъемный ас- фальтовый шланг для герметизации шланга, состав- ляющего часть шланга	То же	3	—	—	—	X	Смешать 9-3 мас- лом, герметизиру- ющим шланг 1-2 герметизиру- ющим шлангом фланца
39	Водяной фланец металлический	—	1	Смешать 9-3 по ГОСТ 10541-85 и 1-3 герметизи- рующим шлангом ГОСТ 10541-85	—	—	X	Прокат, вывер и фитинги для ГОСТ 10541-85 сервиса с шлангом ГОСТ 10541-85

[illegible]

† 1992年12月4日，星期四，晴。

№ п/п	Техническое наименование	Содержание	Классификация	Наименование	Испытательные данные			Назначение
					ГОСТ	ГОСТ	ГОСТ	
14	Клей строительный	10 а	1	Смесь порошковая ГОСТ 9402-60	—	—	—	Для склеивания строительных конструкций
15	Клей строительный	4 а для склеивания	2	Смесь порошковая ГОСТ 9402-60	—	—	—	Для склеивания строительных конструкций
16	Клей строительный	0,75	0	Смесь порошковая ГОСТ 9402-60	—	—	—	Для склеивания строительных конструкций
17	Клей строительный	1,5 а	1	Смесь порошковая ГОСТ 9402-60	—	—	—	Для склеивания строительных конструкций
18	Клей строительный	0,5 а	1	Смесь порошковая ГОСТ 9402-60	—	—	—	Для склеивания строительных конструкций
19	Клей строительный	—	4	Смесь порошковая ГОСТ 9402-60	—	—	—	Для склеивания строительных конструкций
20	Клей строительный	—	4	Смесь порошковая ГОСТ 9402-60	—	—	—	Для склеивания строительных конструкций



3	Подшипники ступицы переднего колеса	0,8 кг кг класс. 90 ступицы	1	Смазка Литол-24 по ГОСТ 21150-75 или ШУП-2 по ГОСТ 482-49	—	—	XX	Цена отлив ступицы универсальна для всех подшипников, поэтому можно использовать смазку ступицы колеса, применяя в смазочном расторе Litol-24.
27	Картер двигателя 20 л/мин. 1000 об/мин. 1000 об/мин.	0,3 л	1	Масло трансмиссионное аттестованное ТМ-10. При температуре окружающей среды - 20° C.	—	—	X	Применять универсальное для редуктора масло.
29	Картер турбинного колеса	0,5 л	1	Литол-24 или масло МС-22 или МТ-106, аттестованное, масло МТ-41 или МТ-103	—	—	X	Применять универсальное для редуктора масло.
32	Параллельная ось ступицы заднего колеса	0,5 л	1	Масло для редукторов, универсальное, классификация по ГОСТ 38100-75. Заменить перед смазкой ступицы 22 ступицы аттестованное ТМ-10 (или МТ-106, аттестованное) или масло аттестованное АУ.	—	—	X	Применять универсальное для ступицы масло. Можно использовать универсальное для ступицы колеса. Смазка ступицы колеса. Смазка ступицы колеса. Смазка ступицы колеса.

82 Продолжение карты смесей

Данные по рецепту	Полное название	Назначение смеси	Известная температура сгорания	Патентные ссылки	Технические условия			Назначение смеси
					ГО	ГОСТ	ГОСТ	
6	Окраска шпатель- ная, дисперсионная	—	4	Смесь Липон-511 по ГОСТ 31151-75, БНЗ-9 по ГОСТ 3432-62 для окраски внутренних стен ГОСТ 10311-61 То же	—	—	X	Смесь для прокрашивания поверхностей стен
12	Пена, вспенива- ющая смеси	—	3	Смесь ПУАТНМ-51	—	—	X	Добавить смеси
4	Модельная смесь для модели	—	4	Смесь ПУАТНМ-51	—	—	X	Смесь для моделирования стен
2	Внутренняя краска, водно- дисперсионная	—	6	Смесь-краска для окраски по ГОСТ 10311-61 (смесь БНЗ-9 по ГОСТ 3432-62) Смесь-краска по ГОСТ 3432-62	—	—	—	Смесь для краски стен
25	Окраска шпатель- ная, дисперсионная	—	2	Смесь-краска по ГОСТ 3432-62	—	—	—	Смесь для краски стен
8	Пена, вспенива- ющая смеси	Не более 8-10 см	3	Смесь-краска по ГОСТ 3432-62	—	—	X	Смесь для краски стен
28	Пена, вспенива- ющая смеси	—	2	Смесь-краска по ГОСТ 3432-62	—	X	—	Смесь для краски стен
23	Пена, вспенива- ющая смеси	200	1	Смесь-краска по ГОСТ 3432-62	—	—	—	Смесь для краски стен

23	Резка и намотка провода	—	5	Пресс-компаунд С или компаунд С по ГОСТ 4266-84 (содер- жит 30% автобензина ТУ)	—	X	Средняя прочность на разрыв связей	Средняя прочность на разрыв связей
26	Шлифовка осевых или радиальных или ручек и шпинделя шпинделя кончи- ного станка турбома- шины	—	1	То же	—	X	То же	Средняя прочность на разрыв связей
27	Шлифовка осевых ручек и шпинделя шпинделя кончи- ного станка турбома- шины	—	2	Масло прессовое содержит автобензин по ТУ 16. При технологии осе- вой шлифовки на- кладке — 50% С ТУ 16-32	—	—	Средняя прочность на разрыв связей	Средняя прочность на разрыв связей
28	Сов. обработка проба- шек турбины	—	4	Пресс-компаунд С по ГОСТ 4266-84 (30% автобензина)	—	XX	Средняя прочность на разрыв связей	Средняя прочность на разрыв связей
—	Доводка	991 001 мл. автобенз.	2	Смесь масел 40% аутобензина и 60% автобензина ТУ	—	—	То же	То же
29	Шлифовка под- шипников для уличной хруста	—	1	Глицерин ТУ 16-32 по ТУ 16-32	—	XX	Средняя прочность на разрыв связей	Средняя прочность на разрыв связей

С 20 4 4 4 4 4 4 4. В конце смазки вращать сдвинутой рукоятки поворачивая шпиндельный ролик X — при смазке турбомашины  
маш; XX — при смазке турбомашины; XXX — при смазке турбомашины.

\* При работе двигателя в турбине рекомендуется смазывать подшипники шпинделя и шпиндель турбины. При работе двигателя в турбине рекомендуется смазывать шпиндель турбины.

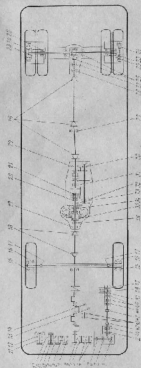


Рис. 314. Схема устройства подвески автомобиля

## ПЕРЕЧЕНЬ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА АВТОБУСЕ

Автомобиль по рис. 314	Попер. размер	Внутр. диаметр	Тип подшипника и материал его изготовления	Указание на материал
1	120-240/121	127/160/1	Конический радиально-упругий упругий подшипник (алюминий)	1
2	677-310/160	7207	Конический радиально-упругий упругий подшипник (алюминий)	2
3	120-240/121	127/160/1	Конический радиально-упругий упругий подшипник (алюминий)	1
4		127/160/1	Конический радиально-упругий упругий подшипник (алюминий)	2

Приложение 2. Удельные запасы энергии

Исходные данные, табл. 2.4	Всего МДж	Теплота сгорания	Теплота сгорания в единицы запаса энергии	Количество на единицу
а	3255,4 П	106703	Радиационное излучение водного пара (сверхсухой)	1
б	120-1327061	58403	То же (влажный)	1
г и д	125-2569113	207	Радиационное излучение водного пара (сверхсухой)	2
е	335610 П	118084	Радиационное излучение водного пара (влажный)	1
ж	30014 П	15400	Шоковая волна (сверхсухой)	1
з	327-1344652	80200	Шоковая волна (влажный)	1
и	527-1546624	206	Радиационное излучение водного пара (сверхсухой)	3
к	—	7062	Радиационное излучение водного пара (влажный)	1
л	164-1017457	94832	Удельная теплота сгорания (сверхсухой)	1
м	157-9402325	761031	Удельная теплота сгорания (влажный)	2
н	577-9103335	761331	Удельная теплота сгорания (сверхсухой)	2
п	577-5001324	109810	Удельная теплота сгорания (влажный)	2
р	145-2291344	80-89831	Удельная теплота сгорания (сверхсухой)	20
с	—	56811	Удельная теплота сгорания (влажный)	1
т	—	47311	Удельная теплота сгорания (сверхсухой)	2



32	—	2810	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1
33	—	411	Разливный гидротермический аппарат для определения азота (серый)	1
34	—	302212	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1
35	—	55212	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1
36	677,75(326 Б)	42212	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1
37	—	34005	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1
38	—	543/45	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	2
39	—	28082	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1
40	—	8237	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	2
41	—	28088	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1
42	—	3041251	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	8
43	180 11078.4	65518	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	2
44	677,34916,4	7805	Разливный реактивометрический прибор для определения азота (серый)	1

# ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТА И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, ПРИЛАГАЕМЫХ К АВТОБУСУ

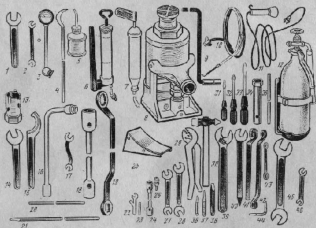


Рис. 115. Инструмент и принадлежности, прилагаемые к автобусу

34 позиция из рис. 115	Наименование	Количество
1	Ключ шайбы рулевой шайбы на 55 мм	1
2	Гашечный ключ двусторонний 8×10 мм	1
3	Шинный манометр	1
4	Клмбикровальная лопатка-вороток	1
5	Масленка для жидкой смазки	1
6	Рычажно-плунжерный шприц для смазки	1
7	Заправочный шприц	2
8	Гидравлический домкрат грузоподъемностью 12 т	1
9	Пусковая рукоятка	1
10	Шланг длиной 5 м для накачивания шин	1



№ позиции на рис. 115	Наименование	Количество
11	Переносная лампа ПЛТ-М	2
12	Огнетушитель	1
13	Торцовый ключ гайки пониженной цапфы на 58 мм	1
14	Гайечный ключ односторонний на 30 мм	1
15	Ключ муфты шкива вентилятора	1
16	Торцовый ключ двусторонний 12×22 мм	1
17	Гайечный ключ двусторонний изогнутый 12×14 мм	1
18	Ключ для гаек колес 24×27 мм	1
19	Накладной ключ стремянок режор 30×30 мм	1
20	Вороток к торцовому ключу для гаек головки цилиндров	1
21	» к ключу для гаек колес	1
22	Ключ распределителя зажигания	1
23	Пластина для чистки контактов прерывателя	1
24	Торцовый ключ для гаек крепления головки цилиндров двигателя 14×17 мм	1
25	Противоскатный упор	2
26	Насадка к ширину	1
27	Гайечный ключ двусторонний 19×22 мм	1
28	То же, 22×24 мм	1
29	Плоскогубцы с кривым захватом	1
30	Молоток АЗ	1
31	Малая отвертка В175×0,7 мм	1
32	Отвертка для крестообразных шлицев	1
33	Большая отвертка В300×1 мм	1
34	Торцовый ключ для свечей на 22 мм	1
35	Вороток свечного ключа	1
36	Слесарный биродок 4×100 мм	1
37	То же, 2×100 мм	1
38	Слесарное зубило 15×16"	1
39	Гайечный разводной ключ 1—36 мм	1
40	Гайечный ключ односторонний на 27 мм	1
41	То же, накладной на 22 мм	1
42	Гайечный ключ двусторонний левинной 19×24 мм	1
43	Ключ накладной прямой 10×12 мм	1
44	» оптика двигателя	1
45	Гайечный ключ двусторонний 32×36 мм	1
46	То же, 12×17 мм	1
—	Сумка инструментальная	1

Примечания. Сумка с инструментом помещается в инструментальном ящике. Огнетушитель установлен сзади водителя и пассажирского помещения на заднем сиденье.

Общие сведения . . . . .	3
Предупреждения . . . . .	12
Контрольные приборы и органы управления . . . . .	13
Двигатель . . . . .	17
Краткое описание конструкции и техническое обслуживание . . . . .	17
Система смазки . . . . .	25
Система питания . . . . .	30
Система охлаждения . . . . .	47
Привод вспомогательных агрегатов двигателя . . . . .	51
Подвеска двигателя . . . . .	52
Система выпуска газов . . . . .	53
Гидромеханическая передача . . . . .	53
Гидротрансформатор . . . . .	53
Механический редуктор . . . . .	57
Механизм включения заднего хода . . . . .	59
Режим работы . . . . .	60
Гидравлическая система . . . . .	61
Система управления . . . . .	64
Центробежный и силовой регуляторы . . . . .	67
Контрольные и сигнальные приборы . . . . .	69
Меры безопасности при работе на автомобиле . . . . .	70
Правила эксплуатации . . . . .	70
Регулирование переключения передач . . . . .	74
Карданная передача . . . . .	75
Задний мост . . . . .	79
Краткое описание конструкции . . . . .	78
Техническое обслуживание . . . . .	82
Возможные неисправности заднего моста и способы их устранения . . . . .	85
Подвески автомобиля . . . . .	86
Передний мост и рулевые тяги . . . . .	101
Колеса и шины . . . . .	104
Краткое описание конструкций . . . . .	104
Техническое обслуживание . . . . .	105
Рулевое управление . . . . .	109
Краткое описание конструкции . . . . .	106
Техническое обслуживание и ремонт . . . . .	118
Возможные неисправности рулевого управления . . . . .	122
Тормоза . . . . .	123
Рабочая тормозная система . . . . .	123
Пневматический привод рабочих тормозов и его основные узлы . . . . .	126
Обслуживание пневматического привода тормозов . . . . .	137

Стояночная система тормозов . . . . .	138
Электрооборудование и приборы . . . . .	141
Генератор . . . . .	141
Обслуживание и ремонт генераторной установки . . . . .	144
Регулятор напряжения . . . . .	145
Обслуживание регулятора напряжения . . . . .	146
Основные правила эксплуатации генераторной установки . . . . .	147
Возможные неисправности генераторной установки и их устранение . . . . .	148
Движение с неисправным регулятором напряжения . . . . .	149
Установка генератора на двигатель . . . . .	150
Проверка исправности цепи переменного тока . . . . .	150
Аккумуляторная батарея . . . . .	151
Контактно-транзисторная система зажигания . . . . .	153
Обслуживание системы зажигания . . . . .	156
Установка зажигания . . . . .	158
Стартер . . . . .	160
Система освещения . . . . .	162
Сигнализатор . . . . .	165
Стеклоочистители . . . . .	167
Электродвигатель вентиляции кабины водителя . . . . .	167
Предохранители . . . . .	168
Монтажно-распределительный щит (отсек) . . . . .	168
Прозода . . . . .	169
Основание кузова . . . . .	169
Кузов . . . . .	171
Краткое описание конструкции . . . . .	171
Техническое обслуживание кузова . . . . .	179
Домкрат . . . . .	181
Особенности эксплуатации автобуса . . . . .	182
Обкатка нового автобуса . . . . .	182
Пуск и остановка двигателя . . . . .	183
Вожделение автобуса . . . . .	185
Техническое обслуживание автобуса . . . . .	187
Ежедневное обслуживание . . . . .	188
Первое техническое обслуживание . . . . .	189
Второе техническое обслуживание . . . . .	191
Сезонное обслуживание . . . . .	193
Правила консервации автобуса . . . . .	194
Гарантия завода-изготовителя при предъявлении рекламации . . . . .	196
Карта смазки . . . . .	199
Перечень подполитиков качения, применяемых на автобусе . . . . .	206
Перечень инструментов и принадлежностей, прилагаемых к автобусу . . . . .	210

Ленинский ордена Трудового Красного Знамени автобусный завод

АВТОБУС ДвАЗ-677М

Редактор Б. Б. Соловьев  
Обложка художника Г. П. Казаповцева  
Технический редактор Л. Е. Шмелева  
Корректор Л. А. Савицкая

Сдано в набор 18.10.78. Подготовлено к печати 16.05.79. Т-00221  
Формат бумаги 65x90<sup>1/2</sup> тип. № 2. Гарн. литературная. Печ. высокая. Печ. л. 13,5; 1 печ. л.  
Уч.-изд. л. 15,1. Тираж 1000. Зак. гл. 1308. Цена 1 руб.

Изд. № 5<sup>1</sup>  
и 2-1/11 № 9873

Изд-во «ТРАНСПОРТ», 117174, Москва, Басманный туп., 6а

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома  
при Государственном комитете СССР  
по делам издательства, типографии и книжной торговли,  
Лохотский пер., 7.