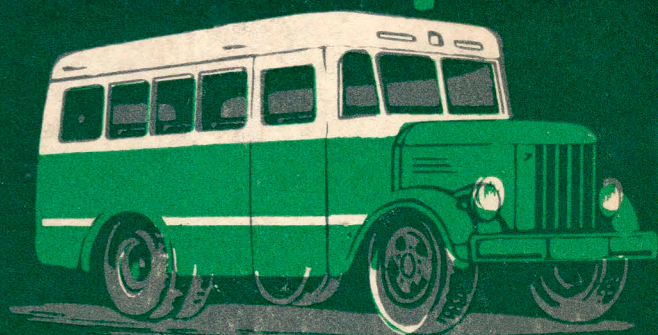


Т. Ф. ЕФРЕМОВ
М. М. СУЩИНСКИЙ

Автобус

КАВЗ-651А



УСТРОЙСТВО
И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

М А Ш Г И З

Т. Ф. ЕФРЕМОВ, М. М. СУЩИНСКИЙ

АВТОБУС КАВЗ-651А

УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва 1961 Свердловск

В книге описывается устройство автобуса КАВЗ-651А. Даются необходимые сведения по эксплуатации и ремонту автобуса. Приводятся правила технического обслуживания автобуса и применения типового оборудования и инструмента при обслуживании и ремонте. Даются рекомендации по рациональной эксплуатации автобуса с целью повышения его долговечности.

Книга предназначена для водителей, механиков и других работников, связанных с эксплуатацией и обслуживанием автобусов, а также может быть использована студентами училищ, техникумов и вузов автомобильной специальности.

*Рукопись одобрена Техническим советом
Курганского автобусного завода*

Рецензент инж. А. К. Васильев

УРАЛО-СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МАШГИЗА

Ведущий редактор инж. М. А. Безукладников

ПРЕДИСЛОВИЕ

Контрольными цифрами плана развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 годы предусмотрено увеличение автобусного парка страны за семилетку в 4,4 раза. При этом особое внимание уделяется увеличению выпуска автобусов, предназначенных для местных пассажирских перевозок.

Благодаря хорошей маневренности и проходимости, а также достаточной надежности в работе для межрайонных и внутрирайонных пассажирских перевозок широкое распространение получили автобусы малой вместимости (типа КАВЗ-651А и аналогичный ему по конструкции автобус ПАЗ-651).

В настоящее время в стране насчитываются десятки тысяч таких автобусов, а к концу семилетки, в связи с резким увеличением производительности Курганского автобусного завода, количество автобусов малой вместимости значительно возрастет.

Изучая опыт эксплуатации автобусов КАВЗ-651А в самых различных условиях, завод проводит большую работу по дальнейшему совершенствованию машины и улучшению ее технико-экономических показателей.

Чтобы правильно эксплуатировать автобус, нужно знать особенности его конструкции и правила ухода за ним.

Настоящее руководство освещает все вопросы, связанные с устройством, эксплуатацией и обслуживанием автобуса, и является первым наиболее полным трудом в этой области. В книге впервые описана конструкция и приведены правила ухода за кузовом автобуса, даны необходимые справочные сведения, подробно рассмотрены неисправности автобуса и способы их устранения, а также даны необходимые рекомендации по обеспечению долговечности автобуса. При выполнении всех правил и указаний, приведенных в настоящем руководстве, автобус надолго сохранит свои первоначальные эксплуатационные показатели.

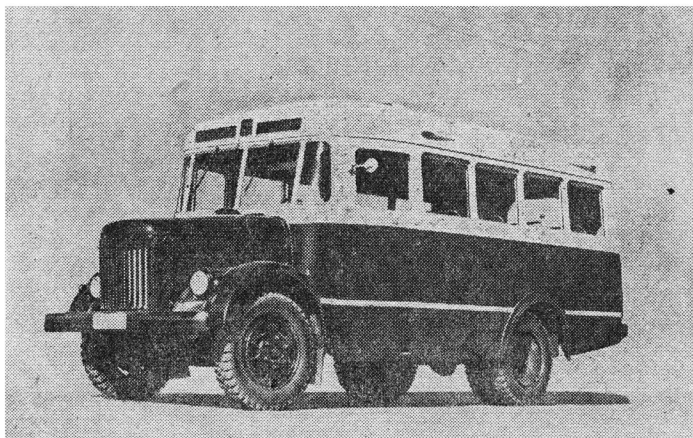
При составлении книги основное внимание уделено разделам, содержащим необходимые сведения для практической работы водителей и механиков.

ГЛАВА I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Пассажирский автобус КАВЗ-651А (фиг. 1) является служебным автобусом малой вместимости. Общее устройство и расположение агрегатов автобуса показано на фиг. 2.

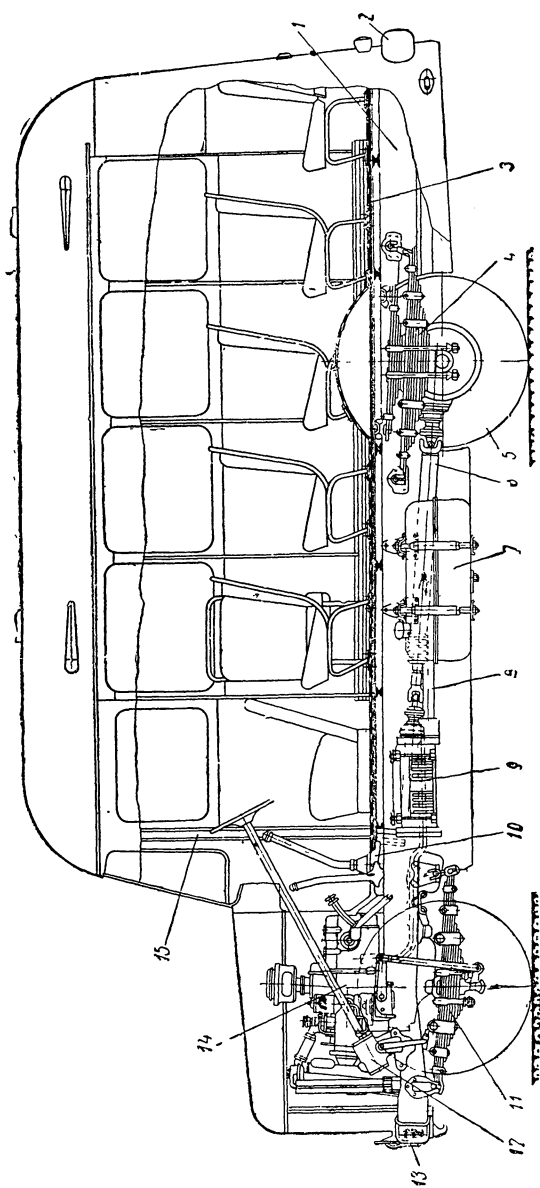
Автобус КАВЗ-651А создан на базе специального шасси с использованием узлов и агрегатов грузового автомобиля ГАЗ-51А.



Фиг. 1. Автобус КАВЗ-651А (общий вид).

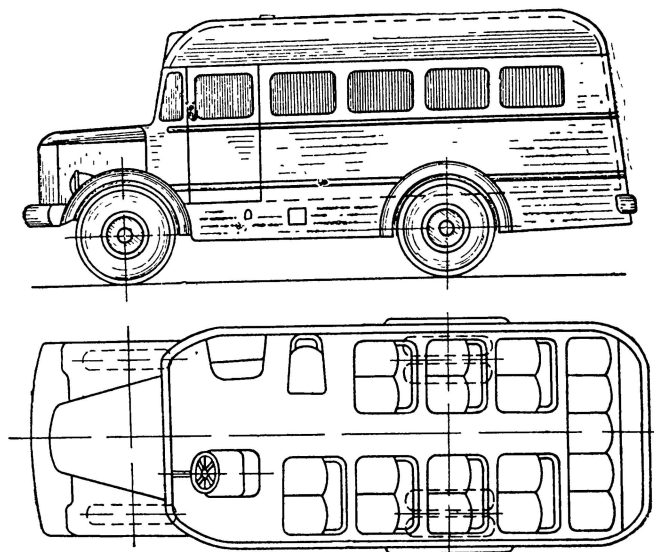
Кузов автобуса закрытый, трехдверный, цельнометаллический, имеет 20 мягких мест для сидения. Планировка кузова показана на фиг. 3.

Для своего класса автобус КАВЗ-651А довольно экономичен и имеет хорошие динамические качества. Короткая база и сравнительно большие дорожные просветы обеспечивают автобусу хорошую маневренность и достаточно высокую проходимость. Автобус КАВЗ-651А широко используется для межрайонных и внутрирайонных пассажирских перевозок.

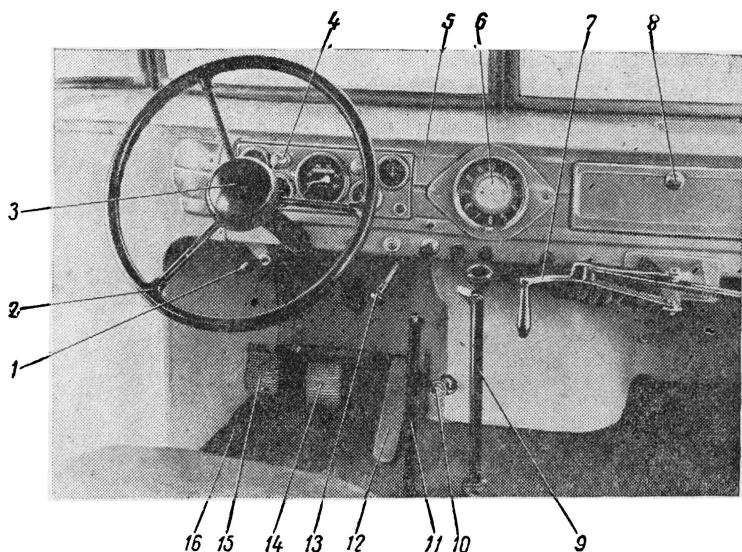


Фиг. 2. Автобус КАВЗ-651А (продольный разрез):

1 — рама; 2 — выхлопная труба; 3 — задний бампер; 4 — основание кузова; 5 — задняя подвеска; 6 — карданная передача; 7 — топливный бак; 8 — аккумуляторная батарея; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — коробка передач; 11 — передняя подвеска; 12 — рулевой механизм; 13 — передний бампер; 14 — двигатель; 15 — кузов.



Фиг. 3. Планировка кузова автобуса КАВЗ-651А.



Фиг. 4. Расположение органов управления и приборов в кузове автобуса:

1 — ручка управления жалюзи радиатора; 2 — рулевое колесо; 3 — кнопка звукового сигнала; 4 — щиток приборов; 5 — панель приборов; 6 — часы; 7 — рычаг контроллера; 8 — ручка ящика для мелких вещей; 9 — рычаг коробки передач; 10 — педаль стартера; 11 — рычаг ручного тормоза; 12 — педаль дроссельной заслонки карбюратора; 13 — рычаг крышки люка вентиляции и отопления; 14 — педаль тормоза; 15 — педаль сцепления; 16 — ножной переключатель света фар.

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОБУСА

Общие данные

Завод-изготовитель	Курганский автобусный завод
Модель	КАВЗ-651А
Год начала выпуска	1958
Число мест в кузове:	
для сидения	20
всего	24
База, мм	3300
Колея, мм:	
передних колес по грунту	1585
задних колес (между серединами двойных скатов)	1650
Габаритные размеры, мм:	
длина	6170
ширина	2380
высота (без нагрузки)	2750
Углы свеса (с нагрузкой), град.:	
передний	37
задний	16
Дорожные просветы, мм:	
под картером заднего моста	245
под спускной пробкой топливного бака	290
под передним мостом	305
под кронштейном запасного колеса	340
нижняя кромка кузова	350
под подножкой пассажирской двери	400
Наименьший радиус поворота, м	7,6
Габаритный радиус поворота, м	8,1
Максимальная скорость, км/час	70
Эксплуатационный расход бензина, л/100 км	28
Контрольный расход бензина при скорости 30—50 км/час, л/100 км	22
Тормозной путь со скоростью 30 км/час, м	не более 8
Максимальный преодолеваемый подъем с нагрузкой (протяженность подъема 15 м), %	не менее 26
Сухой вес автобуса, кг	3365
Вес автобуса в снаряженном состоянии без нагрузки, кг:	
общий	3550
на переднюю ось	1250
на заднюю ось	2300
Вес автобуса в снаряженном состоянии с полной нагрузкой (24 пассажира и водитель), кг:	
общий	5550
на переднюю ось	1500
на заднюю ось	4050
Примечание. Данные приведены в соответствии с ТУВ 2451—58	

Двигатель

Модель	ГАЗ-61
Тип	Бензиновый четырехтактный карбюраторный

Число цилиндров	6
Диаметр цилиндра номинальный, мм	82
Ход поршня, мм	110
Литраж двигателя, л	3,48
Степень сжатия	6,2
Максимальная мощность при наличии ограничителя числа оборотов (без ограничителя), л. с.	70 (80)
Число оборотов коленчатого вала в минуту, устанавливаемое ограничителем числа оборотов (без ограничителя), об/мин.	2800 (3600)
Максимальный крутящий момент при 1500—1700 об/мин., кгм	20,5
Удельный расход бензина наименьший, г/э. л. с. ч.	270
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4
Блок цилиндров	Чугунный, отлит заодно с верхней частью картера. Цилиндры расположены вертикально в ряд. Гильзы из антикоррозийного чугуна, запрессованы в верхнюю часть блока цилиндров. Из алюминиевого сплава, съемная, общая для всех цилиндров. Штампованный из листовой стали. Из алюминиевого сплава, луженые. Из специального чугуна, луженые, два компрессионных (верхнее хромированное) и два масло-съемных. Стальные, пустотелые, плавающего типа. Стальные, кованные, двутаврового сечения. Стальной, термически обработанный, кованный, четырехопорный. С тонкостенными сталебабитовыми сменными вкладышами. Чугунный, снабжен стальным зубчатым венцом. Из специальной стали, нижние, односторонние. Стальные, со специальной обработкой, тарельчатые, регулируемые. Стальной, кованный, четырехопорный, термически обработанный.
Головка блока цилиндров	
Масляный картер	
Поршни	
Поршневые кольца	
Поршневые пальцы	
Шатуны	
Коленчатый вал	
Коренные подшипники	
Маховик	
Клапаны	
Толкатели	
Распределительный вал	
Фазы газораспределения: открытие впускного клапана	9° до в. м. т.

закрытие впускного клапана	51° после н. м. т.
открытие выпускного клапана	47° до н. м. т.
закрытие выпускного клапана	13° после в. м. т.
Система охлаждения	Жидкостная закрытого типа, с принудительной циркуляцией
Водяной насос	Центробежного типа
Вентилятор	Четырехлопастный
Радиатор	Трубчатый, трехрядный
Термостат	Автоматический клапан жидкостного типа
Жалюзи	Створчатые, управляются с места водителя
Система смазки	Комбинированная, под давлением и разбрызгиванием
Масляный насос	Шестеренчатый, односекционный. Маслоприемник плавающего типа
Масляные фильтры	Два: грубой очистки — пластинчатый, тонкой очистки — со смесным фильтрующим элементом
Масляный радиатор	Трубчатый, воздушного охлаждения
Вентиляция картера	Принудительная, с отсосом картерных газов во впускную систему двигателя
Топливный бак	Штампованный из оцинкованной стали, состоит из двух половин
Топливный насос	Диафрагменного типа
Воздушный фильтр	Комбинированный, инерционно-масляного типа
Карбюратор	К-22Г, вертикальный, трехдиффузорный, с падающим потоком, балансируемый
Глушитель шума отработавших газов	Трехкамерный, прямоточного типа
Система зажигания	Батарейная. Напряжение первичного тока 12 в
Распределитель зажигания	Типа Р-20, с центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания и октан-корректором
Катушка зажигания	Типа Б1, с добавочным сопротивлением
Свечи зажигания	Типа СН4-Г (М12-У), неразборные
Подвеска двигателя	Эластичная, на резиновых подушках, в четырех точках

Сцепление

Тип	Сухое, однодисковое
Число поверхностей трения	2
Материал трущихся поверхностей	Асбестовая композиция

Коробка передач

Тип	Четырехступенчатая трех- ходовая
Число передач	Четыре передачи вперед, одна назад
Передаточные числа:	
первая передача	6,40
вторая передача	3,09
третья передача	1,69
четвертая передача	1,0 (прямая)
задний ход	7,82
Переключение передач	Ручное

Карданная передача

Карданные валы	Два, открытого типа, с одной промежуточной опорой
Карданные шарниры	Три, на игольчатых под- шипниках

Задний мост

Картер заднего моста	Литой из ковкого чугуна, разъемный, с запрессован- ными кожухами полуосей
Главная передача	Пара конических шестерен со спиральными зубьями
Передаточное число главной передачи	6,67
Дифференциал	Прямозубые конические шестерни с четырьмя са- теллитами
Полуоси	Полностью разгруженные

Передняя ось

Балка передней оси	Неразрезная, двутаврового сечения
Установка передних колес:	
схождение колес (при замере по ши- нам), мм	1,5—3,0
угол наклона вертикальной оси ко- леса (развал колес), град.	1
угол поперечного наклона шкворня, град.	8
угол продольного наклона шкворня, град.	2°30'

Рулевое управление

Расположение	Левое
Тип	Глобоидальный червяк и двухгребневой ролик
Передаточное число (среднее)	20,5
Ножной тормоз:	
тип	Колодочный, на все колеса
привод	Гидравлический
Ручной тормоз:	
тип	Колодочный, на трансмис- сию
привод	Механический, ручной

Подвеска	
Подвеска передней оси	Две продольные полуэллиптические рессоры, работающие совместно с двумя гидравлическими амортизаторами двухстороннего действия
Подвеска задней оси	Две продольные полуэллиптические рессоры и две дополнительные рессоры, работающие совместно с четырьмя гидравлическими амортизаторами двухстороннего действия
Рама	
Рама	Штампованная из листовой стали, клепаная, Лонжероны параллельны по всей длине и связаны между собой поперечинами. В задней части рамы вставлены удлинители, одновременно усиливающие лонжероны. Профиль лонжерона корытный
Передний бампер	Стальной, штампованный, корытного сечения, хромированный
Задний бампер	Стальной, штампованный, корытного сечения, хромированный; состоит из двух половин
Буксирные устройства	Крюки
Колеса и шины	
Тип колес	Дисковые стальные с бортовыми и замочными кольцами
Подшипники колес	Роликовые конические
Число скатов	Передние колеса одинарные, задние — двоянные
Запасное колесо	Одно, расположено на специальном держателе под кузовом в задней части автобуса
Шины:	
тип	Низкого давления
размер	7,5—20 по ГОСТ 5513—54
радиус качения (в ненагруженном состоянии), мм	440
Кузов	
Тип	Закрытый, цельнометаллический
Силовой каркас	Сварной конструкции, состоит из фасонных стальных прессованных профилей

Наружная облицовка	Штампованные панели из листовой стали
Внутренняя облицовка	Металлические панели и каркасный картон
Пол	Балки пола—стальные, штампованные; настил пола — бакелизированная фанера; покрытие пола—резиновый коврик
Боковые окна:	
количество	Восемь, по четыре с каждой стороны
конструкция	Прямоугольные, с опускающимися стеклами, регулируемыми по высоте
Ветровые окна	Два плоских лобовых и два угловых, гнутых из органического стекла
Двери:	
количество	Три
назначение	Передняя левая — для входа и выхода водителя, передняя правая — для входа и выхода пассажиров, задняя — запасная
конструкция	Деревянный каркас, обшитый металлическими панелями и каркасным картоном
оборудование	Передние двери снабжены регулируемыми по высоте стеклами
Сиденья пассажирские:	
количество	Одно одноместное, одно пятиместное, семь двухместных
Конструкция	Нерегулируемые, устанавливаются на остовах сварной трубчатой конструкции; имеют мягкую подушку и полумягкую спинку
Сиденье водителя	Нерегулируемое, устанавливается на особой металлической подставке; имеет мягкую подушку и полумягкую спинку
Оборудование кузова	Указатель маршрута и линии, стеклоочистители, зеркало заднего вида, часы, противосолнечный козырек, устройство для открывания и закрывания пассажирской двери, ящик для мелких вещей, ящик для набора инструмента и два поручня (вертикальный и горизонтальный)

Вентиляция пассажирского салона . .	Общая — осуществляется опусканием стекол передних дверей и открытием боковых окон, а также открытием вентиляционного люка в передней части кузова. Бессквозняковая — осуществляется открытием трех вентиляционных устройств в крыше кузова автобуса
Обогреватель ветровых окон	Радиатор, питаемый водой из системы охлаждения двигателя

Электрооборудование

Система проводки	Однопроводная
Аккумуляторная батарея	Две батареи типа 3-СТ-70-ВД, емкостью 70 а-час
Генератор	Типа Г-21, двухщеточный, 18 а, 225 вт
Стартер	Типа СТ-8, мощностью 1,8 л. с.
Фары	Две, типа ФГ2-А2
Подфарники	Два, типа ПФ-10, лампы типа А-27
Задний фонарь	Типа ФП-13, лампы типа А-24 и А-26
Габаритные фонари	Четыре, два передних и два задних; лампы типа А-24
Указатели поворота задние	Два, типа ФП2-А
Плафоны	Четыре, расположены в крыше кузова, лампы типа А-10
Центральный переключатель света . .	Типа П7-Б, трехпозиционный, расположен на панели приборов
Ножной переключатель света	Типа П-33, расположен в левом переднем углу наклонного пола кузова
Включатель стоп-сигнала	Типа ВК-12, установлен на главном тормозном цилиндре
Переключатель плафонов	Типа П17-А, установлен на панели приборов
Прерыватель указателей поворота . .	Типа РС-15, установлен на центральной распорке панели приборов
Переключатель указателей поворота .	Типа П17-А, установлен на панели приборов
Освещение указателя маршрута и линии звуковой сигнал	Семь ламп типа А-22
	Электрический, вибрационный, двойного тона, типа ЭС-6 и ЭС-7

Реле сигнала	Типа РС-3Г, установлено на панели приборов
Электродвигатель вентилятора обдува ветровых стекол	Модели МЗ-11, двухполюсный, 4 <i>вт</i>
Переключатель режима работы электродвигателя вентилятора обдува ветровых стекол	Типа П-24-Б, установлен на панели приборов
Стеклоочиститель	Типа СЛ-34, электрический, двухщеточный
Приборы	Комбинация приборов типа КП5-А2
Часы	Типа АЧП-2, электрические
Предохранители	Термобиметаллический и блок плавких предохранителей типа ПР-10А

Регулировочные данные

Зазор между стержнями толкателей и клапанами при холодном двигателе, <i>мм</i> :	
для впускных клапанов	0,23
для выпускных клапанов	0,28
То же при прогревом двигателя, <i>мм</i> :	
для впускных клапанов	0,20
для выпускных клапанов	0,25
Нормальный прогиб ремня вентилятора, <i>мм</i>	12—18
Зазор между контактами прерывателя-распределителя, <i>мм</i>	0,35—0,45
Зазор между электродами свечей зажигания, <i>мм</i>	0,6—0,7
Свободный ход педали тормоза, <i>мм</i>	8—14
Свободный ход педали сцепления, <i>мм</i>	35—45
Зазор между колодками и барабаном ножного тормоза, <i>мм</i> :	
в нижней части колодки	0,12
в верхней части колодки	0,25
Зазор между диском и колодками ручного тормоза, <i>мм</i>	0,5
Свободный ход рулевого колеса в положении, соответствующем движению автобуса по прямой, град.	10
Боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи, <i>мм</i>	0,1—0,4

Контрольные данные

Температура жидкости в радиаторе системы охлаждения, °С	не более 95
Температура масла в картере двигателя (при включенном масляном радиаторе), °С	не более 100
Температура масла в коробке передач, °С	не более 85
Температура масла в картере заднего моста, °С	не более 85

Отдача тока генератором в холодном состоянии при скорости 30 км/час на прямой передаче, а	18
Давление в шинах колес, кг/см ² :	
передние колеса	3,0
задние колеса	3,5
Заправочные емкости и материалы	
Топливный бак:	
емкость, л	105
сорт топлива	А-66 и А-70
Система охлаждения:	
емкость (без котла пускового подогревателя), л	13,5
жидкость	Вода или антифриз
Система смазки двигателя с фильтрами:	
емкость, л	7,0
сорт масла	Автомобильные масла, индустриальное 50 (СУ) или АСп-5 и АКп-5
Воздушный фильтр:	
емкость, л	0,35
сорт масла	Масло для двигателя
Картер коробки передач:	
емкость, л	3,3
сорт масла	Масло автомобильное трансмиссионное, заменитель — автотракторное трансмиссионное
Картер заднего моста:	
емкость, л	2,6
сорт масла	Масло автомобильное трансмиссионное, заменитель — автотракторное трансмиссионное
Картер рулевого управления:	
емкость, л	0,5
сорт масла	Масло автомобильное трансмиссионное, заменитель—автотракторное трансмиссионное
Картеры амортизаторов (6 шт.):	
емкость, л	0,15 (каждого)
сорт масла	Масло веретенное АУ
Гидравлический привод тормозов:	
емкость, л	0,5
жидкость	Тормозная
Ступицы передних колес:	
емкость, кг	0,25 (каждой)
сорт масла	Универсальная смазка УТВ
Ступицы задних колес:	
емкость, кг	0,45 (каждой)
сорт масла	Универсальная смазка УТВ

Весовые данные

Двигатель, кг:	
без оборудования	235
с оборудованием и сцеплением	270
Коробка передач, кг	48

Карданные валы, кг	24
Передняя ось в сборе (без колес), кг	128
Задний мост в сборе (без колес), кг	250
Рама, кг	245
Кузов с оборудованием, кг	1100

2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов показано на фиг. 4 и 6.

Педаль 15 (фиг. 4) сцепления расположена слева от рулевой колонки и предназначена для выключения сцепления при переключении передач. При нажатии на педаль сцепление выключается. Педаль 14 тормоза расположена справа от педали сцепления. При нажатии на педаль приводятся в действие тормоза всех четырех колес. Педали тормоза и сцепления расположены в соответствии с общепринятым стандартом.

Педаль 12 дроссельной заслонки расположена справа от педали тормоза и предназначена для изменения режима работы двигателя в соответствии с условиями движения автобуса. При нажатии на педаль дроссельная заслонка открывается. Педаль 10 включения стартера расположена на наклонной части пола, над педалью дроссельной заслонки. Стартер включается нажатием ноги на педаль.

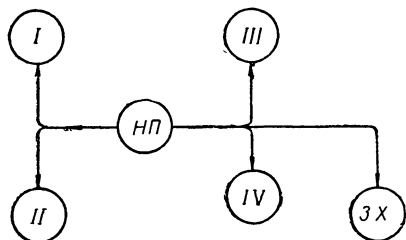
Рычаг 11 ручного тормоза приводит в действие тормоз, находящийся на карданном валу. При торможении автобуса рычаг необходимо потянуть на себя. Для фиксирования рычага в различных положениях на нем имеется защелка. Чтобы отпустить ручной тормоз, нужно рычаг потянуть на себя, нажать на защелку, а затем перевести его в крайнее переднее положение.

Рычаг 9 переключения передач расположен справа от рулевой колонки и служит для управления коробкой передач. Схема положения рычага при включении различных передач показана на фиг. 5.

Рычаг 13 (фиг. 4) управления крышкой вентиляционного люка и обогревателя ветровых стекол открывает люк при перемещении его вперед и закрывает при перемещении назад (к себе).

Ручка 1 управления жалюзи радиатора находится под панелью приборов и предназначена для открывания и закрывания жалюзи. При закрывании жалюзи ручку необходимо потянуть на себя.

Контрольно-измерительные приборы смонтированы на общем щитке (фиг. 6), помещенном на панели приборов с левой стороны.

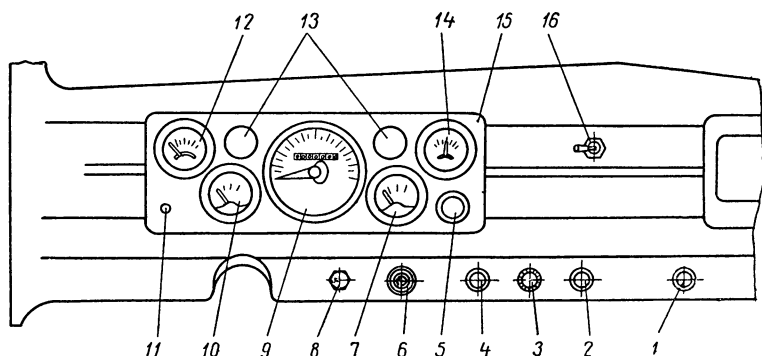


Фиг. 5. Схема положений рычага коробки передач.

Комплект приборов состоит из амперметра, указателя уровня бензина, масляного манометра, термометра для измерения температуры охлаждающей жидкости, спидометра, сигнальной лампы дальнего света фар и сигнальной лампы указателей поворота. Щиток приборов освещается двумя лампочками, смонтированными в специальных патронах.

Спидометр 9 (фиг. 6) показывает скорость движения автобуса в км/час и общий пробег автобуса в км.

Амперметр 14 показывает величину тока, заряжающего аккумуляторную батарею (стрелка отклоняется вправо) или разряжающего ее (стрелка отклоняется влево).



Фиг. 6. Панель приборов:

1 — ручка управления дроссельной заслонкой карбюратора; 2 — ручка управления воздушной заслонкой карбюратора; 3 — переключатель режима работы обогревателя ветровых стекол; 4 — центральный переключатель света; 5 — контрольная лампочка указателей поворота; 6 — замок зажигания; 7 — термометр; 8 — переключатель плафонов; 9 — спидометр; 10 — манометр; 11 — контрольная лампочка дальнего света фар; 12 — указатель уровня топлива; 13 — лампочки освещения щитка приборов; 14 — амперметр; 15 — щиток приборов; 16 — переключатель указателей поворота.

Манометр 10 показывает давление масла в системе смазки двигателя в кг/см².

Термометр 7 показывает температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя в °С.

Указатель уровня бензина 12 показывает количество бензина в топливном баке. Он дает правильные показания только через 1—2 мин. после включения зажигания.

Замок зажигания 6 расположен в нижней части панели приборов, под щитком. Для включения зажигания нужно вставить ключ в скважину замка и повернуть его по часовой стрелке до отказа. При включении зажигания одновременно включаются контрольно-измерительные приборы (манометр, указатель уровня бензина, термометр и амперметр), а при включении добавочного включателя — вентилятор обогревателя ветрового стекла. Для выключения зажигания и всех указанных выше приборов ключ возвращается в

первоначальное положение. Ключ вставляется и вынимается из замка только при выключенном зажигании.

Переключатель 8 плафонов расположен на панели приборов, слева от замка зажигания, и может занимать три различных положения. При повороте ручки переключателя вправо включаются плафоны правой стороны, влево — левой. Среднее положение ручки переключателя — нейтральное.

Центральный переключатель света 4 расположен на панели приборов, справа от замка зажигания, и может занимать три фиксируемых положения: а) ручка переключателя вдвинута до отказа — все приборы, управляемые переключателем, выключены; б) ручка вытянута наполовину (до первого щелчка) — включено все наружное освещение (габаритные фонари, подфарники, лампочки указателя маршрута и линии, фонарь освещения номерного знака), часы и лампочки освещения щитка приборов (при включении добавочного включателя); в) ручка вытянута до отказа — включено все наружное освещение, часы, лампочки освещения щитка приборов и фары. Передние и задние указатели поворота, плафоны и стоп-сигнал включаются независимо от положения центрального переключателя света.

Включатель 3 электродвигателя обогревателя ветровых стекол расположен на панели приборов, справа от центрального переключателя, и имеет три положения: выключено, малое число оборотов и большое число оборотов.

Переключатель 16 указателей поворота расположен на панели приборов, между часами и щитком приборов, и имеет три положения. Среднее положение ручки переключателя — нейтральное. Перед поворотом автобуса ручку переключателя следует наклонить в сторону поворота. При этом загораются мигающим светом лампочки, расположенные в заднем фонаре указателей поворота и подфарнике на стороне автобуса, соответствующей направлению поворота. Одновременно загорается сигнальная лампочка на щитке приборов.

Ручка 2 управления воздушной заслонкой карбюратора расположена на панели приборов, под часами. При вытягивании ручки воздушная заслонка закрывается.

Ручка 1 управления дроссельной заслонкой карбюратора расположена справа от ручки управления воздушной заслонкой на панели приборов. При вытягивании ручки дроссельная заслонка открывается. При отпуске ручки заслонка остается в установленном положении.

Включатель стеклоочистителя расположен на электродвигателе стеклоочистителя, установленного над ветровым стеклом в кузове автобуса, и имеет два положения: включено и выключено.

Ножной переключатель света 16 (фиг. 4) расположен на полу, слева от педали сцепления, и служит для переключения света фар с дальнего на ближний и наоборот. Свет фар переключается после-

Довательным нажатием левой ноги на кнопку переключателя. При включении дальнего света фар на щитке приборов загорается сигнальная лампочка.

Штепсельная розетка переносной лампы установлена под панелью приборов. Розетка включена в сеть помимо предохранителей. Поэтому переносной лампой можно пользоваться при сгоревших предохранителях, а также независимо от положения центрального переключателя света и замка зажигания.

ГЛАВА II

ДВИГАТЕЛЬ

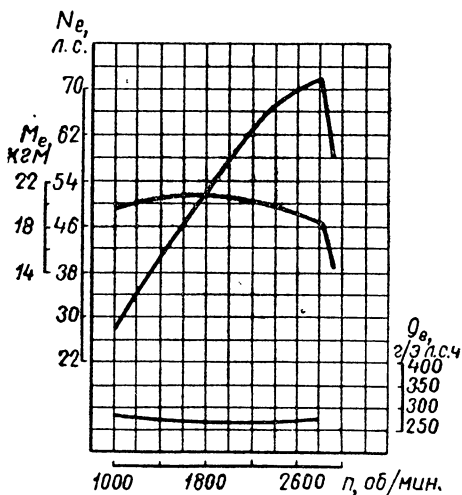
На автобус КАВЗ-651А устанавливается шестицилиндровый бензиновый четырехтактный карбюраторный двигатель модели ГАЗ-51. Экономичный и износостойкий двигатель ГАЗ-51 прост в обслуживании и надежен в работе. Внешняя характеристика двигателя показана на фиг. 7.

Двигатель располагается в передней части автобуса (фиг. 2) и в сборе со сцеплением и коробкой передач крепится к раме в четырех точках: в двух спереди и двух сзади. С левой стороны двигателя расположены: стартер, генератор, распределитель зажигания, масляные фильтры грубой и тонкой очистки, маслоизмерительный стержень и маслоналивной патрубкок. С правой стороны двигателя расположены: карбюратор, впускная и выпускная трубы газопровода, воздушный фильтр, топливный насос, масляный насос, кран включения масляного радиатора и клапан масляного радиатора. В передней части двигателя установлены водяной насос и вентилятор.

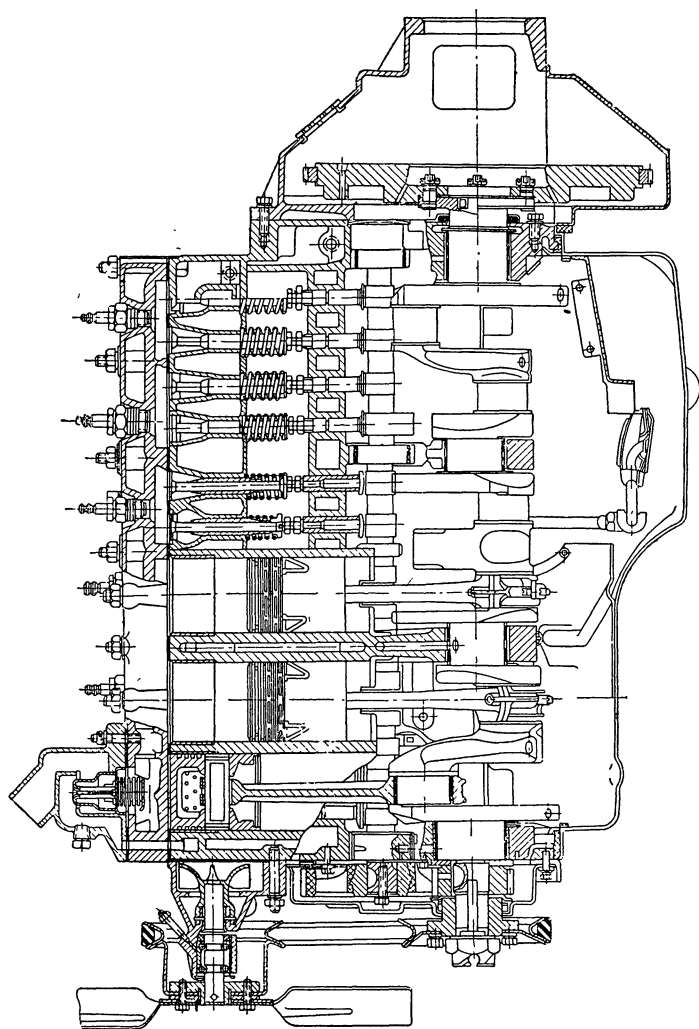
Общее устройство и взаимодействие отдельных узлов и деталей, механизмов и систем двигателя показано на фиг. 8 и 9.

1. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

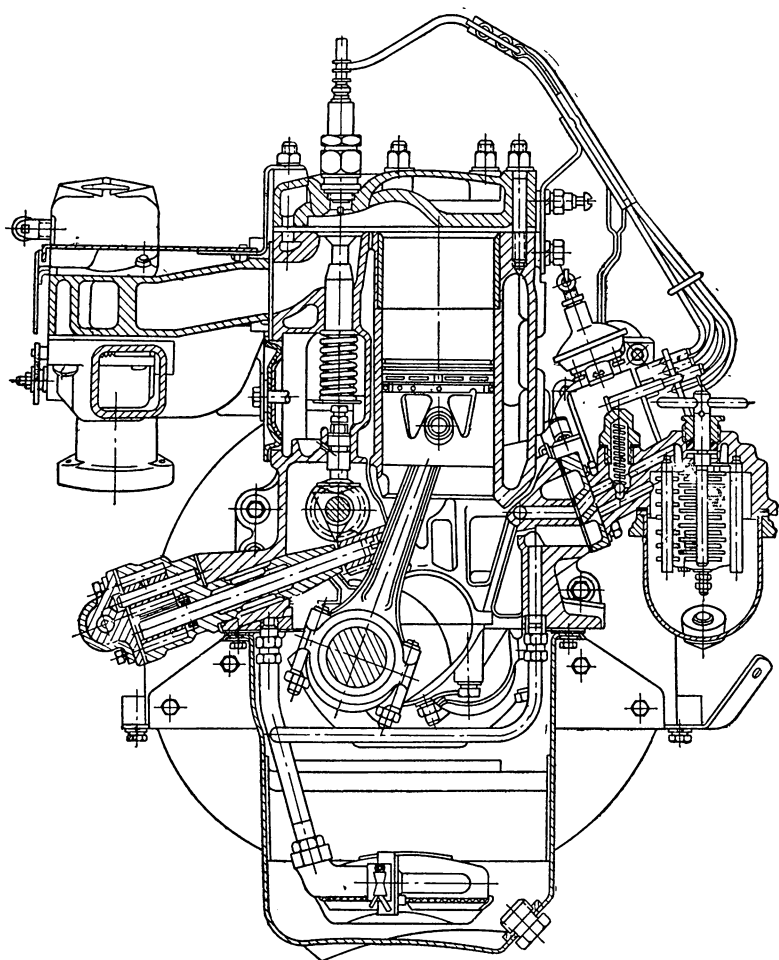
К кривошипно-шатунному механизму (фиг. 8 и 9) относятся: блок и головка цилиндров с уплотняющей прокладкой, поршни, поршневые кольца и пальцы, шатуны, коленчатый вал, маховик и картер двигателя.



Фиг. 7. Внешняя характеристика двигателя.



Фиг. 8. Двигатель (продольный разрез).



Фиг. 9. Двигатель (поперечный разрез).

Блок цилиндров

Цилиндры двигателя расположены вертикально в ряд и отлиты из серого чугуна в одном блоке вместе с верхней частью картера. Для обеспечения надежного охлаждения цилиндры по всей высоте окружены водяной рубашкой и омываются охлаждающей жидкостью.

С левой стороны блок цилиндров имеет: обработанные приливы для крепления фильтра тонкой очистки масла и кронштейна генератора, прилив с отверстием для крепления распределителя зажигания, прилив для маслоизмерительного стержня и отверстие для маслоснабляющего патрубка. На обработанной площадке, отлитой с левой стороны блока цилиндров в верхней его части, выбит порядковый номер двигателя и его буквенная маркировка, указывающая заводской стандарт двигателя по размерам цилиндров и коленчатого вала. С правой стороны блок цилиндров имеет: прилив с люком для топливного насоса, обработанную площадку с впускными и выпускными окнами для крепления труб газопровода, прилив с отверстием для крепления масляного насоса и клапанную коробку.

Ниже клапанной коробки в блоке цилиндров (фиг. 9) выполнены отверстия для толкателей распределительного механизма, а выше — отверстия для направляющих втулок клапанов. Клапанная коробка закрывается двумя штампованными крышками, устанавливаемыми на прокладках.

К передней торцевой плоскости блока цилиндров (фиг. 8) общими болтами привернуты пластина крышки и крышка распределительных шестерен. Между пластиной и крышкой с одной стороны и блоком с другой установлены прокладки. В крышке распределительных шестерен имеется отверстие для прохода переднего конца коленчатого вала. К задней торцевой плоскости блока цилиндров крепится картер маховика.

Верхняя часть блока цилиндров обработана. В ней выполнены отверстия для крепления головки цилиндров (фиг. 9), отверстие для прохода воды из водяной рубашки блока в водяную рубашку головки, седла впускных клапанов и отверстия для седел выпускных клапанов. Седла выпускных клапанов вставные, изготовляются из специального жароупорного чугуна большой твердости и запрессовываются в отверстия блока цилиндров.

Для уменьшения коррозионного износа верхней части цилиндров в них запрессованы короткие «сухие» гильзы из специального кислотоупорного чугуна.

С левой стороны, в блоке цилиндров, по всей его длине проходит продольный масляный канал, который четырьмя поперечными масляными каналами соединяется с подшипниками коленчатого и распределительного валов двигателя. Снаружи все масляные каналы (кроме второго поперечного) закрыты коническими резьбовыми пробками.

В верхней части картера расположены четыре коренных подшипника коленчатого вала (фиг. 8). Крышки коренных подшипников плотно входят в пазы, сделанные в передней и задней стенках и перегородках верхней части картера, вследствие чего они надежно удерживаются от боковых перемещений. Каждая крышка коренного подшипника прикрепляется к блоку цилиндров двумя болтами, головки которых зашплинтованы. Крышки коренных подшипников окончательно обрабатываются совместно с блоком, поэтому при ремонте нельзя менять их местами или использовать для других двигателей. Для исключения ошибок в правильности установки крышек средних коренных подшипников их клеймят на заводе. Клейма (порядковые номера коренных шеек или буквы) выбиваются на торцах крышек и на нижней плоскости блока цилиндров, вблизи пазов под крышки.

Головка цилиндров

Головка цилиндров (фиг. 8 и 9) съемная, общая для всех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава. В головке цилиндров имеются камеры сгорания специальной (смещенной) формы. Двойные стенки головки цилиндров образуют водяную рубашку, соединенную через отверстия нижней плоскости головки с рубашкой блока цилиндров.

Между головкой и блоком цилиндров имеется железо-асбестовая уплотняющая прокладка, покрытая с обеих сторон слоем графита. Толщина прокладки в сжатом состоянии примерно 1,5 мм. Окна для камер сгорания и отверстия для прохода воды в прокладке окантованы листовой жстью толщиной 0,25 мм. Перед постановкой на место прокладку следует дополнительно натереть с обеих сторон порошком графита, чтобы предотвратить приставание асбеста к головке и блоку цилиндров.

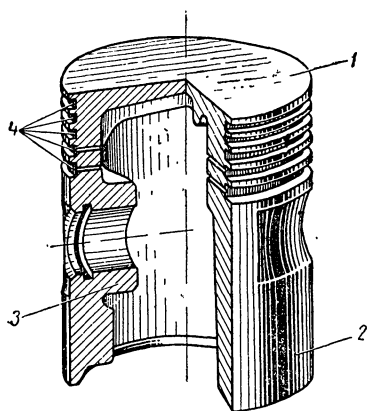
Головка цилиндров прикреплена к блоку 33 шпильками. Большое количество шпилек придает головке цилиндров необходимую жесткость и обеспечивает надежную работу уплотняющей прокладки. Под гайки крепления головки цилиндров для уменьшения удельного давления поставлены стальные плоские шайбы.

Поршни

Поршни изготовлены из термически обработанного алюминиевого сплава. Для улучшения приработки к цилиндрам поршни после окончательной механической обработки лудят. Толщина слоя полуды 0,004—0,006 мм.

Устройство поршня показано на фиг. 10. Днище поршня плоское. На головке поршня проточено пять кольцевых канавок. Верхняя, самая узкая, канавка служит для уменьшения передачи тепла от днища поршня к кольцам, предохраняя их от пригорания. Во второй и третьей канавках устанавливаются компрессионные коль-

ца, а в двух нижних — маслосъемные. Канавки для маслосъемных колец соединены отверстиями с внутренней полостью поршня. Через эти отверстия масло, снимаемое маслосъемными кольцами со стенок цилиндра, отводится в полость поршня, а оттуда в картер двигателя. При засорении этих отверстий нагаром или смолистыми отложениями резко повышается расход масла, так как в этом случае большое количество его проникает в пространство над поршнем и сгорает в нем. В средней части поршня имеются две бобышки с отверстиями для поршневого пальца. Внутри бобышек по наружным концам их проточены кольцевые канавки для установки стопорных колец поршневого пальца. Под бобышками внутри поршня сделаны



Фиг. 10. Поршень:

1 — днище; 2 — юбка; 3 — бобышка;
4 — поршневые канавки.

два прилива, срезающие которые, поршни подгоняют по весу. Вес стандартного поршня равен 450 ± 2 г.

Юбка поршня имеет овальную форму. Большая ось овала располагается в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Величина овальности 0,29 мм. Такая форма юбки поршня позволяет подбирать поршни к цилиндрам с минимальным зазором в плоскости действия боковых сил (перпендикулярно оси поршневого пальца) и тем самым исключает возможность возникновения стука поршней при работе двигателя в непрогретом состоянии. Для того чтобы юбка поршня прижили, в ней сделана П-образная прорезь. Верхней частью прорези

служит разрез в канавке нижнего маслосъемного кольца. П-образная прорезь предохраняет поршень от задиров во время работы двигателя с полной нагрузкой. Это объясняется тем, что при нагревании поршня, вследствие овальной формы юбки и П-образной прорези, расширение юбки поршня в различных радиальных направлениях неодинаково: вдоль оси поршневого пальца поршень расширяется больше, чем в направлении, перпендикулярном к оси поршневого пальца. В результате этого юбка после нагревания становится почти цилиндрической и величина зазора между ней и цилиндром в различных радиальных направлениях выравнивается. П-образная прорезь несколько ослабляет стенку юбки поршня, поэтому поршень следует ставить так, чтобы он прижимался к цилиндру неослабленной стороной, т. е. прорезь его должна быть обращена в сторону, противоположную клапанной коробке.

Для удобства установки поршня на его днище имеется стрелка. Нормальный зазор между стенками поршня и зеркалом цилиндра 0,3 мм.

Поршневые кольца

Поршневые кольца (фиг. 11) изготавливаются из серого чугуна. Каждое кольцо делается из отдельной отливки, что обеспечивает мелкозернистую, износостойкую структуру чугуна.

Верхнее компрессионное кольцо, находящееся ближе к камере сгорания и поэтому работающее в более тяжелых температурных условиях, по наружной поверхности покрыто пористым хромом. Это резко повышает его износостойкость. Повышение износостойкости верхнего компрессионного кольца, защищающего остальные кольца от воздействия продуктов сгорания, способствует увеличению износостойкости этих колец, а также зеркала цилиндра. Общая толщина хромированного слоя верхнего компрессионного кольца равна 0,10—0,15 мм, а толщина слоя пористого хрома 0,04—0,06 мм.

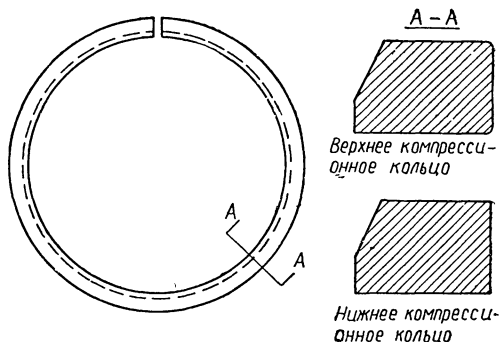
Нижнее компрессионное кольцо и оба маслосъемных кольца для улучшения приработки к цилиндрам подвергают электролитическому

лужению. Толщина слоя покрытия 0,005—0,010 мм. Вследствие того, что пористое хромирование поршневых колец дает значительный эффект только при работе с новым, неизношенным цилиндром, а также ввиду высокой стоимости хромирования, верхнее компрессионное кольцо ремонтных размеров пористому хромированию не подвергают. Поэтому в комплекте поршневых колец ремонтных размеров оба компрессионных кольца луженые и не отличаются одно от другого.

С внутренней стороны компрессионные кольца имеют фаску, обуславливающую некоторое вывертывание кольца, и, следовательно, его перекос относительно канавки. Поэтому кольцо прилегает к цилиндру не всей поверхностью, а лишь нижней кромкой. Это улучшает и ускоряет приработку кольца к цилиндру. При установке колец на поршень их фаски следует обращать вверх, в сторону днища (фиг. 12).

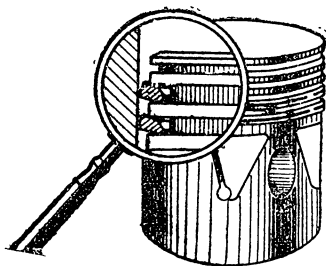
Вследствие небольшой высоты компрессионных колец (2,4 мм) и высокой их упругости сохраняется необходимое уплотнение цилиндров двигателя. Высота маслосъемных колец равна 4 мм. В каждом кольце (фиг. 13) сделана кольцевая канавка и девять прорезей для отвода масла с зеркала цилиндра.

Замки у всех колец прямые. Зазор в замке кольца, сжатого до размера цилиндра, равен 0,2—0,4 мм. При установке поршневых

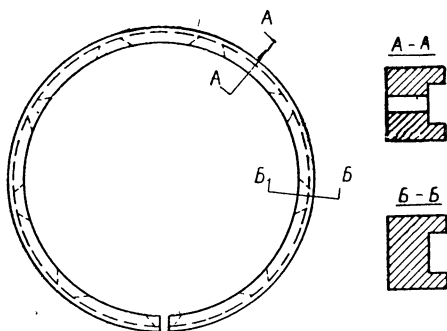


Фиг. 11. Компрессионное кольцо.

колец на поршень, их замки смещаются один относительно другого на 90° . Это делается для уменьшения прорыва отработавших газов и рабочей смеси из камеры сгорания в картер двигателя. Нормальный зазор между канавкой поршня и кольцом по высоте равен $0,07-0,1$ мм.



Фиг. 12. Рабочее положение компрессионных поршневых колец.



Фиг. 13. Маслосъемное кольцо.

Поршневые пальцы

Поршневые пальцы изготавливаются из стали 45. Наружная поверхность поршневых пальцев подвергается закалке токами высокой частоты на глубину $1-1,5$ мм.

Поршневые пальцы плавающего типа, т. е. они свободно проворачиваются как в головке шатуна, так и в бобышках поршня. При такой конструкции пальцы изнашиваются равномерно по всей поверхности.

Для уменьшения веса пальцы выполнены пустотелыми. От осевого перемещения поршневые пальцы удерживаются двумя проволоочными стопорными кольцами, вставленными в выточки бобышек поршня. Стопорные кольца в канавки бобышек поршня следует устанавливать так, чтобы отогнутые усики их были обращены наружу.

Поршневые пальцы к поршням и шатунам подбирают с минимальными зазорами, необходимыми только для обеспечения смазки при работе двигателя. Это предотвращает стук поршневых пальцев, воспринимающих во время работы большие динамические нагрузки. Диаметр отверстий под поршневой палец в поршне делают несколько меньшим, чем диаметр самого пальца. Это вызвано большой разницей коэффициентов расширения алюминиевого сплава (поршень) и стали (поршневой палец), вследствие чего во время работы двигателя, при нагревании, зазор между поршнем и поршневым пальцем увеличивается. В рабочем состоянии поршня

(при его нагревании) натяг посадки пальца исчезает и вместо него появляется зазор, необходимый для нормальной смазки и свободного проворачивания пальца.

Шатуны

Шатуны стальные, кованные, двутаврового сечения. Устройство шатуна показано на фиг. 14.

В верхнюю головку 2 шатуна запрессована тонкостенная втулка 1 из оловянистой бронзы. В головке шатуна имеется прорезь, а во втулке — круглое отверстие, совпадающее с прорезью, для подвода смазки к поршневому пальцу.

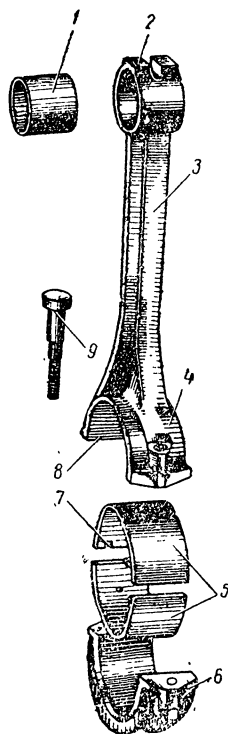
Нижняя головка 4 шатуна расположена несимметрично относительно стержня 3 и верхней головки 2, поэтому шатуны первого, третьего и пятого цилиндров не взаимозаменяемы с шатунами второго, четвертого и шестого цилиндров. При сборке двигателя шатуны первого, третьего и пятого цилиндров должны коротким плечом ставиться в сторону переднего торца блока, а шатуны второго, четвертого и шестого цилиндров — в сторону заднего торца блока.

Нижняя головка шатуна разъемная. Плоскость разъема перпендикулярна оси шатуна и проходит по диаметру отверстия под шатунные вкладыши 5.

Крышка 6 шатуна закрепляется двумя шлифованными болтами 9 с корончатыми гайками. Гайки болтов тщательно шплинтуются. Конструкция шатунных болтов и скользящая посадка их в отверстиях обеспечивают точное взаимное расположение крышки и шатуна.

Внутренняя поверхность нижней головки шатуна обрабатывается в сборе с крышкой. Поэтому переставлять крышки с одного шатуна на другой нельзя, во избежание выхода шатунных вкладышей из строя из-за нарушения достигнутой точности посадочного отверстия. Чтобы не перепутать шатуны и крышки при установке, на них выбиваются порядковые номера цилиндров. Крышки шатунов нужно ставить на место так, чтобы номера на крышке и шатуне совпадали и находились на одной стороне у всех шатунов.

В нижней головке шатуна, около перехода ее в стержень, имеется калиброванное смазочное отверстие диаметром 1,5 мм, через которое при каждом обороте коленчатого вала, когда отверстие



Фиг. 14. Шатун:

1 — бронзовая втулка, 2 — верхняя головка; 3 — стержень шатуна, 4 — нижняя головка; 5 — вкладыши нижней головки; 6 — крышка нижней головки; 7 — отогнутый усик; 8 — паз под усик; 9 — болт.

головки шатуна совпадает с масляным каналом в коленчатом валу, выбрасывается струя масла, смазывающая стенки цилиндров, кулачки распределительного вала и тарелки толкателей. При соединении шатуна с коленчатым валом необходимо следить, чтобы это отверстие было обращено в сторону распределительного вала.

Для обеспечения уравновешенности двигателя шатуны в сборе с крышками подгоняют по общему весу и по весу верхней и нижней головок, частично срезая бобышки, расположенные на верхней головке и на крышке шатуна. Точность подгонки обеих головок шатуна ± 2 г. Все шатуны разделяются на четыре весовые группы. На один двигатель устанавливают шатуны только одной весовой группы. Разница в весе шатунов одного двигателя не должна превышать 8 г, а разница в весе комплектов (поршень с кольцами, поршневой палец и шатун) — 14 г. Эти условия необходимо соблюдать при ремонте двигателя в случае замены шатунов, поршней и поршневых пальцев.

Коленчатый вал

Коленчатый вал двигателя (фиг. 8 и 9) четырехопорный, кованный, изготовлен из стали 45. Для разгрузки коренных подшипников от действия инерционных сил вал снабжен противовесами, откованными заодно с его щеками.

Четыре коренные шейки коленчатого вала работают в подшипниках с тонкостенными взаимозаменяемыми вкладышами, залитыми баббитом. Оси шатунных шеек расположены под углом 120° одна относительно другой. Ось вращения коленчатого вала смещена относительно осей цилиндров вправо по ходу на 3 мм. Смещение оси коленчатого вала обеспечивает более равномерное распределение боковых давлений на стенки цилиндров и, следовательно, более равномерный их износ.

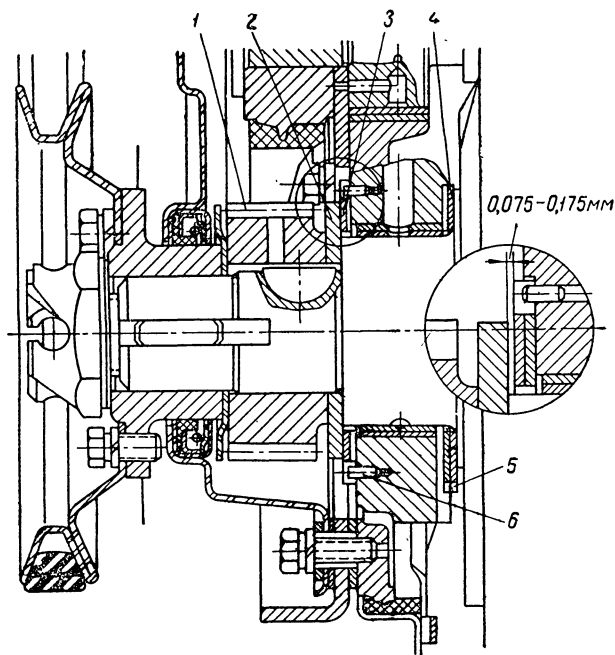
Все шейки коленчатого вала для повышения износостойкости подвергнуты поверхностной закалке токами высокой частоты на глубину 3—6 мм.

Диаметр шатунных шеек 51,3 мм, коренных — 64 мм. В щеках коленчатого вала просверлены наклонные масляные каналы для подвода смазки от коренных шеек к шатунным.

На переднем конце коленчатого вала на шпонках установлена ведущая распределительная шестерня и шкив привода вентилятора, прижимаемые храповиком, хвостовик которого ввернут в передний торец вала. На заднем конце коленчатого вала имеется фланец для крепления маховика. Внутри этого фланца расточено гнездо для установки подшипника первичного вала коробки передач.

От осевых перемещений коленчатый вал удерживается передним коренным подшипником посредством двух упорных шайб 3 и 4 (фиг. 15), расположенных по обе стороны подшипника. Шайбы 3 и 4 изготовлены из стальной, залитой баббитом ленты. Передняя шайба 3 поверхностью, покрытой баббитом, обращена к стальной

шайбе 2, закрепленной с помощью шпонки на коленчатом валу и прижатой распределительной шестерней 1 к переднему торцу первой коренной шейки. Задняя шайба 4 поверхностью, залитой баббитом, обращена к упорному бурту первой коренной шейки. Обе шайбы удерживаются от вращения: передняя — двумя штифтами 6, запрессованными в блок цилиндров и в крышку коренного подшипника и входящими в две выемки на шайбе; задняя — специальным выступом 5, входящим в паз крышки коренного подшипника.



Фиг. 15. Передний упорный подшипник коленчатого вала:
1 — распределительная шестерня; 2 — упорная шайба коленчатого вала, 3 и 4 — шайбы упорного подшипника; 5 — выступ на задней шайбе; 6 — штифт.

Нормальный осевой зазор коленчатого вала равен 0,075—0,175 мм. Для предотвращения утечки масла на обоих концах коленчатого вала, выходящих из картера, установлены сальники. Передний самоподжимный сальник с кожаной или резиновой манжетой запрессован в крышку распределительных шестерен. Поступление масла к сальнику ограничивается маслоотражателем. Задний сальник, состоящий из двух полуколец, изготовленных из прографиченного асбестового шнура, уложенного в две обоймы, установлен непосредственно на шейке коленчатого вала. Обоймы

заднего сальника прикреплены болтами: верхняя — к заднему торцу блока цилиндров, нижняя — к крышке коренного подшипника. Для ограничения поступления смазки к сальнику на четвертой коренной шейке коленчатого вала, за подшипником, имеется маслосбрасывающий буртик, входящий в кольцевую выточку подшипника. Масло, отбрасываемое буртиком в кольцевую выточку, стекает в картер двигателя через отверстие в крышке подшипника.

Для обеспечения уравновешенности двигателя коленчатый вал статически и динамически балансируется. Неуравновешенный момент на каждом конце коленчатого вала не должен превышать 15 гсм.

Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала

Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала снабжены тонкостенными взаимозаменяемыми вкладышами.

Вкладыши изготавливаются из стальной ленты марки 08, залитой свинцовистым баббитом следующего химического состава: 9,25—10,75 % олова; 14—15 % сурьмы; 0,5—1 % меди; 0,06—0,1 % теллура; остальное — свинец. Общее количество вредных примесей в баббите не превышает 0,2 %.

Толщина стенки шатунного вкладыша стандартного размера — 1,75 мм, коренного — 2,25 мм; толщина заливки вкладыша — около 0,3 мм. Так как слой баббитовой заливки подшипников имеет незначительную толщину и при работе двигателя практически не уплотняется, то подшипники коленчатого вала регулировочных прокладок не имеют и в подтяжке не нуждаются. Благодаря высокой точности изготовления шеек коленчатого вала, вкладышей и постелей для них в блоке цилиндров и в головках шатунов вкладыши при ремонте заменяют без подгонки.

Оба шатунных вкладыша 5 (фиг. 14) одинаковы и имеют по одному небольшому отверстию. Отверстие в верхнем вкладыше шатунного подшипника обеспечивает подвод масла к отверстию нижней головки шатуна, предназначенного для смазки цилиндров, кулачков распределительного вала и тарелок толкателей. Чтобы верхние и нижние вкладыши шатунных подшипников были взаимозаменяемыми, эти отверстия делают во всех вкладышах. От проворачивания и сдвигания вкладыши 5 фиксируются в головке шатуна отогнутыми усиками 7, входящими в соответствующие пазы 8 головки шатуна.

Вкладыши коренных подшипников отличаются друг от друга по ширине. Ширина вкладыша переднего коренного подшипника равна 30,5 мм, двух средних вкладышей — 26 мм (каждого) и вкладыша заднего коренного подшипника — 44 мм. Верхние и нижние вкладыши каждого коренного подшипника не взаимозаменяемы: верхний вкладыш, в отличие от нижнего, имеет отверстие для подвода смазки к коренной шейке коленчатого вала из масляного канала

в блоке цилиндров. На внутренней поверхности обоих вкладышей каждого коренного подшипника имеются кольцевые канавки, лежащие в плоскости вращения отверстия масляного канала в коленчатом валу. Эти канавки обеспечивают непрерывную подачу смазки к шатунным подшипникам. Вкладыши заднего коренного подшипника имеют дополнительную (вторую) кольцевую масляную канавку для отвода избытка масла в картер двигателя через отверстие в крышке подшипника. Этим предотвращается выход большого количества масла к маслосбрасывающему бурту и заднему сальнику коленчатого вала. Масляный зазор в новых (неизношенных) коренных и шатунных подшипниках находится в пределах 0,026—0,077 мм.

Маховик

Маховик отлит из серого чугуна. Для запуска двигателя на маховик напрессован стальной зубчатый венец (фиг. 8), зубья которого для повышения износостойкости подвергают закалке токами высокой частоты.

Маховик статически балансируется, в результате чего неуравновешенный момент его не превышает 35 гсм. В обод маховика запрессован стальной шарик; по обе стороны от него нанесено по двенадцать делений, каждое из которых соответствует одному градусу поворота коленчатого вала. На шкале нанесены цифры 4, 8 и 12. Шарик и шкала служат для установки первого цилиндра в в. м. т. и для установки зажигания. При совпадении стрелки в смотровом люке картера сцепления с шариком поршни первого и шестого цилиндров находятся в в. м. т.

Маховик крепится к фланцу коленчатого вала четырьмя болтами, гайки которых тщательно шплинтуются. Маховик относительно коленчатого вала должен устанавливаться в строго определенном положении. Это достигается тем, что один из болтов крепления маховика несколько смещен по окружности.

Коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением динамически балансируется. Неуравновешенный момент этого узла не должен превышать 70 гсм. Величина этого момента в значительной степени влияет на плавность работы двигателя и на срок его службы. Поэтому раскомплектовывать этот узел, переставляя маховик и сцепление с одного коленчатого вала на другой, не разрешается.

Картеры двигателя и маховика

Картер двигателя (фиг. 8 и 9) состоит из двух частей. Верхняя часть картера двигателя отлита заодно с блоком цилиндров. Нижняя часть (масляный картер) отштампована из листовой стали и крепится к верхней части картера болтами. Между нижней и верхней частями картера установлены пробковые прокладки. Плоскость разъема картера двигателя лежит на 4 мм ниже оси коленчатого вала. Глубина масляного картера по длине неравномерна.

Резервуаром для масла служит задняя, глубокая часть картера. Для слива масла в глубокой части картера имеется отверстие, закрываемое пробкой с шестигранной головкой. Между пробкой и картером ставится медная уплотняющая прокладка. Чтобы масло в картере двигателя во время движения автобуса не плескалось, в картере установлено два козырька.

Картер маховика (фиг. 9) также состоит из двух частей и крепится сзади к картеру двигателя. Верхняя часть картера чугунная, крепится к блоку цилиндров болтами и имеет две лапы, которыми двигатель опирается на раму. Нижняя часть картера стальная, штампованная, крепится к верхней. Спереди нижней части картера маховика укреплена войлочная прокладка, которая при установке его на место плотно прижимается к картеру двигателя. В нижней части картера имеется небольшое отверстие, предназначенное для стока масла, случайно проникшего в картер через сальник коленчатого вала. В верхней части картера маховика для проверки установки зажигания имеется люк, закрываемый крышкой. Справа и слева в картере маховика имеются окна: левое снабжено кожаной манжетой, правое закрыто сеткой.

Картер маховика на блоке цилиндров фиксируется двумя установочными штифтами. Для обеспечения соосности коленчатого вала с первичным валом коробки передач заднюю плоскость и отверстие, центрирующее коробку передач в картере маховика, окончательно обрабатывают в сборе с блоком цилиндров. Поэтому при ремонте картеры маховиков нельзя переставлять с одного блока на другой. Без особой необходимости вообще не рекомендуется отделять картер маховика от блока цилиндров. Снимать и устанавливать коленчатый вал, маховик и сцепление можно, не отделяя картер маховика от блока цилиндров.

Уход за кривошипно-шатунным механизмом

Уход за кривошипно-шатунным механизмом в основном заключается в своевременном и качественном проведении следующих операций: а) осмотра и прослушивания двигателя; б) периодической проверки и при необходимости подтяжки креплений; в) проверки компрессии в цилиндрах двигателя; г) периодического удаления нагара.

Перечисленные операции ухода позволяют своевременно обнаружить и устранить неисправности кривошипно-шатунного механизма.

Осмотр и прослушивание двигателя. Осмотр двигателя производят ежедневно перед выездом автобуса на линию и в пути, а также при всех других видах технического обслуживания. При наружном осмотре двигателя выявляется отсутствие течи масла и охлаждающей жидкости. Течь охлаждающей жидкости, масла, а также наличие трещин в блоке и в головке цилиндров легко обнаружить на чистой поверхности двигателя.

Двигатель необходимо содержать в чистоте, протирать его ветошью или промывать кистью, смоченной в керосине, а затем протирать сухой ветошью.

После наружного осмотра двигатель следует запустить и прослушать его работу. Запускается двигатель только после проверки исправности систем охлаждения, смазки и зажигания. Двигатель должен легко запускаться пусковой рукояткой и стартером. При работе непрогретого двигателя могут прослушиваться стуки поршней; по мере прогрева двигателя эти стуки должны исчезать. После прогрева двигателя до температуры $80-90^{\circ}$ необходимо проверить его работу на различных режимах; двигатель должен работать устойчиво и без перебоев. Перебои в работе двигателя могут быть следствием неисправности клапанов или прокладки головки блока цилиндров.

Для определения неисправностей кривошипно-шатунного механизма прогретый двигатель прослушивается специальным прибором — стетоскопом. Причина и место неисправности выявляются по характеру и силе стуков и шумов деталей и узлов, прослушиваемых в определенных местах двигателя.

Сильные и глухие стуки низкого тона, выявляющиеся при резком изменении числа оборотов коленчатого вала и прослушиваемые в нижней части блока цилиндров, указывают на неисправность в коренных подшипниках коленчатого вала. Частые и резкие стуки в двигателе, хорошо слышимые при пуске холодного двигателя, а также во время езды автобуса с большими скоростями, но при малонагруженном двигателе, указывают на неисправность в шатунных подшипниках. Эти стуки прослушиваются через стетоскоп в местах сопряжения рубашки охлаждения цилиндров с верхним картером двигателя. Появление стуков в коренных и шатунных подшипниках указывает на недопустимость увеличения зазоров между ними и шейками вала, что свидетельствует о необходимости замены вкладышей этих подшипников.

Стук поршневого пальца прослушивается в верхней части блока цилиндров при резком изменении числа оборотов коленчатого вала двигателя. Это резкий металлический стук, исчезающий при выключении зажигания в прослушиваемом цилиндре. Наличие стука указывает на повышенный зазор между пальцем и втулкой головки шатуна или отверстием для пальца в бобышках поршня. При этом автобус к дальнейшей эксплуатации не допускается; производится замена поршневого пальца или поршня.

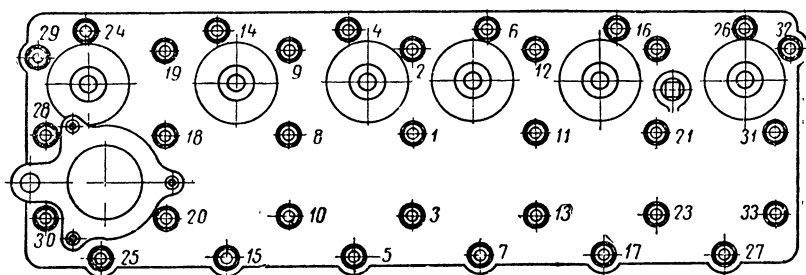
Стук поршня прослушивается при непрогретом двигателе в верхней части блока цилиндров со стороны, противоположной распределительному валу. Сухой металлический шелкающий стук, уменьшающийся по мере прогрева двигателя, является признаком повышенного износа цилиндров. При сильном износе цилиндров стук уменьшается, но прослушивается и на прогретом двигателе.

Проверка и подтяжка креплений. Своевременная проверка и

при необходимости подтяжка креплений обеспечивает надежную работу деталей кривошипно-шатунного механизма.

При техническом обслуживании № 1 (ТО-1) (1000 км пробега автобуса) следует проверить и при необходимости подтянуть крепления опор двигателя к лонжеронам рамы. При ТО-2 (4000—6000 км пробега автобуса) необходимо затянуть болты, крепящие картеры двигателя и маховика.

Особенно внимательно следует проверять и своевременно подтягивать гайки головки блока цилиндров, так как при работе двигателя плотность крепления ее ухудшается из-за некоторой осадки уплотняющей прокладки и удлинения шпилек. Проверять затяжку гаек головки блока цилиндров необходимо перед первым пуском нового двигателя или после установки новой уплотняющей



Фиг. 16. Порядок затяжки гаек шпилек головки блока цилиндров.

прокладки, а затем через 250 и 500 км пробега автобуса. В дальнейшем проверка и регулировка затяжки гаек осуществляются регулярно при ТО-1.

Гайки крепления головки блока цилиндров нужно подтягивать только на холодном двигателе. На горячем двигателе гайки затягивать нельзя, так как коэффициент линейного расширения у алюминиевого сплава, из которого изготовлена головка, больше, чем у стальных шпилек. Поэтому при остывании двигателя прокладка может быть зажата недостаточно, что иногда вызывает пробивание ее при пуске холодного двигателя. Затягивать гайки крепления головки блока цилиндров нужно в определенной последовательности (фиг. 16), чтобы обеспечить равномерность затяжки и отсутствие корбления головки.

Затяжку гаек лучше всего производить динамометрическим ключом. Если его нет, то пользуются специальным ключом из комплекта инструмента водителя. При этом окончательная затяжка гаек должна производиться плавно, без рывков, усилием одной руки (35—40) кг при длине ключа 200 мм. При затяжке других креплений кривошипно-шатунного механизма также рекомендуется применять динамометрический ключ.

Затяжку всех указанных креплений рекомендуется производить в два прохода: при первом проходе гайки затягиваются плотно, но не в полную силу; при втором проходе их затягивают окончательно.

При пользовании динамометрическим ключом следует руководствоваться данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Крутящий момент, необходимый для затяжки основных резьбовых соединений кривошипно-шатунного механизма

Резьбовое соединение	Момент затяжки в кгм
Гайки шпилек крепления головки блока цилиндров . . .	6,7—7,2
Гайки болтов крепления крышек шатунных подшипников коленчатого вала	6,8—7,5
Болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала	12,5—13,6
Гайки болтов крепления маховика к коленчатому валу . .	7,6—8,3

Проверка компрессии двигателя. Проверку компрессии производят при ТО-2, а также во всех случаях, когда снижение мощности двигателя или повышенный расход топлива и масла указывают на возможное снижение компрессии.

Перед проверкой компрессии двигатель прогревают до 70—80°C, вывертывают все свечи зажигания и полностью открывают воздушную и дроссельную заслонки карбюратора. После этого резиновый наконечник компрессометра вставляют в отверстие свечи первого цилиндра и плотно его прижимают. Затем включают стартер и проворачивают коленчатый вал двигателя до тех пор, пока стрелка манометра компрессометра не даст максимальное показание (для этого обычно требуется 6—8 оборотов коленчатого вала). Для получения правильных показаний компрессометра коленчатый вал двигателя должен вращаться со скоростью 180—200 об/мин.; для этого необходимо, чтобы аккумуляторная батарея была полностью заряжена. Записав величину давления в цилиндре, выпускают воздух из компрессометра и таким же образом проверяют компрессию в остальных цилиндрах. Давление в каждом цилиндре должно быть 6,5—7,5 кг/см² и не должно отличаться в разных цилиндрах более чем на 1 кг/см².

Снижение компрессии более чем на 30—40% по сравнению с нормальной является признаком поломки или пригорания поршневых колец, неплотной посадки клапанов или повреждения прокладки головки блока цилиндров. Для выяснения причин недостаточной компрессии в цилиндр можно залить 20—25 см³ свежего масла. Показания компрессометра более высокие, чем при замере

без масла, чаще всего свидетельствуют о пригорании поршневых колец. Если давление остается без изменений также и после заливки масла, то это указывает на неплотное прилегание клапанов, пригорание их или повреждение прокладки головки блока цилиндров.

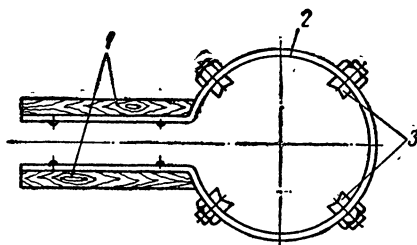
Это можно уточнить при помощи сжатого воздуха. Для этого, сняв с компрессометра резиновый наконечник, соединяют его со шлангом компрессора и подают в цилиндр сжатый воздух под давлением 2—3 кг/см². Для предотвращения возможного проворачивания коленчатого вала двигателя необходимо включить прямую передачу в коробке передач и затормозить автобус ручным тормозом. Подачу воздуха начинают с первого цилиндра, поршень которого предварительно ставят в верхнюю мертвую точку в конце такта сжатия (см. главу VI). В другие цилиндры воздух подают в порядке работы цилиндров, поворачивая для этого коленчатый вал каждый раз на 120° так, чтобы в проверяемом цилиндре было сжатие. Утечка воздуха, определяемая на слух, через карбюратор указывает на неплотную посадку впускного клапана, а через глушитель — на неплотную посадку выпускного клапана. При повреждении прокладки головки блока цилиндров воздух будет выходить в виде пузырьков в горловину радиатора или в соседний цилиндр, что обнаружится по характерному шипящему звуку.

Нарушение плотности прокладки головки блока цилиндров устраняется подтяжкой креплений головки. В случае пробивания прокладки ее заменяют. Неплотное прилегание клапанов устраняется притиркой их, шлифовкой гнезд или регулировкой зазора между клапанами и толкателями.

Периодическое удаление нагара. При работе двигателя в камерах сгорания на днищах и в канавках поршней отлагается нагар. При значительном нагарообразовании двигатель перегревается, в результате чего повышается его склонность к детонации, снижается мощность и увеличивается расход топлива. Усиленное нагарообразование происходит вследствие износа поршневых колец и цилиндров, повышенного уровня масла, работы двигателя с переохлаждением, перебоев в работе системы зажигания и при работе двигателя на богатой смеси. При частых остановках автобуса нагар образуется значительно сильнее, чем при длительном движении.

Удаление нагара нужно производить осторожно, не допуская попадания его в зазор между головкой поршня и цилиндром, так как это может в дальнейшем привести к образованию царапин на зеркале цилиндров, на поршнях и поршневых кольцах. Чтобы не повредить поверхности камер сгорания, нагар нужно размягчить керосином, а затем удалить скребком или щеткой из проволоки. После очистки поверхности камеры сгорания ее рекомендуется промыть керосином при помощи кисти. Во избежание повреждения днищ поршней, поверхностей блока и головки блока цилиндров, нагар с них рекомендуется удалять тупым скребком.

Нагар, отлагающийся на дне кольцевых канавок головки поршня и в маслоотводящих отверстиях, расположенных в канавках для маслосъемных колец, следует удалять тщательно и осторожно, чтобы не повредить поверхности канавок. Эту операцию очень удобно производить с помощью несложного приспособления (фиг. 17), которое можно изготовить в любом автохозяйстве. На гибкой ленте 2 приспособления имеются четыре шипа 3, ширина которых соответствует ширине прочищаемых канавок. Для очистки канавок поршней от нагара нужно осторожно ввести шипы в одну из канавок, слегка сжать ручку 1 и несколько раз повернуть приспособление вокруг оси поршня.



Фиг. 17. Приспособление для очистки канавок поршневых колец в поршне.

Нагар из маслоотводящих отверстий в поршнях удаляется сверлом диаметром 3 мм, которое приводится во вращение электродрелью или вручную.

Одновременно с очисткой деталей кривошипно-шатунного механизма производится очистка клапанов от нагара. Клапаны очищают деревянным скребком или металлической щеткой.

Все работы, связанные с очисткой от нагара, производятся одновременно через 12 000 км пробега автобуса.

Неисправности кривошипно-шатунного механизма

Основные неисправности кривошипно-шатунного механизма и способы их устранения приведены в табл. 2.

2. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный механизм клапанный, с нижним расположением клапанов. К распределительному механизму относятся клапаны, седла клапанов, направляющие втулки клапанов, клапанные пружины, тарелки клапанных пружин с сухариками, регулировочные болты с контргайками, толкатели, распределительный вал со втулками и ведомая распределительная шестерня.

Клапаны

Клапаны 7 и 10 (фиг. 18) расположены с правой стороны блока цилиндров и приводятся в действие от распределительного вала 11 посредством толкателей 1. Оба клапана, впускной и выпускной, работают в сменных направляющих втулках 8, выполняемых из серого чугуна и окончательно обрабатываемых после запрессовки в блок цилиндров.

Таблица 2

Неисправности кривошипно-шатунного механизма

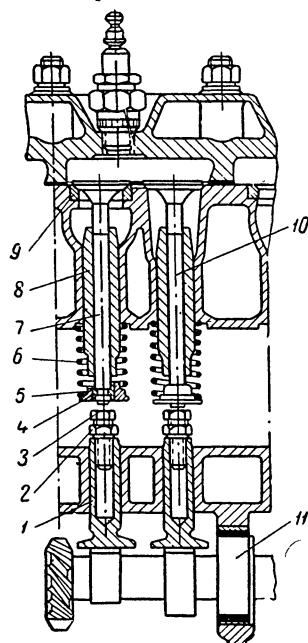
Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Износ или задир цилиндров	Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя, повышенный расход масла, дымность выпуска	Заменить блок цилиндров
Износ юбок поршней	Стуки поршней	Заменить шатунно-поршневую группу
Износ канавок в головках поршней	Повышенный расход масла, дымность выпуска (компрессия в цилиндрах может быть нормальной)	То же
Износ поршневых колец	Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя, повышенный расход масла, дымность выпуска	Разобрать двигатель и заменить поршневые кольца
Износ поршневых пальцев и втулок верхних головок шатунов	Стуки поршневых пальцев	Разобрать двигатель и заменить изношенные детали
Износ вкладышей шатунных подшипников или шатунных шеек коленчатого вала	Стуки шатунных подшипников. Пониженное давление масла	Заменить изношенные детали
Износ вкладышей коренных подшипников или коренных шеек коленчатого вала	Стуки коренных подшипников. Пониженное давление масла	Сменить вкладыши коренных подшипников
Расплавление вкладышей коренных или шатунных подшипников	Громкие стуки, слышимые на всех режимах работы двигателя	Сменить вкладыши в коренных или шатунных подшипниках
Нарушение герметичности прокладки головки блока цилиндров	Неравномерность работы двигателя. Полное отсутствие компрессии в одном или в нескольких цилиндрах. Появление воды на электродах свечей. Просачивание воды, масла в стыке блока и головки цилиндров	Подтянуть гайки крепления головки блока цилиндров или сменить прокладку

Выпускной клапан 7 изготовлен из жароупорной стали Х9С2. Наружный диаметр его тарелки равен 36 мм. Впускной клапан 10 изготовлен из хромистой стали 40Х. Для лучшего наполнения цилиндров двигателя горючей смесью наружный диаметр тарелки впускного клапана увеличен до 39 мм. Угол фаски седла обоих клапанов — 45°. На головках клапанов имеются пазы, используемые при притирке клапанов. Для предотвращения заедания верхней, омываемой отработавшими газами, части выпускного клапана в направляющей втулке на его стержне под головкой сделана кольцевая проточка.

Каждый клапан прижимается к седлу одной пружиной 6, которая верхним концом упирается в гнездо, выполненное в верхней стенке клапанной коробки блока цилиндров, а нижним концом — на тарелку клапанной пружины 5. В нижней части стержня клапана имеется выточка, в которую входят своими выступами два сухарика 4 тарелки клапанной пружины. Наружная поверхность сухариков коническая — соответственно форме отверстия в тарелке клапанной пружины. Под действием клапанной пружины тарелка садится на сухарики, запирает их и удерживается сухариками от перемещения вниз.

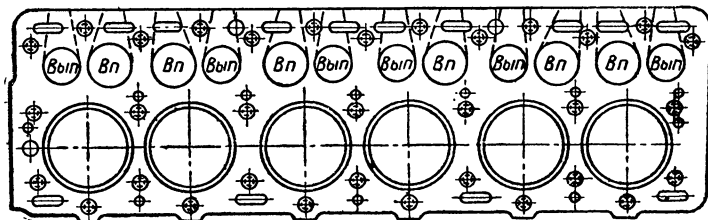
Нижние торцы стержней клапанов, соприкасающиеся с толкателями, имеют большую твердость.

Расположение клапанов в блоке цилиндров строго определенное (фиг. 19).



Фиг. 18. Распределительный механизм:

1 — толкатель; 2 — контргайка; 3 — регулировочный болт; 4 — сухарик клапана; 5 — тарелка клапанной пружины; 6 — клапанная пружина; 7 — выпускной клапан; 8 — направляющая втулка клапана; 9 — седло выпускного клапана; 10 — впускной клапан; 11 — распределительный вал.



Фиг. 19. Схема расположения клапанов.

Клапанные пружины

Пружины 6 (фиг. 18) впускного и выпускного клапанов одинаковы и изготовлены из специальной закаленной в масле пружинной проволоки марки С-65. Диаметр пружинной проволоки 4,1 мм. Для увеличения усталостной прочности клапанные пружины подвергают дробеструйной обработке. Для уменьшения вибрации, возникающей при некоторых числах оборотов коленчатого вала двигателя, шаг навивки пружины сделан переменным.

При установке на двигатель конец клапанной пружины с меньшим шагом навивки, в связи с переменной жесткостью пружины, должен быть обращен вверх к блоку цилиндров. Неправильная установка пружин может вызвать преждевременную поломку их. При установке клапанной пружины на место тарелку ее отжимают вверх и освобождают кольцевую выточку на стержне клапана. Затем сухарики, обильно смазанные солидолом (для прилипания), устанавливают на клапан и отпускают тарелку клапанной пружины.

Толкатели

Толкатели 1 (фиг. 18) — тарельчатые, стальные, пустотелые; установлены в отверстиях, выполненных в нижней стенке клапанной коробки. Тарелки толкателей наплавлены отбеленным чугуном. Рабочая поверхность тарелки отшлифована по сфере, радиус которой равен 750 мм. Для лучшей приработки тарелок толкателей и кулачков распределительного вала тарелки фосфатируют.

В верхнюю часть толкателя 1 ввернут регулировочный болт 3 с контргайкой 2. Этим болтом регулируют зазор между стержнем толкателя и клапаном.

Торцовая поверхность головки регулировочного болта отшлифована по сфере радиусом 110 мм и для повышения износостойкости подвергнута поверхностной закалке токами высокой частоты. Сферическая поверхность головки регулировочного болта обеспечивает соприкосновение его с клапаном в одной точке, что исключает возможность перекоса клапана в направляющей при его подъеме.

Для удержания толкателя от проворачивания при регулировке зазора между клапаном и толкателем в верхней части толкателя имеются две лыски.

Для обеспечения бесшумной и надежной работы распределительного механизма устанавливаются следующие величины зазоров между толкателями и стержнями клапанов: а) при холодном двигателе: впускные клапаны 0,23 мм, выпускные 0,28 мм; б) при прогревом двигателе соответственно 0,20 и 0,25 мм.

Каждый толкатель точно подбирается по направляющим отверстиям блока цилиндров. Правильно подобранный толкатель в сборе с регулировочным болтом и гайкой, будучи вставлен в отверстие, смазанное маслом для двигателя, должен медленно опускаться под

действием собственного веса. Проверку следует проводить при нескольких положениях толкателя, поворачивая его каждый раз вокруг оси.

Распределительный вал

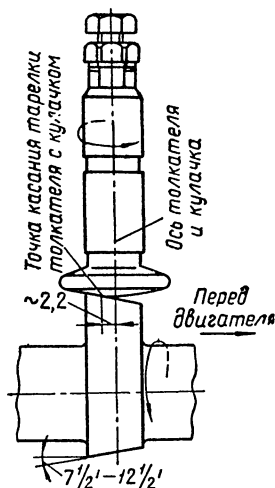
Распределительный вал (фиг. 8 и 18) кованый, изготавливается из стали 40; располагается с правой стороны двигателя. Вал работает в четырех подшипниках, снабженных втулками из сталебабитовой ленты. В каждой втулке имеются два диаметрально расположенных отверстия, из которых одно — большего диаметра — служит для подвода смазки к шейке вала, а второе — меньшего диаметра — для фиксации втулки в гнезде блока цилиндров от проворачивания и осевого смещения. Кроме того, во втулке первой опорной шейки распределительного вала имеется дополнительное отверстие для подвода смазки к распределительным шестерням. Подшипники распределительного вала окончательно обрабатываются после запрессовки втулок в блок цилиндров.

Для удобства обработки подшипников и установки распределительного вала опорные шейки его делают различных диаметров: первая — 52 мм, вторая — 51 мм, третья — 50 мм, четвертая — 48 мм. Соответственно этим размерам выполнены и втулки распределительного вала.

Распределительный вал имеет двенадцать кулачков, расположение которых по длине вала соответствует расположению клапанов, показанному на фиг. 19. Профили кулачков впускного и выпускного клапанов одинаковы; кулачки симметричны относительно средней линии. Высота подъема обоих клапанов одинакова и равна 9,2 мм.

Кулачки распределительного вала шлифуют на конус (фиг. 20). При сферической поверхности тарелки толкателя и конусности рабочей поверхности кулачка распределительного вала точка касания тарелки с кулачком несколько смещена в сторону от оси толкателя. Благодаря этому толкатель во время работы непрерывно проворачивается, что способствует равномерному износу тарелки, стержня и направляющей толкателя. Кроме того, регулировочный болт, имеющий правую резьбу, при вращении толкателя против часовой стрелки постоянно стремится вернуться в толкатель. Этим предотвращается произвольное нарушение зазоров между стержнем клапана и толкателем при работе двигателя.

За одно целое с распределительным валом выполнены шестерня привода масляного насоса, расположенная в средней его части, и



Фиг. 20. Схема работы толкателя.

эксцентрик привода топливного насоса, расположенный на валу между кулачками впускных клапанов первого и второго цилиндра.

Для повышения износостойкости кулачки распределительного вала, шестерня привода масляного насоса и эксцентрик привода топливного насоса подвергаются поверхностной закалке токами высокой частоты.

Привод распределительного вала

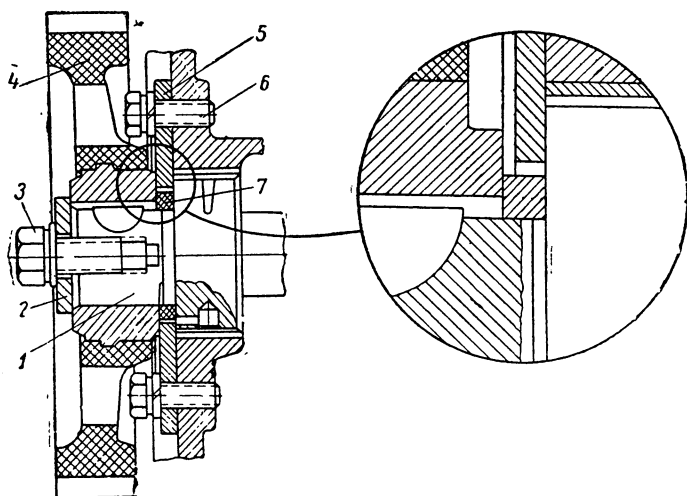
Привод распределительного вала осуществляется парой шестерен (фиг. 8). Для обеспечения бесшумности работы шестерни привода имеют косые зубья, а ведомая шестерня распределительного вала выполнена из текстолита (со стальной ступицей). Ведущая распределительная шестерня 1 (фиг. 15) стальная, установлена на шпонке на переднем конце коленчатого вала. Ведомая распределительная шестерня 4 (фиг. 21) установлена на переднем конце распределительного вала на шпонке и закреплена при помощи шайбы 2 и болта 3. Ступицы обеих шестерен имеют по два отверстия для съемника. Снаружи шестерни закрыты крышкой, отштампованной из листовой стали.

От осевых перемещений распределительный вал удерживается стальной упорной шайбой 5, привернутой болтами 6 к переднему торцу блока цилиндров. Эта упорная шайба помещается между торцом первой опорной шейки распределительного вала 1 и ступицей распределительной шестерни 4. Между шейкой вала и ступицей шестерни установлено кольцо 7, которое на 0,1—0,2 мм толще упорной шайбы 5, благодаря чему и обеспечивается необходимый осевой зазор распределительного вала.

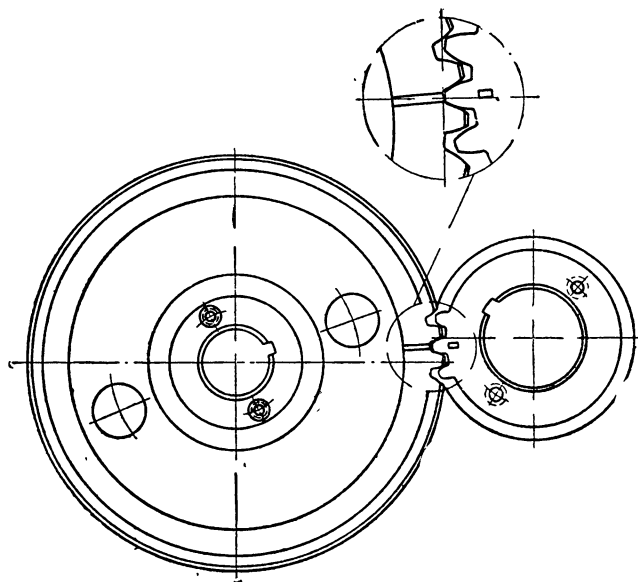
Ведомые распределительные шестерни сортируются по толщине зуба в пределах допуска на изготовление на три группы: наибольшую толщину зубьев имеют шестерни, маркированные буквой В, среднюю толщину — маркированные буквой С и наименьшую — буквой Н. Буквы выбиваются на неполированном торце ступицы шестерен. Ведущие шестерни по толщине зубьев не сортируются. При сборке нового двигателя ставятся шестерни, маркированные буквами Н и С. В запасные части отправляются шестерни, имеющие маркировку С и В. Поэтому при замене изношенной шестерни новой следует применять шестерни с большей толщиной зубьев. Исключение составляют двигатели, у которых восстанавливаются подшипники коленчатого и распределительного валов; в этом случае выбирают новую шестерню такого же размера, как и изношенная. После установки новой распределительной шестерни необходимо проверить боковой зазор в зацеплении шестерен, который должен быть в пределах 0,05—0,12 мм.

Фазы газораспределения

Выпускной клапан открывается за 9° до в. м. т. и закрывается при 51° после н. м. т. (считая по углу поворота коленчатого вала). Выпускной клапан открывается за 47° до н. м. т. и закрывается при 13° после в. м. т. Продолжительность открытия обоих кла-



Фиг. 21. Установка шестерни на распределительном валу:
1 — распределительный вал; 2 и 5 — шайбы; 3 и 6 — болты; 4 — распределительная шестерня; 7 — распорное кольцо.



Фиг. 22. Установочные метки шестерен газораспределения.

панов одинакова и равна 240° . Проверять фазы газораспределения необходимо на холодном двигателе при расчетном зазоре между стержнями клапанов и толкателями, равном 0,35 мм. В целях обеспечения указанных выше фаз газораспределения необходимо при сборке двигателя ставить распределительные шестерни так, чтобы метка «О» на зубе шестерни коленчатого вала находилась против риски у впадины зубьев шестерни распределительного вала (фиг. 22).

Уход за распределительным механизмом

Уход за распределительным механизмом в основном заключается в своевременном и качественном проведении следующих работ: а) осмотра и прослушивания двигателя; б) проверки и подтяжки креплений; в) периодической проверки и при необходимости регулировки зазора между клапанами и толкателями; г) проверки состояния седел, клапанов и клапанных пружин; д) очистки клапанов от нагара.

Осмотр, проверка и подтяжка креплений и очистка клапанов от нагара описаны выше.

Прослушивание двигателя. С целью определения неисправностей распределительного механизма двигатель прослушивается стетоскопом. Для этого двигатель прогревают до температуры охлаждающей жидкости ($80-90^\circ$) и проверяют его работу на различных режимах. Двигатель должен работать без стуков и перебоев. Перебои в работе двигателя указывают на уменьшение зазоров между стержнями клапанов и толкателями. Отчетливый звонкий стук, прослушиваемый в верхней плоскости блока цилиндров при малых оборотах коленчатого вала двигателя, указывает на увеличение зазоров между стержнями клапанов и толкателями. Глухой стук, прослушиваемый в местах расположения направляющих втулок клапанов, указывает на увеличение зазоров между стержнями клапанов и их втулок. Ясно слышимый стук, прослушиваемый в местах расположения подшипников распределительного вала при малых оборотах коленчатого вала двигателя, указывает на увеличение зазора в подшипниках распределительного вала.

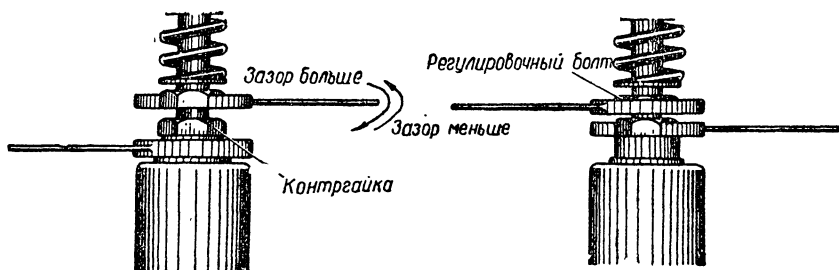
Регулировка зазора между стержнями клапанов и толкателями. Зазор между стержнями клапанов и толкателями в процессе эксплуатации автобуса постепенно изменяется вследствие износа деталей распределительного механизма и нарушения их регулировки. При нарушенных зазорах в клапанах затрудняется запуск двигателя, работа его сопровождается падением мощности и увеличением расхода топлива. Поэтому зазоры между стержнями клапанов и толкателями необходимо периодически проверять и проводить регулировку их по мере надобности при ТО-2.

При увеличенных зазорах между стержнями клапанов и толкателями ухудшается наполнение цилиндров свежей горючей смесью и очистка цилиндров от отработавших газов. Работа двигателя при больших зазорах в клапанах сопровождается характерным ме-

таллическим стуком. При уменьшенных зазорах между стержнями клапанов и толкателями нарушается плотность посадки клапанов, клапаны и их гнезда подгорают, двигатель работает с перебоями и усиленно изнашивается.

Для регулировки зазора между стержнями клапанов и толкателями необходимо снять верхнюю и нижнюю правые боковины капота, правое переднее крыло и освободить крышки клапанных коробок. Затем осторожно, не повредив пробковых прокладок, снять крышки клапанных коробок. Регулировку зазоров между стержнями клапанов и толкателями рекомендуется проводить в следующем порядке:

1) вращая пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя, поставить распределительный вал в такое положение, при котором



Фиг. 23. Регулировка зазора между стержнем клапана и толкателем.

первый выпускной клапан будет полностью открыт, и в этом положении отрегулировать зазоры 2, 3 и 6 (фиг. 23) выпускных, а также 1, 3 и 5 впускных клапанов;

2) повернуть коленчатый вал на один полный оборот, поставив распределительный вал в положение, при котором выпускной клапан шестого цилиндра будет полностью открыт, и в этом положении отрегулировать зазоры 1, 4, 5 выпускных, а также 2, 4 и 6 впускных клапанов.

Для регулировки зазора в клапанах необходимо, удерживая толкатель ключом, ослабить контргайку (фиг. 23, левая схема), а затем, продолжая удерживать толкатель, вращать регулировочный болт в нужном направлении до установления нормального зазора, проверяемого щупом. После окончания регулировки следует затянуть контргайку регулировочного болта (фиг. 23, правая схема) и вторично проверить зазор. Затем нужно запустить двигатель, прослушать его работу, после чего, убедившись в правильности регулировки, установить снятые детали на место. Пользоваться при этом следует нормальными ключами, имеющимися в комплекте шоферского инструмента.

Проверка состояния седел, клапанов и клапанных пружин. Вследствие вредного воздействия горячих газов, коррозии, ударных

Таблица 3

Неисправности распределительного механизма

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Увеличенные зазоры между стержнями клапанов и толкателями	Стуки клапанов	Отрегулировать зазоры между стержнями клапанов и толкателями
Уменьшенные зазоры между стержнями клапанов и толкателями или полное отсутствие зазоров	Неравномерная работа двигателя. Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя. Усиленный износ деталей двигателя	То же
Износ или обгорание рабочих поверхностей впускных клапанов или их седел	«Чихание» в карбюраторе. Снижение мощности двигателя. Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя	Разобрать двигатель. Притереть клапаны. В случае сильного обгорания клапаны заменить, а седла восстановить фрезерованием или шлифованием
Износ или обгорание рабочих поверхностей выпускных клапанов или их седел	«Выстрелы» из глушителя. Неравномерная работа двигателя. Снижение мощности двигателя. Недостаточная компрессия в цилиндрах	Разобрать двигатель. Притереть клапаны. В случае сильного обгорания клапаны заменить, а седла восстановить фрезерованием или шлифованием
Поломка клапанных пружин	Внезапные стуки, слышимые на малых оборотах коленчатого вала. Неравномерная работа двигателя. Снижение мощности двигателя	Разобрать распределительный механизм и заменить клапанные пружины
Зависание клапанов	Полная потеря компрессии в одном или в нескольких цилиндрах. Неисправность появляется только после длительного (не менее 2—3 часов) перерыва в работе двигателя	Залить в камеру сгорания 100 см ³ ацетона и несколько раз провернуть коленчатый вал двигателя. Если это не поможет, то снять и промыть клапаны и их направляющие в ацетоне
Износ толкателей	Стуки клапанов, не поддающиеся устранению регулировкой зазора между стержнями клапанов и толкателями	Разобрать распределительный механизм и заменить толкатели
Износ направляющих втулок клапанов	То же	Разобрать распределительный механизм и заменить втулки
Износ распределительных шестерен	Частые стуки, сливающиеся в общий шум. Прослушиваются стетоскопом, приложенным к крышке распределительных шестерен	Снять крышку распределительных шестерен и заменить шестерни
Износ подшипников распределительного вала	Стуки подшипников распределительного вала	Разобрать двигатель и заменить подшипники

нагрузок, а также отложений смолистых веществ герметичность клапанов в процессе эксплуатации нарушается.

Восстановление герметичности клапанов достигается притиркой седел или шлифованием их с последующей притиркой. Притирка клапанов и шлифование седел клапанов производится на ремонтных заводах или в мастерских, по специальной технологии, поэтому в настоящем руководстве не рассматривается.

При длительной работе двигателя упругость клапанных пружин уменьшается и, как следствие, в результате этого появляются стуки клапанов и снижается мощность двигателя. Поэтому каждый раз при разборке распределительного механизма необходимо проверять упругость клапанных пружин. Упругость клапанных пружин удобно и просто проверить при помощи закрепленного с одной стороны рычага на одночашечных весах. Усилие, потребное для сжатия новых пружин до размера 44,5 мм, должно находиться в пределах 18,4—21,1 кг, а до размера 35,7 мм — в пределах 46,2—49 кг. Клапанные пружины, для сжатия которых требуется усилие, на 10—15 % меньшее указанных выше величин, необходимо заменить новыми.

Неисправности распределительного механизма

Основные неисправности распределительного механизма и способы их устранения приведены в табл. 3.

3. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией. Закрытая система охлаждения сокращает утечку и испарение охлаждающей жидкости до минимума, и поэтому в процессе эксплуатации автобуса нет необходимости часто доливать жидкость в радиатор. В систему охлаждения включен котел пускового подогревания. Емкость системы охлаждения с котлом пускового подогревания* 14,5 л, без котла 13,5 л.

Схема циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя показана на фиг. 24 и 25.

При работающем двигателе водяной насос 2 (фиг. 24) засасывает охлаждающую жидкость из нижнего бачка радиатора и подает ее в водораспределительную трубу 1, вставленную в блок и служащую для равномерного охлаждения всех цилиндров двигателя. Из водораспределительной трубы охлаждающая жидкость поступает в водяную рубашку цилиндров через шесть вырезов, расположенных против выпускных каналов, и интенсивно охлаждает наиболее горячие места двигателя. Из водяной рубашки цилиндров через отверстия в верхней плоскости блока и в прокладке головки охлаждающая жидкость поступает в водяную рубашку головки цилиндров.

* С 1 января 1960 г. пусковые подогреватели на ав.обусы КАВЗ-651А не устанавливаются.

Система отверстий для прохода охлаждающей жидкости в головку цилиндров такова, что наиболее интенсивному охлаждению подвергаются наиболее горячие места головки цилиндров. Из водяной рубашки головки цилиндров охлаждающая жидкость в зависимости от теплового режима двигателя поступает через термостат 4 и выпускной патрубок 6 головки цилиндров в верхний бачок радиатора 3 (при прогревом двигателя — фиг. 24) или, минуя радиатор, через перепускной канал 5 снова в водяной насос 2 (при непрогревом двигателя — фиг. 25).

Водяной насос

Водяной насос центробежного типа. Устройство водяного насоса показано на фиг. 26. В литом корпусе 3 на двух легкоъемных шарикоподшипниках 6 установлен валик 4. Шарикоподшипники валика с наружных сторон снабжены войлочными сальниками, предотвращающими вытекание смазки из водяного насоса. На задний конец валика плотно насажена крыльчатка 2, имеющаяся на конце валика лыска предотвращает ее от проворачивания. Крыльчатка на валике крепится болтом. Между головкой болта 1 и крыльчаткой 2 установлены две шайбы: плоская, прилегающая к крыльчатке, и пружинная, прилегающая к головке болта. В центре крыльчатки имеется отверстие с резьбой для съемника.

Для предотвращения утечки охлаждающей жидкости из насоса в ступице крыльчатки смонтирован сальник, состоящий из резиновой манжеты, текстолитовой шайбы, пружины и двух обойм. Замокное кольцо, устанавливаемое в кольцевой выточке ступицы крыльчатки, предохраняет сальник от выпадения из ступицы при разборке насоса. Текстолитовая шайба и резиновая манжета, прижимаемые к картеру насоса пружиной, препятствуют вытеканию воды из рабочей полости насоса. Вода, просочившаяся через изношенный сальник, стекает наружу через контрольное отверстие 12 в корпусе насоса. Текстолитовая шайба имеет два прямоугольных выступа, которые входят в прорези ступицы крыльчатки, поэтому сальник вращается вместе с крыльчаткой.

От осевых перемещений валик насоса вместе с напрессованными на него шарикоподшипниками удерживается стопорным кольцом 10. На переднем конце валика насоса аналогично крыльчатке закреплена ступица вентилятора 8.

Вентилятор четырехлопастный, диаметр его 450 мм. Привод водяного насоса осуществляется одним клиновидным ремнем. Вместе с приводным шкивом вращается вентилятор, закрепленный на ступице 8. При вращении вентилятор обеспечивает надежное охлаждение наружных стенок водяной рубашки и всех агрегатов, имеющих под капотом.

Для смазки шарикоподшипников валика насоса имеется угловая масленка 5; масло в нее подают до тех пор, пока оно не покажется из контрольного отверстия 7.

Термостат

Для ускорения прогрева холодного двигателя и предохранения его от переохлаждения в выпускном патрубке головки цилиндров установлен автоматический клапан жидкостного типа — термостат.

Термостат (фиг. 24) состоит из корпуса 13, гофрированного баллона 7, клапана 10 и штока 11, соединяющего баллон с клапаном. В корпусе термостата имеются два окна 9 и 12, которые в зависимости от температуры охлаждающей жидкости могут закрываться боковыми клапанами 8 или оставаться открытыми.

Действие термостата основано на том, что под влиянием изменения температуры охлаждающей жидкости меняется длина гофрированного баллона, содержащего легкоиспаряющуюся жидкость. При увеличении температуры охлаждающей жидкости давление внутри баллона увеличивается, и он удлиняется; при уменьшении температуры давление внутри баллона уменьшается, и он, вследствие собственной упругости, сжимается. Изменение длины баллона термостата вызывает перемещение клапана 10, с которым он связан посредством штока 11.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 65° клапан 10 термостата закрыт (фиг. 25), а боковые окна 9 в корпусе термостата открыты. Охлаждающая жидкость, проходя через них, поступает по каналу 5, минуя радиатор, в водяной насос и попадает опять в водяную рубашку блока цилиндров. Количество жидкости, циркулирующей по «малому» кругу, невелико, кроме того, она не проходит через радиатор и поэтому быстро нагревается. При температуре охлаждающей жидкости $68\text{—}82^{\circ}$ клапан 10 (фиг. 24) открывается, а окна 9 в корпусе термостата соответственно перекрываются боковыми клапанами 8. Часть охлаждающей жидкости при этом проходит через радиатор.

При температуре охлаждающей жидкости $80\text{—}86^{\circ}$ клапан 10 открывается полностью (ход клапана при этом равен 9 мм) и занимает свое верхнее положение. Окна в корпусе термостата при этом полностью перекрываются боковыми клапанами и вся охлаждающая жидкость будет циркулировать по «большому» кругу (через радиатор).

Вынимать термостат, с целью предотвращения замерзания радиатора в зимнее время, не рекомендуется.

Для контроля температуры жидкости в системе охлаждения в головке блока цилиндров установлен электрический термоимпульсный датчик температуры, работающий в комплекте с указателем температуры, вмонтированным в щиток приборов.

Радиатор

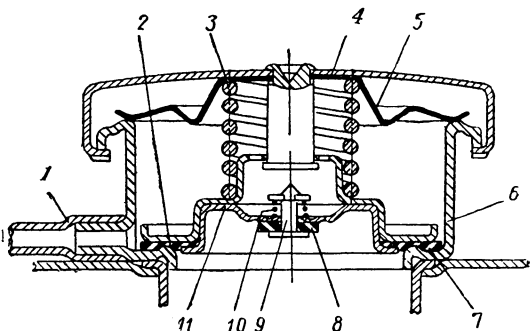
Радиатор системы охлаждения трубчато-пластинчатый. Трубки радиатора латунные, плоские, расположены вертикально в три ряда в шахматном порядке. Для увеличения охлаждающей поверх-

ности к трубкам по всему периметру припаяны горизонтальные пластины. Оба бачка радиатора изготовлены из листовой латуни и снабжены патрубками. Патрубок верхнего бачка посредством шланга соединяется с патрубком головки блока цилиндров, а патрубок нижнего бачка при помощи промежуточного патрубка и двух шлангов соединяется с патрубком водяного насоса. Шланги закрепляются на патрубках стяжными хомутами. В радиаторе над нижним бачком имеется отверстие, через которое проходит пусковая рукоятка. В заливную горловину верхнего бачка радиатора впаивают конец контрольной пароотводной трубки.

Заливная горловина герметически закрывается пробкой. Для выпуска паров охлаждающей жидкости при ее кипении пробка радиатора снабжена выпускным паровым клапаном 2 (фиг. 27), открывающимся при избыточном давлении в системе, равном $0,28—0,38 \text{ кг/см}^2$. Благодаря этому давление в системе поддерживается несколько выше атмосферного и температура кипения охлаждающей жидкости повышается до 108° , обеспечивая работу системы без кипения и убыли воды при повышенном тепловом режиме. При превышении указанной выше температуры вода в радиаторе закипает, выпускной клапан 2 под давлением пара открывается, и пар выходит наружу через контрольную пароотводную трубку. Для устранения разрежения в системе (при конденсации паров) в пробке радиатора имеется впускной (воздушный) клапан 9, обеспечивающий доступ воздуха в систему. Воздушный клапан 9 открывается, когда разрежение в системе достигает $0,01—0,12 \text{ кг/см}^2$. Оба клапана, 2 и 9, снабжены прокладками 7 и 8; от исправности которых зависит нормальная работа пробки радиатора и ее клапанов. Поэтому за сохранностью и состоянием этих прокладок следует тщательно следить.

На боковинах радиатора укреплены угольники, которыми он крепится к промежуточной рамке, опирающейся через резиновые прокладки на два кронштейна, прикрепленные к передней поперечине рамы.

Для слива охлаждающей жидкости из системы охлаждения имеются два крана, один из которых расположен на патрубке нижнего



Фиг. 27. Пробка радиатора:

1 — контрольная пароотводная трубка; 2 — выпускной клапан; 3 — пружина выпускного клапана; 4 — корпус пробки; 5 — запорная пружина; 6 — горловина радиатора; 7 и 8 — прокладки; 9 — впускной клапан; 10 — пружина впускного клапана; 11 — седло впускного клапана.

бачка радиатора, другой — в нижней части котла пускового подогревателя, а при его отсутствии — на блоке цилиндров, справа по ходу, в нижней задней его части. При сливе охлаждающей жидкости необходимо следить за тем, чтобы пробка радиатора была открыта и охлаждающая жидкость (особенно в холодное время года) была полностью спущена.

Жалюзи

Для регулирования интенсивности охлаждения радиатора и всего двигателя в целом перед радиатором установлены жалюзи, состоящие из набора вертикальных створок, шарнирно соединенных угольниками. В зависимости от положения створок жалюзи жидкость в радиаторе охлаждается в большей или меньшей степени.

Управление створками жалюзи осуществляется с места водителя рукояткой, расположенной слева от рулевой колонки, под щитком приборов. Для закрытия жалюзи рукоятку необходимо потянуть на себя, а для открытия — от себя. В холодное время года жалюзи необходимо прикрывать, а радиатор закрывать утеплительным чехлом.

Уход за системой охлаждения

Наивыгоднейший тепловой режим работы двигателя автобуса КАВЗ-651А соответствует температуре охлаждающей жидкости на выходе из двигателя в пределах $80-90^{\circ}$ независимо от нагрузки и температуры окружающего воздуха. При таком тепловом режиме двигатель развивает максимальную мощность и расходует наименьшее количество топлива. Работа двигателя при пониженных температурах охлаждающей жидкости сопровождается конденсацией бензина из смеси на стенках цилиндров и смыванием с них смазки, что значительно увеличивает износ цилиндров и поршней. Одновременно с конденсацией бензина конденсируется и вода, неизбежно содержащаяся в нем, что приводит к коррозии деталей, а иногда и к поломкам их (например, клапанных пружин). Кроме того, при пониженных температурах охлаждающей жидкости масло обладает повышенной вязкостью, что ухудшает смазку деталей и узлов двигателя и значительно снижает их долговечность. Работа двигателя при повышенных тепловых режимах сопровождается разжижением и ухудшением смазывающих свойств и теплоотдачи масла, что приводит к усиленному нагарообразованию и закоксовыванию поршневых колец, к уменьшению масляных зазоров между поверхностями трения и к задиру их, к выплыванию вкладышей подшипников и уменьшению наполнения цилиндров горючей смесью, к потере мощности и т. д.

Наивыгоднейший тепловой режим двигателя обеспечивается надлежащим уходом за системой охлаждения.

Уход за системой охлаждения в основном состоит в своевременном и качественном проведении следующих работ: а) осмотра

системы охлаждения; б) регулировки натяжения ремня привода вентилятора; в) проверки термостата; г) удаления накипи.

Осмотр системы охлаждения. Осмотр проводится ежедневно перед выездом автобуса из парка, по возвращении его, а также на длительных остановках в пути.

При осмотре прежде всего проверяется уровень жидкости в системе. Уровень жидкости в радиаторе должен доходить до нижней кромки патрубка радиатора. Если система заправлена низкотемпературной жидкостью, то ее уровень при холодном двигателе должен быть на 50—70 мм ниже кромки патрубка, так как эта жидкость при нагревании сильно расширяется.

Затем необходимо проверить состояние пробки радиатора. Клапаны пробки должны перемещаться свободно, без заедания. Пробка должна плотно удерживаться на горловине радиатора; резиновые прокладки клапанов пробки должны быть исправными. После этого нужно проверить отсутствие течи жидкости из радиатора, в местах соединения шлангов, через сальники водяного насоса и сливные краники. Утечку жидкости легче обнаружить на холодном двигателе.

Кроме того, при осмотре системы охлаждения проверяется состояние и крепление радиатора, водяного насоса, вентилятора и установочной планки генератора. В заключение проверяется исправность привода жалюзи радиатора, возможность полного открытия и закрытия их, а также состояние и крепление утеплительного чехла капота, если он имеется.

Регулировка натяжения ремня привода вентилятора. Состояние и натяжение ремня привода вентилятора проверяется ежедневно при контрольном осмотре автобуса. Ремень вентилятора должен быть целым, без расслоений и разрывов. Натяжение ремня считается нормальным, если от нажима большим пальцем руки (с усилием 3—4 кг) на участке между шкивами генератора и вентилятора ремень прогибается на 12—18 мм. Если ремень привода натянут слабо, то он проскальзывает и быстро изнашивается; кроме того, при слабом натяжении ремня уменьшается число оборотов вентилятора, водяного насоса и генератора, что приводит к ухудшению работы системы охлаждения и снижению тока генератора. Слишком сильное натяжение ремня приводит к уменьшению срока службы подшипников водяного насоса и генератора и к быстрому износу ремня.

Для регулировки натяжения ремня привода вентилятора необходимо отвернуть болт, крепящий генератор к установочной планке, сместить генератор в нужном направлении, завернуть болт и еще раз проверить натяжение ремня.

Проверка термостата. Тепловой режим работы двигателя в значительной степени зависит от исправности термостата. Исправный термостат обеспечивает быстрый прогрев двигателя и исключает его работу с переохлаждением. С течением времени, вследствие отложения накипи на деталях термостата, работа его может нарушиться.

Простейшую проверку работы термостата можно произвести следующим образом: при прогреве двигателя радиатор должен быть холодным (проверяется на ощупь), и только тогда, когда стрелка указателя температуры будет показывать 70° , верхний бачок должен быстро нагреться.

Для точной проверки термостата нужно снять его с двигателя, очистить от накипи и установить в ванну с водой. Вода в ванне должна покрывать гофрированный цилиндр термостата. Затем нужно поставить ванну с термостатом на электроплитку и по мере нагревания воды следить за ее температурой по термометру. Если термостат исправен, при температуре воды $68-72^{\circ}$ клапан термостата должен начать открываться, а при температуре $80-86^{\circ}$ полностью открыться. При этом высота подъема клапана должна быть не менее 9 мм. Постепенно охлаждая воду в ванне, нужно замерить ее температуру, соответствующую полному закрытию клапана термостата. Клапан термостата должен полностью закрыться при температуре не ниже 68° .

Проверка термостата проводится по мере необходимости и регулярно при ТО-2. Если термостат неисправен, его следует заменить на новый.

Удаление накипи. Для уменьшения отложений накипи и предотвращения коррозии головки цилиндров и трубок радиатора систему охлаждения следует заполнять мягкой, по возможности, снеговой или дождевой водой. Способы уменьшения жесткости воды приведены ниже. Ржавчина и особенно накипь, отложившаяся на стенках водяных рубашек и в трубках радиатора, сильно сокращают эффективность действия системы охлаждения. Поэтому систему охлаждения необходимо периодически (при сезонном обслуживании) промывать.

Промывать систему охлаждения рекомендуется при помощи специального промывочного пистолета, в котором для подачи воды используется сжатый воздух. При отсутствии пистолета систему охлаждения можно промывать сильной струей чистой воды, подаваемой из шланга.

Радиатор и водяная рубашка двигателя промываются отдельно, чтобы ржавчина, накипь и осадок из водяной рубашки двигателя при промывке не заносились в радиатор и не засорили его. Для ускорения промывки воду рекомендуется пропускать в направлении, обратном нормальной циркуляции охлаждающей жидкости, разъединив предварительно шланги, соединяющие двигатель и радиатор, и вынув термостат. При промывке водяной рубашки двигателя воду следует впускать через верхний патрубок, а выпускать через водяной насос. Перед промывкой, при наличии пускового подогревателя, нужно вывернуть его штуцеры. При промывке радиатора воду подводят сначала к его верхнему патрубку и отводят через нижний с тем, чтобы удалить из него всю скопившуюся грязь. Затем направление потока воды меняют на обратное и производят промывку до тех пор, пока выходящая из верхнего бачка вода не

Таблица 4

Неисправности системы охлаждения

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Нарушение плотности соединений системы охлаждения	Подтекание охлаждающей жидкости через соединения	Подтянуть хомуты или заменить порванные шланги
Повреждение трубок и бачков радиатора	Течь охлаждающей жидкости из радиатора	Заменить радиатор
Износ сальника водяного насоса	Подтекание охлаждающей жидкости из контрольного отверстия	Разобрать насос и заменить поврежденный сальник
Размораживание наружных стенок рубашки охлаждения двигателя	Сильная течь охлаждающей жидкости из системы	Заменить блок цилиндров
Пробуксовывание ремня вентилятора	Кипение охлаждающей жидкости при открытых жалюзи	Проверить и отрегулировать натяжение ремня привода вентилятора. При замасливании ремня протереть его тряпкой, смоченной в бензине
Обрыв ремня вентилятора	Кипение охлаждающей жидкости при открытых жалюзи	Заменить ремень вентилятора
Нарушение работы термостата	Кипение охлаждающей жидкости в системе при отсутствии пробуксовывания ремня вентилятора и при открытых жалюзи	Проверить работу термостата и при необходимости заменить на новый
Поломка крыльчатки водяного насоса	Кипение охлаждающей жидкости в системе. Отсутствие циркуляции охлаждающей жидкости в верхнем баке радиатора	Разобрать насос и заменить крыльчатку
Загрязнение системы охлаждения	Кипение охлаждающей жидкости при исправных термостате и водяном насосе	Удалить накипь из системы охлаждения
Замерзание охлаждающей жидкости в нижней части радиатора	Кипение охлаждающей жидкости в системе охлаждения при открытых жалюзи и клапанах утеплительного чехла. Нижняя часть радиатора холодная	Разогреть радиатор и запустить двигатель. При размораживании трубок радиатора заменить его на новый
Нарушение работы жалюзи	Рукоятка управления жалюзи не передвигается	Смазать оси створок жалюзи
Нарушение работы жалюзи	Рукоятка управления жалюзи передвигается с трудом	Вынуть из оболочки трос управления жалюзи и смазать его
Нарушение работы жалюзи	Рукоятка управления жалюзи передвигается без усилия	Заменить оборвавшийся трос или зашплинтовать тягу управления жалюзи

будет совершенно чистой. После окончания промывки системы следует тщательно соединить все шланги, установить на место термостат, закрыть сливные краны и заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью, проверив ее уровень и отсутствие течи.

Одновременно с промывкой системы охлаждения нужно проверить термостат и прочистить водораспределительную трубу. Если при промывке системы охлаждения водораспределительная труба снималась, то ставить ее на место нужно так, чтобы прорезы в трубе были обращены в сторону распределительного вала. Каждый раз после снятия водяного насоса следует менять прокладку между ним и блоком цилиндров.

При значительных отложениях накипи в водяной рубашке двигателя и радиатора очистку их производят химическим способом. Водяная рубашка блока и головка цилиндров очищаются раздельно.

Для этого из головки вывертываются свечи зажигания, датчик температуры воды, все стальные пробки, заглушки и штуцеры, снимается выпускной патрубок с термостатом. Затем головка цилиндров на два часа погружается в 5-процентный раствор азотной кислоты нормальной комнатной температуры. По истечении этого срока головка извлекается из раствора и несколько раз промывается в чистой воде.

В водяную рубашку блока цилиндров заливается 10-процентный раствор каустической соды, подогретый до 60—90°. После 10—12 час. раствор из блока выливается и полость его водяной рубашки несколько раз промывается чистой водой.

Для химической очистки радиатора пользуются раствором следующего состава по объему: 5 % фосфорной кислоты; 2 % хромового ангидрида и 93 % воды. Для ускорения очистки радиатора раствор следует подогреть до 50—60°. После 30—40 сек. промывки в этом растворе радиатор вынимают из ванны и промывают в 1-процентном растворе каустической соды, после чего радиатор тщательно промывают холодной водой и просушивают сжатым воздухом. При отсутствии компонентов указанного раствора радиатор можно очищать кипячением его в растворе питьевой соды (120 г на 1 л горячей воды). Для ускорения очистки необходимо периодически помешивать раствор.

Пусковой подогреватель, при его наличии, промывается так же, как радиатор, отдельно от двигателя, через нижний патрубок.

Неисправности системы охлаждения

Основные неисправности системы охлаждения и способы их устранения приведены в табл. 4.

4. СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная. Масло подается к поверхности трения под давлением и путем разбрызгивания. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники колен-

чатого вала, подшипники распределительного вала и распределительные шестерни. Остальные детали двигателя: зеркало цилиндров, втулки верхних и нижних головок шатунов, поршневые кольца, поршневые пальцы, клапаны, толкатели и кулачки распределительного вала — смазываются путем разбрызгивания масла.

К системе смазки относятся следующие узлы и агрегаты: масляный насос, фильтр грубой очистки масла, фильтр тонкой очистки масла, масляный радиатор, маслопроводы, масляный щуп, маслоприемник и манометр. К системе смазки также относится сеть масляных каналов в блоке цилиндров и вентиляция картера двигателя.

Схема смазки двигателя

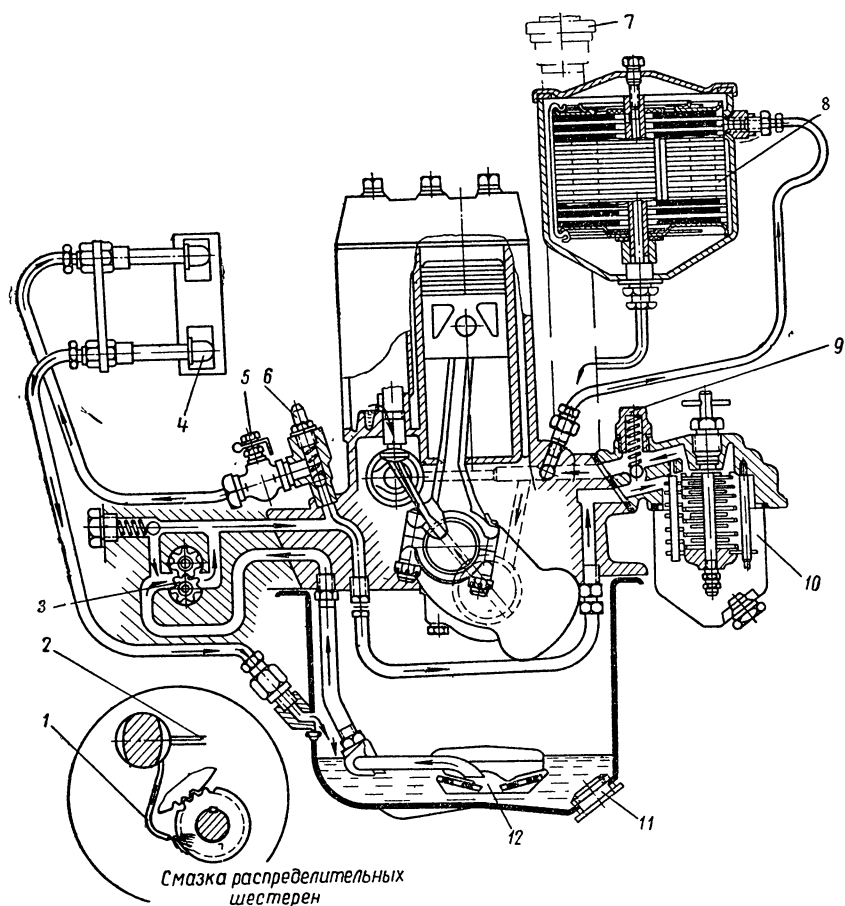
Схема смазки двигателя показана на фиг. 28.

При работе двигателя масло насосом 3 нагнетается в фильтр грубой очистки 10. Пройдя через фильтр, масло поступает в главную масляную магистраль, образованную продольным каналом, просверленным в блоке цилиндров с левой стороны. По поперечным каналам, просверленным в блоке, масло из главной масляной магистрали идет к коренным подшипникам коленчатого вала и к подшипникам распределительного вала; от коренных подшипников коленчатого вала масло по каналам, просверленным в шейках и в щеках вала, поступает к шатунным подшипникам.

Масло, стекающее в картер из фильтра тонкой очистки, от распределительных шестерен, а также выходящее через боковые зазоры подшипников коленчатого и распределительного валов, разбрызгивается в картере; образующимся масляным туманом смазываются стенки цилиндров, поршневые пальцы, толкатели и кулачки распределительного вала. Стержни толкателей дополнительно смазываются маслом, скапливающимся в специальных карманах клапанной коробки. Из этих карманов масло поступает к стержням толкателей самотеком по сверленным каналам. Таких карманов в клапанной коробке шесть, по одному на два толкателя. Зеркало цилиндров, толкатели и кулачки распределительного вала смазываются, кроме того, струей масла, выбрасываемой из отверстий нижних головок шатунов.

К распределительным шестерням масло подводится от переднего подшипника распределительного вала через специальную трубку 1. Для этого на передней шейке распределительного вала сделаны две канавки, которые дважды за один оборот распределительного вала соединяют трубку 1 с масляным каналом, подводящим смазку к этому подшипнику. Часть масла из главной масляной магистрали направляется по трубке в фильтр тонкой очистки, где фильтруется и стекает по трубке в маслосливной патрубок, 7, а оттуда в картер двигателя.

Для охлаждения масла в летнее время в системе смазки имеется масляный радиатор. Пройдя через него, охлажденное масло стекает в картер двигателя.



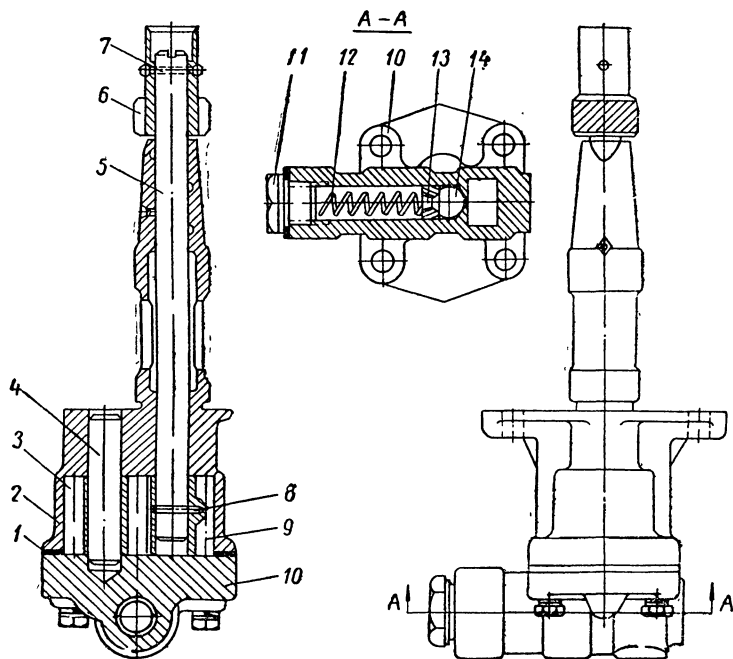
Фиг. 28. Схема смазки двигателя:

1 — трубка смазки распределительных шестерен; 2 — поперечный масляный канал; 3 — масляный насос; 4 — масляный радиатор; 5 — кран масляного радиатора; 6 — предохранительный клапан; 7 — маслоналивной патрубок; 8 — фильтр тонкой очистки; 9 — перепускной клапан; 10 — фильтр грубой очистки; 11 — сливная пробка; 12 — маслоприемник.

Масляный насос

Масляный насос шестеренчатого типа. Устройство и схема работы масляного насоса показаны на фиг. 29 и 30.

Рабочие шестерни 3 и 9 (фиг. 29) — цилиндрические, с прямыми зубьями. Ведущая шестерня 9 закреплена на валике 5 насоса при помощи штифта 8. Ведомая шестерня 3 свободно вращается на оси 4, впрессованной в корпус 2 насоса. Для смазки валика в верхней



Фиг. 29. Масляный насос:

1 — прокладка; 2 — корпус насоса; 3 — ведомая шестерня; 4 — ось ведомой шестерни; 5 — валик насоса; 6 — шестерня привода насоса и распределителя; 7 и 8 — штифты; 9 — ведущая шестерня; 10 — крышка насоса; 11 — гайка; 12 — пружина редукционного клапана; 13 — седло пружины; 14 — шарик редукционного клапана.

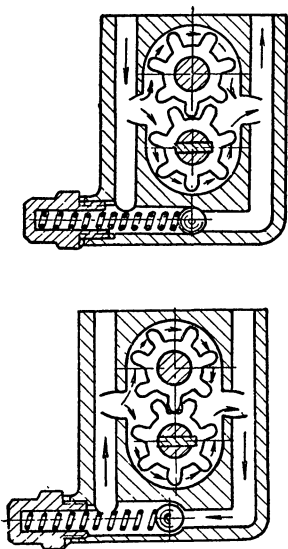
части насоса имеется отверстие. В корпусе насоса имеются два канала для входа и выхода масла, которые совпадают с соответствующими каналами в картере двигателя. Между корпусом 2 насоса и его крышкой 10 установлена прокладка 1. В крышке корпуса масляного насоса расположен редукционный клапан, ограничивающий давление в системе смазки. Клапан состоит из шарика 14, пружины 12 и регулировочной гайки 11. Редукционный клапан регулируется на заводе и обеспечивает давление в масляной магистрали в пределах 2—4 кг/см² при средней скорости автобуса

50 км/час. Изменять заводскую регулировку редукционного клапана в процессе эксплуатации категорически запрещается.

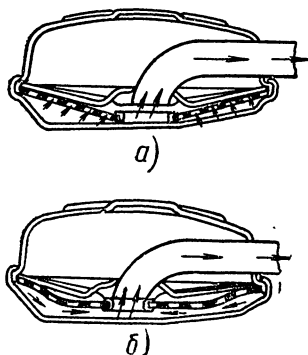
В жаркую погоду давление в системе смазки может снижаться до $1,5 \text{ кг/см}^2$. Падение давления масла при работе двигателя на средних оборотах ниже 1 кг/см^2 при исправной системе смазки и нормальной вязкости масла указывает на большие зазоры в подшипниках коленчатого вала и, следовательно, на необходимость ремонта двигателя.

Масляный насос установлен снаружи двигателя, на правой его стороне. Цилиндрическим хвостовиком корпус насоса входит в отверстие блока цилиндров и прикреплен к нему двумя болтами. Между блоком и насосом установлена уплотняющая паронитовая прокладка.

Привод насоса осуществляется от распределительного вала парой шестерен со спиральными зубьями. Ведущая шестерня



Фиг. 30. Схема работы масляного насоса.



Фиг. 31. Схема работы маслоприемника:

а — при незасоренной сетке;
б — при засоренной сетке.

привода изготовлена за одно целое с распределительным валом; ведомая шестерня привода *б* закреплена на конце валика 5 насоса штифтом 7. Осевая сила, возникающая при работе шестерен привода, воспринимается торцом шестерни 9. На выходящем из корпуса насоса конце валика 5 имеется паз, в который входит прямоугольный выступ вала распределителя зажигания.

Масло из картера двигателя в насос поступает через маслоприемник плавающего типа. Маслоприемник (фиг. 31) состоит из поплавка, фильтрующей сетки, крышки и трубы, впаянной в поплавок. Поплавок в сборе шарнирно соединен с трубкой, идущей к масляному насосу. Между крышкой и поплавком имеются четыре щели для поступления масла в полость между крышкой и дном

ком поплавка. В этой полости расположена фильтрующая сетка, наружным концом завальцованная в закраины доньшка поплавка. Для того чтобы при сильном засорении фильтрующей сетки подача масла к насосу не прекращалась, в центре сетки имеется отверстие, края которого обжаты кольцевым усилителем, а сама сетка выполнена пружинящей. Когда сетка не засорена, она прижата к крышке (фиг. 31, а) и масло проходит через нее. Засоренная фильтрующая сетка вследствие разрежения, образующегося в полости маслоприемника, выгибается вверх (фиг. 31, б), и масло, минуя сетку, через отверстие в ней поступает в масляный насос.

Маслоприемник при любом уровне масла плавает на его поверхности, благодаря чему в насос подается только чистое масло.

Фильтр грубой очистки масла

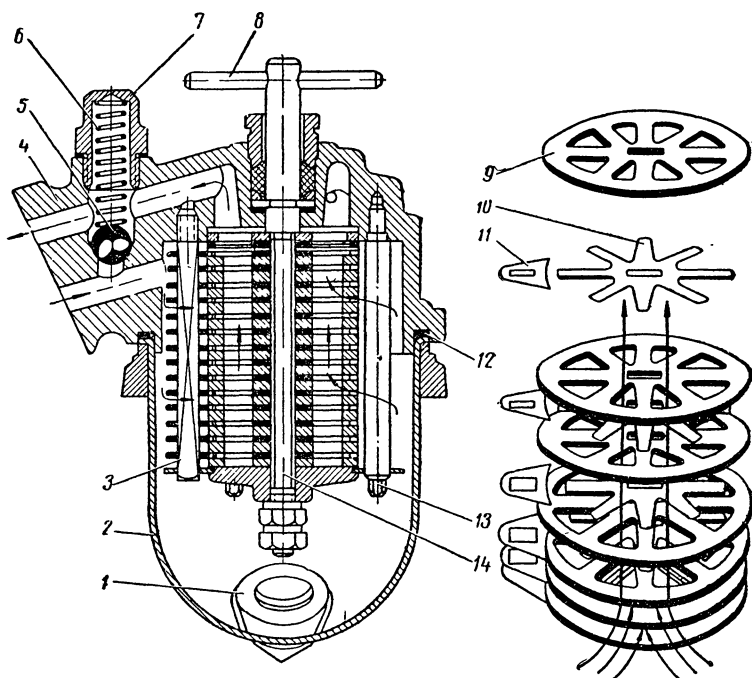
Фильтр грубой очистки масла пластинчатый, щелевой; крепится болтами к приливу картера двигателя с левой стороны.

Устройство фильтра грубой очистки масла показано на фиг. 32. Фильтр состоит из чугунного корпуса 4, стального штампованного отстойника 2, фильтрующего элемента и перепускного клапана. Фильтрующий элемент состоит из фильтрующих 9 и промежуточных 10 тонких штампованных стальных пластин, собранных на валике 14. Между фильтрующими и промежуточными пластинами имеются зазоры 0,07—0,08 мм.

Путь масла показан на фиг. 32 стрелками. Масло из канала в корпусе фильтра поступает в отстойник 2, откуда через зазоры между пластинами проникает внутрь фильтрующего элемента и далее, поднимаясь вверх, через второй канал в корпусе фильтра поступает в масляную магистраль блока цилиндров. Проходя через фильтрующий элемент, масло очищается, оставляя на его поверхности и в промежутках между пластинами крупные частицы грязи и смолистые вещества, имеющиеся в масле. Для удаления этих отложений служат пластины 11, насаженные на стержень 3 прямоугольного сечения и установленные так, что они входят в зазоры между фильтрующими пластинами. При поворачивании валика 14 вместе с фильтрующим элементом счищающие пластины 11 удаляют грязь, осевшую как на поверхности элемента, так и в промежутках между пластинами. Таким образом, за один оборот рукоятки 8 фильтрующий элемент очищается полностью.

Фильтр грубой очистки снабжен перепускным клапаном, пропускающим масло в масляную магистраль блока цилиндров в случае сильного засорения фильтрующего элемента. Перепускной клапан срабатывает при разности давлений в каналах, равной 0,7—0,9 кг/см². Регулировка клапана производится на заводе и изменять ее в процессе эксплуатации запрещается.

В корпусе фильтра имеется нарезное отверстие, в которое ввертывается датчик масляного манометра. Для слива загрязненного масла в отстойнике фильтра имеется сливная пробка 1.



Фиг. 32. Фильтр грубой очистки масла:

1 — пробка сливного отверстия; 2 — отстойник; 3 — стержень счищающих пластин; 4 — корпус фильтра; 5 — шарик перепускного клапана; 6 — пружина перепускного клапана; 7 — корпус перепускного клапана; 8 — рукоятка; 9 — фильтрующая пластина; 10 — промежуточная пластина; 11 — счищающая пластина; 12 — прокладка; 13 — стержень опорной пластины фильтрующего элемента; 14 — центральный валик фильтрующего элемента.

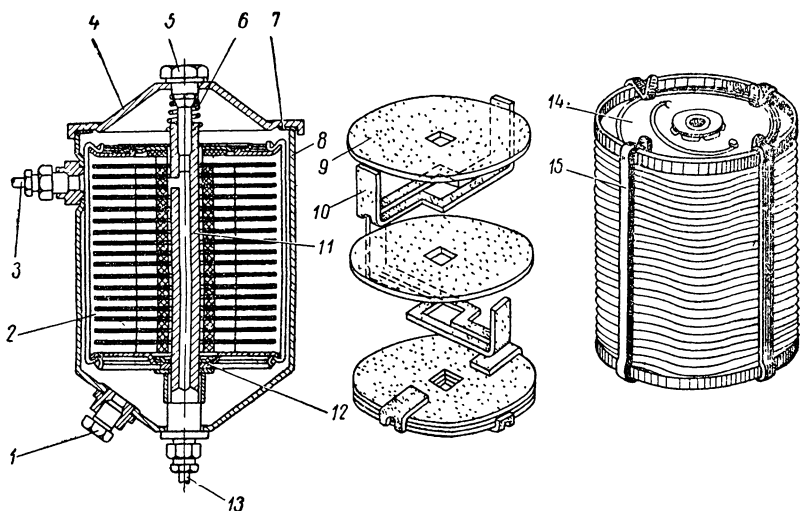
Фильтр тонкой очистки масла

Фильтр тонкой очистки, снабженный фильтрующим элементом ДАСФО-2 (двухсекционный автомобильный суперфильтр-отстойник), предназначен для задержания имеющихся в масле мельчайших частиц грязи, песка, нагара, металла и т. п. Этот фильтр оказывает большое сопротивление проходящему через него маслу и поэтому включен параллельно масляной магистрали. Действие фильтра тонкой очистки очень эффективно, и до тех пор, пока он не засорен, масло в картере двигателя остается чистым.

Устройство фильтра тонкой очистки масла показано на фиг. 33. Фильтрующий элемент типа ДАСФО-2 состоит из набора картонных пластин 9 (фиг. 33) и прокладок 10, имеющих в центре отверстия квадратной формы и образующих в собранном виде центральную полость. В каждой прокладке имеется радиальная канавка, выходящая к ее центральному отверстию. Набор пластин и прокладок фильтрующего элемента сверху и снизу закрыт металлическими

крышками 14 и стянут четырьмя стяжками 15. Фильтрующий элемент надевается на пустотелый центральный стержень 11, в верхней части которого имеется дроссельное отверстие диаметром 1,6 мм для прохода очищенного масла. Обе крышки фильтрующего элемента снабжены картонными сальниками, предотвращающими проникновение грязного масла в центральную полость элемента. Для сжатия пластин и прокладок фильтрующего элемента, а также для фиксирования его в корпусе фильтра имеется стяжной болт 5 и пружина 6.

Во время работы двигателя масло из главной масляной магистрали по трубке 3 попадает в корпус 8 фильтра. Затем, заполняя



Фиг. 33. Фильтр тонкой очистки масла:

- 1 — пробка сливного отверстия; 2 — фильтрующий элемент; 3 — трубка впускная; 4 — крышка корпуса; 5 — болт; 6 — пружина; 7 — прокладка крышки; 8 — корпус; 9 — пластина фильтрующего элемента; 10 — прокладка фильтрующего элемента; 11 — центральный стержень; 12 — перепускное отверстие фильтрующего элемента; 13 — трубка выпускная; 14 — крышка фильтрующего элемента, 15 — стяжка.

полость между фильтрующими пластинами 9, масло под давлением постепенно проходит в радиальные канавки прокладок 10 и далее поступает в центральную полость фильтрующего элемента. Из этой полости очищенное масло проходит в центральный стержень 11 через специальное отверстие в верхней его части, а затем сливается в картер двигателя.

Фильтрация масла производится не только в результате просачивания его по радиальным канавкам прокладок 10, но и в результате прохождения его между плоскостями соприкосновения прокладок и пластин. Кроме того, фильтрация масла производится при просачивании его сквозь пластины в зонах расположения про-

кладок в смежных фильтрующих ячейках. Во время медленного прохождения масла сквозь пористую массу картона пластин и прокладок вся имеющаяся в нем грязь, а также другие включения откладываются в полостях между пластинами. Очистка масла продолжается до полного заполнения грязью этих полостей, после чего фильтрующий элемент необходимо либо промыть, либо заменить новым.

Для ускорения циркуляции масла через фильтр при запуске холодного двигателя в нижней крышке фильтрующего элемента имеется калиброванное перепускное отверстие 12 диаметром 1,1 мм, по которому масло проходит сразу в центральную полость элемента. Теплое циркулирующее масло нагревает фильтр, и он начинает нормально работать.

Отстой из фильтра следует спускать через сливное отверстие, закрываемое пробкой 1.

Масляный радиатор

Для охлаждения масла в жаркую погоду в системе смазки имеется масляный радиатор. Масляный радиатор трубчатый, воздушного охлаждения; устанавливается перед водяным радиатором. Масло в радиатор поступает по гибкому шлангу из масляного насоса. Охлажденное в радиаторе масло по гибкому шлангу сливается обратно в картер двигателя. Включают и выключают масляный радиатор при помощи крана, расположенного с правой стороны двигателя. К масляному радиатору масло поступает через предохранительный клапан, пропускающий масло при давлении в системе выше 1 кг/см^2 .

При эксплуатации автобуса в осенне-зимний период года масляный радиатор рекомендуется отключить.

Вентиляция картера двигателя

Во время работы двигателя часть рабочей смеси и отработавших газов пробивается через неплотности поршневых колец в картер двигателя. Пары бензина, конденсируясь, разжижают масло, снижая его смазочные свойства. Еще более вредны отработавшие газы (пары воды и сернистый газ), попавшие в картер двигателя. Наличие паров воды приводит к образованию в картере густых эмульсий (особенно в зимнее время года), что нарушает нормальную циркуляцию масла в системе вплоть до полного ее прекращения. Сернистый газ, растворяясь в воде, имеющейся в масле, образует сернистую кислоту, переходящую в присутствии кислорода воздуха в серную. Эта кислота вместе с маслом попадает на шлифованные рабочие поверхности деталей и постепенно разъедает их. Для удаления паров бензина и отработавших газов двигатель оборудован вентиляцией.

Вентиляция картера двигателя — принудительная, с отсосом картерных газов во впускную систему двигателя. Вентиляция

картера действует за счет разности разрежения в двух точках воздушного фильтра, к которым подведены вытяжная 3 (фиг. 37) и приточная 8 трубки диаметром 22 мм. Газы из клапанной коробки по вытяжной трубке попадают в нижнюю полость воздушного фильтра (зона больших разрежений), где вследствие резкого снижения скорости потока очищаются от масла, увлекаемого вместе с ними из клапанной коробки. Отделенное от газов масло стекает по вытяжной трубке обратно в картер двигателя, а освобожденные от масла газы поступают из нижней полости воздушного фильтра в его приемный патрубок и затем, перемешиваясь с чистым воздухом, поступают в карбюратор. Задняя крышка клапанной коробки, к которой присоединена вытяжная трубка 3, снабжена маслостражательным устройством лабиринтного типа. Чистый воздух в картер двигателя поступает по приточной трубке, соединяющей маслосливной патрубок с верхней частью воздушного фильтра (зона малых разрежений).

Несмотря на свою простоту, вентиляция картера обеспечивает надежный отсос газов из картера при работающем двигателе независимо от того, движется или стоит автобус. При нарушении герметичности системы вентиляции в картер двигателя засасывается много пыли, отчего резко возрастает износ деталей, поэтому езда или работа двигателя при открытой крышке маслосливного патрубка категорически запрещается.

Уход за системой смазки

Уход за системой смазки заключается в своевременном и качественном проведении следующих работ: а) заправки системы смазки; б) осмотра системы смазки; в) проверки качества масла; г) смены масла; д) ухода за фильтрами; е) ухода за вентиляцией картера двигателя.

Заправка системы смазки. Для смазки двигателя рекомендуются следующие основные сорта моторных масел: летом (при температуре окружающего воздуха выше $+5^{\circ}$) — автомобильные масла (с присадкой) АСп-5 и АКп-5 или масло индустриальное 50 (машинное СУ); зимой (при температуре окружающего воздуха ниже $+5^{\circ}$) — автомобильные масла АСп-5 и АКп-5.

Для смазки двигателей, пропускающих в большом количестве газы вследствие износа поршневых колец, рекомендуются автомобильные масла (с присадкой) АСп-9,5 и АКп-9,5 или автотракторное масло АК-10.

Для смазки двигателей, работающих в тяжелых условиях, рекомендуются следующие сорта масел: летом — индустриальное 50 (машинное СУ); зимой — смесь масел (60% индустриального 50 и 40% веретенного АУ).

Для смазки двигателей, работающих при очень низких температурах, рекомендуется автомобильное масло с присадкой АКЗп-6.

При отсутствии указанных выше основных сортов масел в качестве заменителей можно применять следующие сорта масел или их смеси:

1) летом — дизельное ДП-8, индустриальное 45, турбинные 46 и 57, автомобильное специальное с присадкой — «летнее», а также следующие смеси масел: автомобильных АСП-9,5 или АКп-9,5; автотракторных АК-10 или АК-15; дизельных Д-11, ДП-11 или ДП-14; авиационных МС-14, МС-20, МК-22 или МС-24 с индустриальными 12,20 или 30, веретенными АУ или турбинными 22,22П или 30;

2) при температуре окружающего воздуха до -15° — автомобильное специальное с присадкой — «зимнее», индустриальное 30, турбинные 22 и 22П, а также смеси масел: автомобильных АСП-9,5 или АКп-9,5; авиационных МС-20, МК-22 или МК-24; дизельных ДП-8, Д-11 или ДП-11 с индустриальным 12 или веретенным АУ;

3) при температуре окружающего воздуха до -30° — смеси масел авиационного МС-14 или автотракторного АК-10 с индустриальным 12 или веретенным АУ;

4) при температуре окружающего воздуха до -40° — смесь автотракторного масла АКЗп-10 или авиационного МК-8 с веретенным АУ.

Для изношенных двигателей, сильно пропускающих газы в качестве заменителей, можно применять следующие сорта масел или их смеси:

1) летом — дизельное Д-11 и ДП-11 или турбинное 57;

2) при температуре окружающего воздуха до -15° — дизельное ДП-8 или индустриальное 50, а также смеси масел: автомобильных АСП-9,5 или АКп-9,5; дизельных Д-11 или ДП-11; авиационных МС-20, МК-22 или МС-24 с индустриальными 12,20 или 30, турбинными 22 или 22П или веретенным АУ;

3) при температуре окружающего воздуха до -40° — автотракторное масло АКЗп-10 или смесь авиационного МК-8 с веретенным АУ.

Заменители для смазки двигателя допускается использовать лишь при условии, если вязкость заменяющего масла или смеси двух масел (более вязкого с менее вязким) равна вязкости рекомендованных масел. Вязкость смеси масел для летнего периода должна быть в пределах $40-45$ сст ($\text{ВУ} \approx 5,5 \div 7,5^{\circ}$), а для зимнего периода $20-32$ сст ($\text{ВУ} \approx 3 \div 4,5^{\circ}$).

Применять масла с повышенной вязкостью при нормальном техническом состоянии двигателя не разрешается, так как это затрудняет доступ смазки к трущимся поверхностям и приводит к увеличению расхода топлива, к повышенному износу деталей и затрудняет пуск двигателя. На изношенных двигателях, сильно пропускающих газы, для снижения расхода смазки и уменьшения дальнейшего износа деталей рекомендуется применять масла с повышенной вязкостью. Необходимо иметь в виду, что зимой, как правило, следует применять масла с меньшей вязкостью, чем ле-

том. Зимняя смазка, кроме того, должна обладать достаточно низкой температурой замерзания.

Соотношение входящих в смесь масел определяется в зависимости от их вязкости экспериментально (с помощью вискозиметра, см. ниже), сравнением с эталонным по вязкости маслом (летним или зимним) или расчетом по специальным номограммам.

Перед смешиванием масла подогревают до температуры 50—60°. Смешивание масел следует производить в чистой посуде. Масло заливается через маслоналивной патрубков, расположенный с левой стороны двигателя и закрываемый герметичной крышкой.

Уровень масла в картере двигателя проверяют по меткам маслоизмерительного стержня, помещенного в трубке, расположенной с левой стороны двигателя. На стержне имеются две метки: П — верхний предел и О — нижний предел. Разность уровней масла между метками П и О соответствует примерно 2,3 л.

Масло из системы смазки спускается через сливное отверстие, расположенное в нижней части картера двигателя с левой стороны.

Осмотр системы смазки. Осмотр проводится ежедневно, перед выездом автобуса из парка.

Уровень масла в картере двигателя, крепление агрегатов системы и отсутствие течи масла проверяют при неработающем двигателе. Уровень масла в картере должен всегда находиться вблизи верхней метки на маслоизмерительном стержне. Наливать масло выше метки П не следует, так как излишки его вызывают обгорание колец и образование обильного нагара в камерах сгорания и на днищах поршней. Кроме того, излишки масла приводят к течи его через сальники и прокладки, к увеличению расхода масла и загрязнению двигателя. Понижение уровня масла до метки О или ниже недопустимо, так как недостаток смазки в картере двигателя может вызвать выплавление подшипников. Уровень масла в картере двигателя следует проверять при горизонтальном положении автобуса.

Давление масла в системе смазки проверяется при средних оборотах коленчатого вала двигателя; оно должно быть не ниже 1 кг/см^2 . Снижение давления масла ниже 1 кг/см^2 свидетельствует о неисправности двигателя. В этом случае автобус к эксплуатации не допускается.

Проверка качества масла. Качество масла в процессе работы двигателя ухудшается, поэтому при обслуживании системы смазки необходимо проверять его. Проверка качества масла производится при ТО-1 и сводится к определению степени загрязненности масла и его вязкости.

Загрязненность масла обычно проверяется при помощи маслоизмерительного стержня. Если сквозь масляную пленку, покрывающую стержень, вынутый из картера, хорошо видны метки, имеющиеся на его конце, то масло считается годным. Если же сквозь масляную пленку метки и риски не видны совсем или видны плохо,

то, следовательно, масло загрязнено и к дальнейшему использованию непригодно.

Более точно загрязненность масла проверяется методом капельной пробы. Для этого необходимо иметь лист с четырьмя цветными эталонными пятнами масла. Проверка производится следующим образом. Капля масла из картера прогретого двигателя при помощи маслоизмерительного стержня наносится на лист белой фильтровальной бумаги. После того, как масло впитается в бумагу, сравнивается цвет пятна от нанесенной капли с цветом эталонных пятен. Если цвет пятна от нанесенной капли соответствует светло-желтому или темно-желтому эталонным пятнам или светлее их, то степень загрязненности масла допустима. Если же цвет пятна от нанесенной капли темнее их или соответствует серому и черному эталонным пятнам, то масло сильно загрязнено и непригодно к дальнейшему использованию.

Вязкость масла в процессе эксплуатации обычно проверяется полевым вискозиметром. Оценка вязкости при помощи вискозиметра производится сравнением скорости движения воздушных пузырьков в проверяемом масле и в маслах с эталонной вязкостью. При этом температура проверяемого масла должна быть равна температуре эталонного масла в трубках вискозиметра.

Проверка вязкости масла производится следующим образом. Пустая пробирка вынимается из рамки вискозиметра, протирается, заполняется маслом, взятым из картера двигателя, и ставится на место. Уровень масла в обеих пробирках (с проверяемым и эталонным маслами) должен быть одинаковым. По истечении времени, необходимого для выравнивания температуры масел, нужно быстро перевернуть рамку и следить за движением воздушных пузырьков. По скорости движения воздушных пузырьков можно определить вязкость проверяемого масла в сравнении с эталонным.

При отсутствии вискозиметра вязкость масла определяется энергичным растиранием между пальцами нескольких капель масла. Если при этом почувствуется нагревание пальцев и не будет ощущаться липкости масла или появится резкий запах бензина, то масло разжижено и к дальнейшему использованию не годится.

Смена масла. В процессе эксплуатации автобуса качество масла в картере двигателя ухудшается, поэтому необходима периодическая смена его. Масло в картере двигателя следует менять через каждые 1500—2000 км пробега автобуса. При эксплуатации автобуса на грунтовых и пыльных дорогах сроки смены масла сокращаются, а при использовании автобуса на небольшие расстояния в зимнее время масло в картере двигателя меняется через каждые 500—700 км пробега.

Смена масла производится следующим образом. Сразу же после остановки двигателя, пока он не остыл, через сливные отверстия картера и фильтров грубой и тонкой очистки спускается отрабо-

танное масло. Если масло в картере загрязнено, то картер двигателя тщательно промывается. Для этого необходимо, спустив грязное масло, залить в картер 4—5 л жидкого масла и, вывернув свечи зажигания, вращать пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя в течение 1—2 мин. Затем промывочное масло нужно слить и залить свежее. После этого следует запустить двигатель и дать ему поработать несколько минут на малых оборотах. Через 3—5 мин. после остановки двигателя проверить уровень масла в картере и при необходимости довести до нормы, после чего плотно закрыть крышку маслоналивного патрубкa.

В качестве жидкого масла для промывки картера двигателя используется свежее маловязкое масло типа АС-5 или смесь 80% автотракторного масла АК-6 или АК-10 и 20% керосина. Использовать один керосин для промывки картера запрещается, так как он смывает масло с трущихся поверхностей и размягчает грязь, которая, скапливаясь на стенках картера и в каналах системы, обычно смывается маслом. В результате этого при пуске промытого керосином двигателя все его трущиеся поверхности некоторое время будут работать без масла, так как масло сразу к ним поступить не может, и только через некоторое время, пока свежее масло не вытеснит из этих каналов имеющийся там керосин, система смазки будет нормально работать. При работе такого двигателя усиливается износ деталей, а размягченная керосином грязь загрязняет свежее масло.

Ни в коем случае не рекомендуется в целях экономии смазки удлинять сроки смены картерных масел. Такая «экономия» наносит непоправимый ущерб: вызывает усиленный износ деталей и приводит к выходу из строя узлов и всего двигателя. Для борьбы с потерями смазки необходимо также следить за общей чистотой автобуса, так как на грязном автобусе утечка масла может оказаться незамеченной. Во избежание потерь и загрязнения масла при заправке необходимо пользоваться специальной закрываемой посудой. Отработанное масло следует собирать в отдельную посуду и сдавать на регенерацию.

Уход за фильтрами. Наиболее эффективным средством борьбы с ухудшением качества масла является фильтрация его во время работы двигателя, поэтому уход за фильтрами грубой и тонкой очистки имеет важное значение в обслуживании системы смазки двигателя.

Уход за фильтром грубой очистки состоит в регулярной очистке фильтрующих пластин элемента. Для этого необходимо ежедневно после работы (пока не остыл двигатель) поворачивать фильтрующий элемент за рукоятку в любую сторону на 1—2 оборота. При каждой смене масла в двигателе следует отвертывать пробку спускного отверстия отстойника и сливать из него масло. Перед отвертыванием пробки необходимо на 1—2 оборота повернуть рукоятку фильтрующего элемента. Через каждые 3000 км пробега автобуса фильтр грубой

очистки следует снимать с двигателя и промывать в керосине. Для очистки фильтрующего элемента от липкого осадка рекомендуется применять жесткую волосную щетку. После очистки элемента от грязи его нужно промыть в бензине. При сборке фильтра необходимо следить за тем, чтобы пробка спускного отверстия отстойника была расположена со стороны отверстия под датчик масляного манометра. При сборке и установке фильтра на место следует проверить состояние его прокладок и при необходимости заменить их.

Уход за фильтром тонкой очистки состоит в периодическом удалении из корпуса фильтра грязи и воды, а также в смене фильтрующего элемента. Отстой из фильтра следует сливать через 1000 км пробега и, кроме того, при каждой смене масла. Фильтрующий элемент сменяется через каждые 2000—3000 км пробега, а в случае загрязнения масла и ранее.

Для смены фильтрующего элемента необходимо: а) прогреть двигатель; б) снять крышку фильтра и вынуть из корпуса фильтрующий элемент; в) слить из корпуса фильтра отстой; г) промыть корпус фильтра керосином, протереть его насухо и завернуть спускную пробку; д) заменить фильтрующий элемент, поставив его ручкой вверх; е) залить в корпус фильтра свежее масло; ж) собрать фильтр; з) запустить двигатель, проверить, нет ли течи, после чего проверить уровень масла в корпусе фильтра и при необходимости довести его до нормы; и) проверить уровень масла в картере двигателя и при необходимости долить.

Уход за масляным радиатором. Отсутствие течи масла из радиатора следует проверять ежемесячно. Через каждые 4000 км пробега необходимо проверить засоренность трубок радиатора. Проверка производится сжатым воздухом или паром в течение 10—15 мин. При сильной засоренности радиатор промывается в ванне с бензином в течение 8—10 часов или дизельным топливом под давлением 3—7 кг/см² при температуре 30—50° в течение 2—6 часов, в зависимости от степени засорения. Качество промывки проверяется по емкости радиатора, которая должна быть равной емкости нового радиатора или быть близкой к ней.

Уход за вентиляцией картера. Через каждые 6000 км пробега автобуса необходимо проверить и при необходимости подтянуть хомуты шлангов вентиляции. Через каждые 12 000 км пробега следует проверить состояние шлангов вентиляции и маслоотражательное устройство задней крышки клапанной коробки. Все отложения должны удаляться промывкой деталей в керосине, а шланги следует продувать сжатым воздухом. При уходе за вентиляцией картера двигателя особое внимание следует уделить герметичности системы.

Неисправности системы смазки

Основные неисправности системы смазки и способы устранения их приведены в табл. 5.

Неисправности системы смазки

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Засорение фильтра грубой очистки Засорение фильтра тонкой очистки	Рукоятка фильтрующего элемента не поворачивается Потемнение масла в картере. При отсоединении сливной трубки от корпуса фильтра масло из него выходит слабой струей	Снять фильтр и промыть в керосине Промыть корпус фильтра и сменить фильтрующий элемент
Не работает масляный насос	Указатель давления масла не дает показаний. При отвертывании трубки датчика указателя масло из нее не идет	Снять насос и устранить неисправность
Нарушение работы указателя давления масла	Отсутствие или неправильные показания указателя давления масла. При отвертывании трубки датчика указателя масло из нее выходит сильной струей	Сменить датчик или указатель давления масла
Нарушение герметичности прокладок картера двигателя	Течь масла в соединении масляного картера с блоком	Подтянуть болты крепления картера или сменить прокладки
Нарушение герметичности прокладок клапанных коробок	Течь масла из-под клапанных крышек	Подтянуть болты крепления или сменить прокладки
Нарушение герметичности уплотнения переднего конца коленчатого вала	Течь масла через сальник	Сменить сальник переднего коренного подшипника коленчатого вала
Нарушение герметичности уплотнения заднего конца коленчатого вала	Течь масла из отверстия нижней части картера маховика	Сменить сальник заднего коренного подшипника
Нарушение работы вентиляции картера	Появление запаха отработавших газов в кузове автомобиля	Устранить неплотности в трубопроводах и прочистить их. Проверить плотность закрытия крышки масляналивной горловины картера

5. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Требования к автомобильному топливу

Автомобильное топливо должно удовлетворять следующим требованиям: а) обладать определенными карбюраторными свойствами, обеспечивающими образование нормальной горючей смеси топлива с воздухом; б) иметь антидетонационную характеристику,

допускающую работу двигателя без детонации при любых режимах; в) обладать антикоррозийными свойствами, предохраняющими детали двигателя от коррозионного износа; г) обладать стабильностью, т. е. неизменностью качества и состава при хранении, транспортировке и применении; д) отсутствием вредных примесей — серы, воды, смолы, песка.

В качестве топлива для двигателя автобуса КАВЗ-651А завод рекомендует автомобильный бензин марки А-66 (ГОСТ 2084—56).

Карбюраторные свойства (испаряемость) автомобильного топлива оцениваются по его фракционному составу, который показывает доли составных частей топлива в процентах в зависимости от температуры их кипения. Наиболее важными точками фракционного состава автомобильного топлива являются температуры выкипания 10, 50 и 90% количества топлива и конца кипения.

Температура выкипания 10% бензина А-66, равная 79°, определяет его пусковые качества, т. е. показывает, что применение данного бензина обеспечит легкий и быстрый пуск двигателей, особенно в зимнее время. Температура выкипания 50% бензина А-66, равная 145°, характеризует плавность и устойчивость работы двигателя при переходе его с одного режима работы на другой. Температура выкипания 90% бензина А-66, равная 195°, и температура конца кипения, равная 205°, определяют количество высококипящих трудноиспаряющихся фракций. Наличие последних вызывает неполноту сгорания топлива и конденсацию его в цилиндрах двигателя, что приводит к разжижению картерного масла и к увеличению износа деталей двигателя.

Фракционный состав бензина определяется лабораторным путем. Для этого определенное количество бензина, налитого в особый сосуд, выпаривается при постоянной скорости нагревания. В результате получают температурную характеристику налитого в сосуд бензина, по которой и определяют фракционный состав его.

Антидетонационная способность автомобильного топлива оценивается по его октановому числу. Октановым числом называется число, определяющее способность бензина противостоять возникновению в двигателе ненормального, чрезвычайно быстрого сгорания горючей смеси в цилиндрах двигателя, называемого детонацией. По своему характеру детонация приближается к взрыву, поэтому работа двигателя сопровождается звонкими стуками, которые иногда путают со стуками поршневых пальцев. Длительная работа двигателя с детонацией приводит к падению мощности двигателя, увеличению расхода топлива и к преждевременному износу и даже разрушению деталей двигателя.

Октановое число автомобильного топлива определяется по моторному методу (согласно ГОСТ 511—52) на стандартном одноцилиндровом двигателе и представляет собой процентное содержание изооктана (топлива, хорошо противостоящего детонации) в смеси гептана (сильно детонирующего топлива) и изооктана,

которая по своим антидетонационным свойствам одинакова с тем бензином, октановое число которого определяется. Чем больше октановое число, тем лучше топливо противостоит детонации. Октановое число по ГОСТ 2084—56 для бензина А-66 должно быть не менее 66 единиц. При использовании нестандартного бензина (с октановым числом ниже 66 единиц) неизбежна детонация работы двигателя, потеря его мощности и значительный перерасход бензина.

Автомобильный бензин с необходимым октановым числом в большинстве случаев получается добавлением к нему антидетонатора — этиловой жидкости, содержащей в своем составе тетраэтилсвинец. Такие бензины называются этилированными. Тетраэтилсвинец — сильный яд. Для того чтобы отличить ядовитые этилированные бензины от неэтилированных, бензины, содержащие тетраэтилсвинец, окрашивают. Этилированный бензин А-66 имеет цвет от красного до оранжевого.

Коррозия отдельных частей двигателя и топливоподающей системы вызывается наличием в топливе сернистых соединений и кислот. Предельно допустимое количество серы в бензине А-66 составляет 0,15%. Присутствие свободной серы и активных сернистых соединений определяется испытанием на медную пластинку. Кислотность не должна превышать 3 мл щелочи КОН на 100 мл бензина.

Химическая стабильность топлива должна обеспечить длительное сохранение им эксплуатационных свойств. Для повышения химической стабильности в топливо добавляют антиокислители, которые, замедляя процесс окисления топлива, уменьшают образование смол. Фактическое содержание смол в бензине А-66 не должно быть более 10 мг на 100 мл бензина. В автомобильном бензине не должно быть механических примесей и воды.

Горючая смесь

Приготавливаемая карбюратором смесь топлива и воздуха, называемая горючей смесью, должна удовлетворять следующим условиям: а) смесь при воспламенении в цилиндрах двигателя должна сгорать в промежуток времени, измеряемый тысячными долями секунды; б) топливо, находящееся в горючей смеси, должно сгорать полностью, что обеспечивает наибольшее выделение тепла и экономичность работы двигателя.

Быстрое и полное сгорание смеси происходит при условии, когда топливо тщательно распылено в воздухе и смешано с ним в строго определенной весовой пропорции. В зависимости от количественного весового соотношения топлива и воздуха различают следующие виды горючих смесей: нормальная, переобедненная, бедная, богатая и переобогащенная.

Нормальной называется смесь, в которой, на 1 кг топлива приходится 15 кг воздуха. При сгорании такой смеси в остатке не остается ни топлива, ни кислорода воздуха.

Переобедненной называется смесь, в которой на 1 кг

топлива приходится 16,5—20 кг воздуха. В обычных условиях такая смесь сгорает очень медленно; двигатель работает неудовлетворительно: «чихает», перегревается и расходует много топлива.

Бедной называется смесь, в которой на 1 кг топлива приходится 16—17 кг воздуха. Эта смесь горит достаточно быстро, и топливо в ней сгорает без остатка. Двигатель на бедной смеси работает вполне удовлетворительно. Расход топлива при этом наименьший вследствие чего бедную смесь называют «экономичной».

Богатой называется смесь, в которой на 1 кг топлива приходится около 12,5 кг воздуха. Скорость сгорания такой смеси больше, чем у смеси любого другого состава. При сгорании богатой смеси используется весь кислород воздуха, но часть топлива остается несгоревшей. Двигатель при этом развивает максимальную мощность, но повышается расход топлива.

Переобогащенной называется смесь, в которой на 1 кг топлива приходится 6,5—12 кг воздуха. Такая смесь требуется только для пуска холодного двигателя; на этой смеси двигатель работает неудовлетворительно: вследствие недостатка кислорода развивает малую мощность, перегревается, «стреляет» и расходует много топлива.

Обычно двигатель должен работать на бедной смеси, а в отдельных случаях, когда требуется наибольшая мощность двигателя, — на богатой. Постоянная работа двигателя на переобогащенной и переобогащенной смесях, вызывающих снижение мощности и экономичности двигателя, недопустима.

Схема системы питания

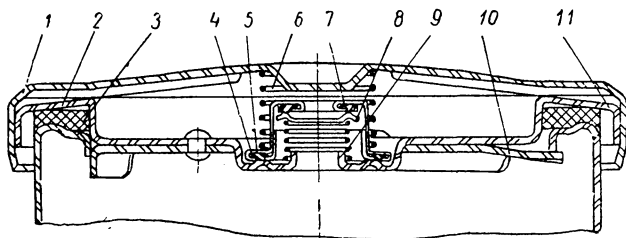
Система питания закрытая, с принудительной подачей топлива. К системе питания относятся: топливный бак, фильтр-отстойник, топливопроводы, топливный насос, карбюратор, воздушный фильтр, впускной трубопровод, выпускной трубопровод и глушитель шума отработавших газов.

Топливо из бака по топливопроводам при помощи насоса подводится к карбюратору, где смешивается с воздухом, проходящим через воздушный фильтр. Для очистки топлива между топливным баком и насосом предусмотрен фильтр-отстойник. В карбюраторе готовится горячая смесь из топлива и воздуха. Полученная горячая смесь по впускному трубопроводу поступает в камеры сгорания двигателя, где и сгорает. Отработавшие газы из камер сгорания отводятся через выпускной трубопровод и глушитель в атмосферу.

Топливный бак

Топливный бак автобуса КАВЗ-651А установлен слева по ходу, под полом средней части кузова. При помощи хомутов топливный бак закреплен на двух кронштейнах, которые, в свою очередь, привернуты к левому лонжерону рамы автобуса.

Топливный бак отштампован из оцинкованной стали и состоит из двух половин, соединенных электросваркой. Слева в верхнюю часть топливного бака вварена заливная горловина, к подвижной части которой припаян сетчатый фильтр. Доступ к заливной горловине возможен только через люк, выполненный в нижней части левой боковины кузова. Люк закрыт крышкой, сделанной заподлицо с поверхностью боковины. Горловина топливного бака плотно закрывается пробкой (фиг. 34), предотвращающей проникновение наружного воздуха в бак. Чрезмерное повышение давления или образование разрежения в топливном баке устраняется впускными и выпускными клапанами пробки. Впускной клапан 5 пробки открывается при давлении внутри бака $0,11—0,17 \text{ кг/см}^2$, обеспечивая выход



Фиг. 34. Пробка заливной горловины топливного бака:

1 — наружный корпус; 2 — внутренний корпус; 3, 4 и 7 — прокладки; 5 — выпускной клапан; 6 и 9 — пружины; 8 — впускной клапан; 10 — пластинка крепления пробки в горловине; 11 — отверстие.

паров бензина в атмосферу. Впускной клапан 8 пробки открывается при разрежении в баке $0,02—0,04 \text{ кг/см}^2$, открывая доступ наружному воздуху внутрь бака. Пробка такой конструкции исключает возможность испарения легких фракций топлива особенно в теплое время года, что обеспечивает легкий запуск двигателя и снижает потери топлива.

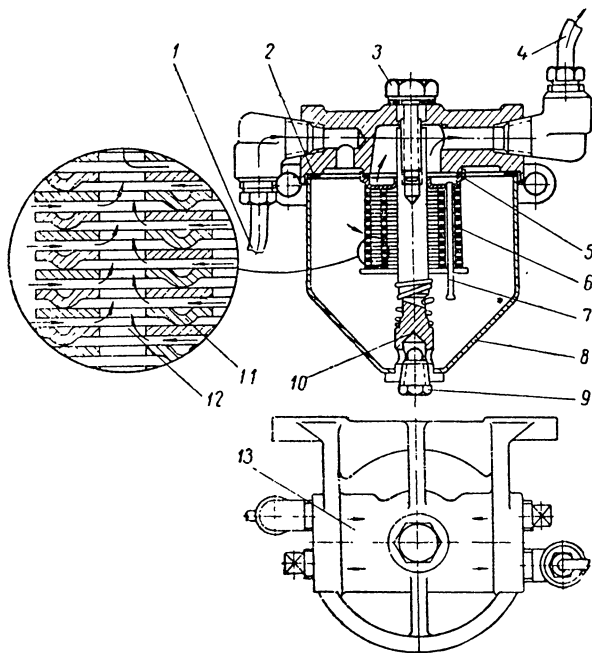
Топливозаборная трубка не доходит до дна бака на 4 мм, благодаря чему устраняется отсос из бака отстоя, скапливающегося в его нижней части. В верхней части бака сделано отверстие, в котором установлен фланец реостата указателя уровня топлива. В нижней части бака имеется сливной кран.

Уход за топливным баком заключается в соблюдении правил заправки бака, регулярном осмотре его, периодической промывке и проверке креплений. При заправке топливного бака следует избегать засорения бака и попадания в него воды. Осмотр бака следует проводить ежемесячно, при этом особое внимание уделять отсутствию течи топлива. При наличии течи бак следует снять, найти поврежденное место и запаять или заварить его. Пайку и заварку трещин, во избежание взрыва паров бензина, нужно производить только на пустом выпаренном топливном баке. При каждом ТО-2 следует тщательно проверять и при необходимости подтягивать крепления

топливного бака к раме автобуса. Два раза в год, при каждом сезонном обслуживании, а при необходимости и чаще, бак следует промывать. Для этого топливный бак нужно снять, залить в него немного бензина; прополоскать бак и слить бензин через горловину.

Фильтр-отстойник

Фильтр-отстойник предназначен для очистки топлива. Он установлен на топливоподводящей магистрали, между топливным баком и топливным насосом, и крепится к левому лонжерону рамы автобуса. Устройство фильтра-отстойника показано на фиг. 35.



Фиг. 35. Фильтр-отстойник:

- 1 — трубка от топливного насоса, 2 и 5 — прокладки; 3 — болт;
4 — трубка к топливному насосу; 6 — фильтрующий элемент; 7 —
стойка; 8 — корпус; 9 — пробка сливного отверстия; 10 — стержень;
11 — пластина фильтрующего элемента; 12 — отверстия в пластине;
13 — головка фильтра-отстойника.

Фильтр-отстойник состоит из литой чугунной головки 13 и штампованного стального корпуса 8. Корпус крепится к головке болтом 3, ввернутым в стержень 10. Между корпусом и головкой фильтра поставлена уплотнительная прокладка 2. Внутри корпуса фильтра на стержне 10, приваренном к дну корпуса, установлен фильтрующий элемент, состоящий из 165—170 кольцевых латунных пластин 11 толщиной 0,14 мм. Фильтрующие пластины собраны

на двух стойках 7 и зажаты между двумя опорными пластинами (верхней и нижней) специальной формы. Кольцевая фильтрующая пластина имеет два отверстия для крепления ее на стойках, двенадцать отверстий 12 для прохода очищенного топлива и двадцать восемь выступов высотой 0,05 мм. Эти выступы между пластинами образуют щели высотой 0,05 мм. Все пластины, включая и опорные, свободно перемещаются по стойкам.

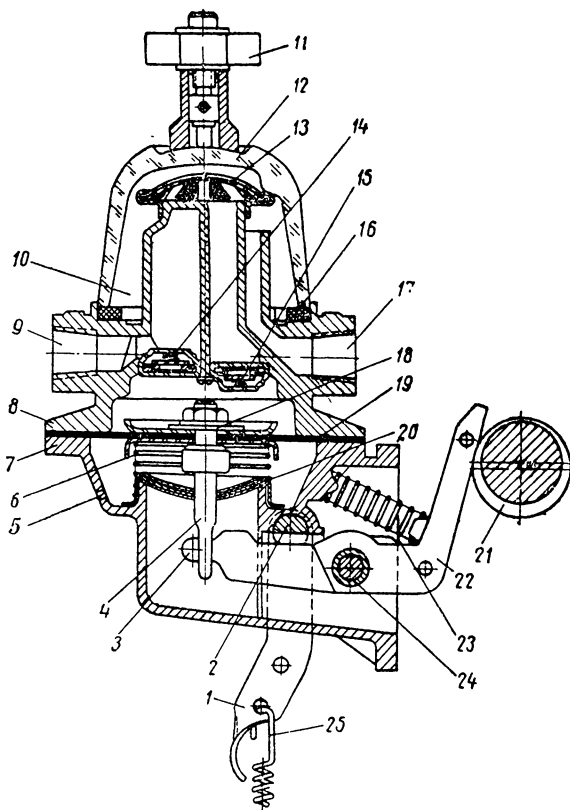
В фильтре-отстойнике топливо очищается следующим образом. Из топливного бака по трубке 1 и через отверстие в головке топливо поступает в корпус фильтра, доверху заполняя его. Вода и крупные частицы оседают на дно корпуса. Через прорезы в нижней опорной пластине топливо свободно заполняет фильтрующий элемент. Далее, проходя через зазоры между фильтрующими пластинами элемента, топливо поступает в каналы, образованные отверстиями 12, и, поднимаясь по ним вверх, попадает в головку фильтра, откуда по трубке 4 поступает к топливному насосу. На фиг. 35 для упрощения показано, что топливо поступает в фильтр-отстойник через отверстия, расположенные с разных сторон головки; фактически топливо поступает в фильтр и выходит из него через отверстия, имеющиеся с одной стороны головки.

Уход за фильтром-отстойником заключается в спуске воды и грязи из отстойника, а также в промывке фильтрующего элемента и корпуса. Воду и грязь нужно выпускать через спускную пробку 9 при каждом ТО-1. Разбирать и промывать фильтр-отстойник следует при каждом ТО-2. Промывать детали фильтра необходимо в чистом бензине. Фильтрующий элемент разбирать не рекомендуется. Промывать, разбирать и собирать фильтр следует осторожно, чтобы не повредить фильтрующие пластины. Пользоваться щетками и скребками при промывке фильтра запрещается. При каждой разборке фильтра-отстойника рекомендуется заменять паронитовую прокладку 5. При отсутствии паронита прокладку можно изготовить из плотного картона, пропитанного олифой.

Топливопроводы

Топливопроводы предназначены для подачи топлива от бака к фильтру-отстойнику, от фильтра-отстойника к топливному насосу и от топливного насоса к карбюратору. Топливопроводы изготовлены из латунных трубок с внутренним диаметром 6 мм и состоят из следующих составных частей: а) перекрывного крана, ввернутого в днище бака; б) трубки, подводящей топливо от бака к фильтру-отстойнику; в) трубки, подводящей топливо от фильтра-отстойника к гибкому шлангу; г) гибкого шланга, обеспечивающего эластичность присоединения топливпровода к двигателю; д) трубки, подводящей топливо к карбюратору; е) двух угловых и трех прямых штуцеров, с помощью которых осуществляется соединение трубок с фильтром-отстойником, топливным насосом и карбюратором.

Уход за топливопроводами заключается в регулярном осмотре их состояния, проверке крепления трубок и штуцеров, а также в поддержании в должном состоянии уплотнительных колец на концах трубок. Топливопроводы необходимо содержать в чистоте. При эксплуатации автобуса нужно следить, чтобы гибкий шланг



Фиг. 36. Топливный насос:

1 — рычаг ручной подкачки; 2 — валик рычага ручной подкачки; 3 — рычаг штока; 4 — шток; 5 — отверстие; 6 — пружина диафрагмы; 7 — корпус; 8 — крышка; 9 — выпускное отверстие; 10 — приемная камера; 11 — гайка; 12 — стакан; 13 — фильтр; 14 — выпускной клапан; 15 — впускной клапан; 16 — прокладка; 17 — впускное отверстие; 18 — шестигранная шайба; 19 — диафрагма; 20 — манжета; 21 — эксцентрик; 22 — рычаг привода; 23 — пружина рычага привода; 24 — ось рычагов привода; 25 — оттяжная пружина.

не перекручивался и не изгибался, так как от этого сокращается срок его службы. Накидные гайки трубок следует закручивать с силой, обеспечивающей плотность соединений и исключающей возможность их ослабления; все штуцеры должны быть затянуты

до отказа. Течь топлива в соединениях топливопроводов недопустима. В случае подтекания бензина через штуцеры в пути течь временно можно устранить, намотав льняную нитку или асбестовый шнур на конец трубки около уплотнительного кольца. При поломке трубки топливопровода в пути допускается временно использовать резиновую трубку соответствующего сечения, обжав ее при этом хомутиками из вязальной проволоки.

Топливный насос

Топливный насос диафрагменного типа, с верхним расположением отстойника, предназначен для подачи топлива из топливного бака в карбюратор. Насос установлен на блоке цилиндров с правой стороны.

Корпус 7 (фиг. 36) и крышка 8 насоса отлиты из цинкового сплава. В крышке расположены впускной 15 и выпускной 14 клапаны насоса. Оба клапана взаимозаменяемы. Между корпусом насоса и его крышкой зажата диафрагма 19, состоящая из четырех слоев ткани, пропитанной бензостойким лаком. Диафрагма насоса своей средней частью связана со штоком 4. Между корпусом насоса и штоком установлена кожаная манжета 20, прекращающая попадание топлива в картер двигателя в случае порчи диафрагмы. Топливо, попавшее под диафрагму, в этом случае вытекает наружу через четыре отверстия 5. Топливный насос снабжен латунным сетчатым фильтром 13. Стекланный стакан 12 отстойника ставится на пробковую прокладку 15 и крепится к крышке насоса при помощи скобы и гайки 11.

Насос приводится в действие эксцентриком 21 распределительного вала. При набегании эксцентрика на конец рычага 22 последний, поворачиваясь вокруг оси 24, заставляет шток, а вместе с ним и диафрагму перемещаться вниз. При этом, вследствие разрежения под диафрагмой, открывается впускной клапан 15, и топливо, пройдя через отстойник и сетчатый фильтр, заполняет полость насоса над диафрагмой. При сбегании эксцентрика с рычага 22 диафрагма под действием пружины 6 перемещается вверх; при этом впускной клапан 15 закрывается, а выпускной клапан 14 открывается, и топливо под давлением подается в поплавковую камеру карбюратора. Пружина 6 рассчитана таким образом, что она не может преодолеть давление поплавка на иглу в поплавковой камере при нормальном уровне топлива в ней. Поэтому, если поплавковая камера заполнена топливом до нормального уровня, то отжатая вниз диафрагма остается в этом положении, а рычаг 22 качается вхолостую до тех пор, пока уровень топлива в поплавковой камере не понизится и запорная игла не откроет входного отверстия. Рычаг 22 пружиной 23 постоянно прижимается к эксцентрику распределительного вала.

Топливный насос снабжен рычагом ручной подкачки 1 топлива в карбюратор. Если рычаг 1 остается в верхнем положении, насос

эксцентриком в движение приводиться не будет, так как рычаг 3 стведен валиком 2 в нижнее положение и качается вхолостую.

Следует иметь в виду, что если на неработающем двигателе эксцентрик привода топливного насоса занял такое положение, при котором диафрагма полностью отжата вниз, то ручной привод насоса работать не будет. В этом случае необходимо коленчатый вал двигателя провернуть на один оборот, чтобы перевести диафрагму из нижнего положения в верхнее.

Уход за топливным насосом заключается в периодической очистке отстойника и сетчатого фильтра, регулярной проверке давлений и разрежения, создаваемого насосом, проверке производительности насоса, а также в проверке его креплений и своевременной замене изношенных деталей. Отстойник насоса следует очищать при каждом ТО-2. Необходимо помнить, что при очистке отстойника прокладка 16 сниматься не должна. Для очистки отстойника нужно отвернуть гайку 11, снять стакан 12 и удалить грязь и воду с поверхности крышки насоса. Сетку фильтра следует очищать на месте, не снимая ее с насоса.

Периодическая проверка давления и разрежения, создаваемого насосом, предупреждает возможность перебоев в подаче топлива. Давление проверяется на работающем двигателе при помощи манометра, присоединяемого с помощью тройника и резинового шланга к трубке, подающей топливо от насоса к карбюратору. Давление, создаваемое насосом, должно быть в пределах 0,2—0,3 кг/см², а разрежение — не менее 0,45 кг/см². При каждом ТО-2 следует проверить и при необходимости подтянуть крепление топливного насоса к двигателю.

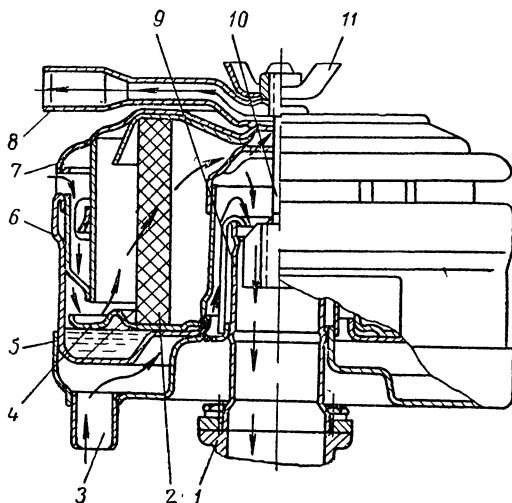
Воздушный фильтр

Воздушный фильтр предназначен для очистки воздуха, поступающего в карбюратор. Фильтр комбинированный инерционно-масляного типа, установлен на воздушном патрубке карбюратора.

Устройство и работа воздушного фильтра показаны на фиг. 37. Корпус 6 фильтра, представляющий собой масляную ванну, установлен на переходном патрубке 9, который, в свою очередь, крепится на воздушном патрубке карбюратора. В корпус фильтра с кольцевым зазором, обеспечивающим проход воздуха внутрь фильтра, ставится крышка 7 в сборе с фильтрующим элементом, представляющим собой свернутую в цилиндр многослойную сетку 2. Крышка вместе с фильтром крепится гайкой 11 на шпильке 10. Для предотвращения разбрызгивания масла внутри фильтра в корпусе 1 предусмотрен маслоуспокоитель 4.

Процесс очистки воздуха происходит следующим образом. Под действием разрежения, создаваемого в цилиндрах двигателя, атмосферный воздух поступает в кольцевую щель, образованную корпусом и крышкой фильтра, и опускается вниз. Дойдя до маслоуспокоителя, прикрывающего налитое в корпус масло, воздух резко

меняет свое направление, вследствие чего наиболее крупные частицы, содержащиеся в воздухе, остаются в масле. Затем, поднимаясь вверх, как показано на фиг. 37, воздух увлекает за собой брызги масла, смачивая ими сетку фильтрующего элемента. Оставшаяся в воздухе пыль при прохождении его через фильтрующий элемент прилипает к покрытой маслом сетке, а очищенный воздух через патрубок 9 поступает в карбюратор. Загрязненное масло стекает с сетки вниз, а пыль оседает на дно корпуса фильтра. Очистка воздуха продолжается до тех пор, пока сетка фильтрующего элемента смачивается маслом. В нижней части корпуса фильтра вы-



Фиг. 37. Воздушный фильтр:

1 — фланец крышки карбюратора;
2 — сетка; 3 — вытяжная труба;
4 — маслоуспокоитель, 5 — воздушная полость; 6 — корпус фильтра; 7 — крышка фильтра;
8 — трубка вентиляции картера;
9 — патрубок крепления карбюратора; 10 — шпилька;
11 — гайка.

полнена воздушная полость 5 вентиляции картера с вытяжной трубкой 3. На крышке 7 фильтра крепится приточная трубка 8. Процесс вентиляции картера двигателя описан выше.

Уход за воздушным фильтром заключается в регулярной очистке и промывке его деталей. Очистка фильтра производится при каждом ТО-1, а при эксплуатации автобуса в очень пыльных условиях — ежесменно. Для промывки фильтра необходимо: а) отвернуть гайку 11 и снять фильтр с патрубка; б) вынуть из корпуса крышку вместе с сеткой, промыть ее в керосине и, дав стечь ему, смочить сетку маслом; в) вынуть маслоуспокоитель из корпуса фильтра, слить грязное масло и промыть детали керосином; г) наполнить корпус фильтра маслом до необходимого уровня, собрать и установить фильтр на место.

В воздушный фильтр заливается отработавшее в двигателе картерное масло. Масло заливается до уровня маслоуспокоителя, что соответствует 0,5 л.

Карбюратор

На автобус КАВЗ-651А устанавливается карбюратор модели К-22Г. Карбюратор К-22Г вертикальный, с падающим потоком смеси, с тройным распыливанием топлива, балансированный; крепится через железо-асбестовую прокладку на фланец впускной трубы газопровода с правой стороны двигателя.

Карбюратор снабжен устройством главного жиклера, устройством дополнительного (компенсационного) жиклера, пусковым устройством и жиклером холостого хода, ускорительным насосом, жиклером мощности (экономайзером), ограничителем числа оборотов коленчатого вала двигателя, поплавковой и смесительной камерами.

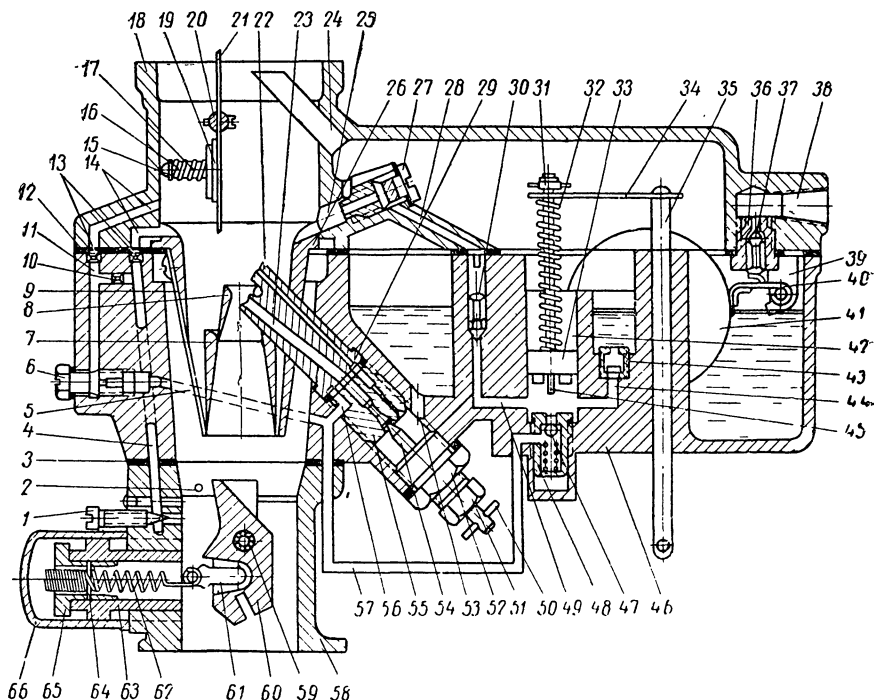
Принципиальная схема и конструкция карбюратора показаны на фиг. 38. Карбюратор состоит из трех основных частей: крышки 18, отлитой заодно с воздушным патрубком, корпуса 46 и патрубка 58. Корпус карбюратора и его крышка отлиты из цинкового сплава, а нижний патрубок — из чугуна. Крышка карбюратора крепится к корпусу винтами. Между крышкой и корпусом установлена уплотнительная прокладка 12. Нижний патрубок через прокладку 3 крепится к корпусу болтами.

Под впускным отверстием 38 поплавковой камеры расположен игольчатый клапан, состоящий из латунного седла 36 и стальной запорной иглы 37, свободно входящей в цилиндрическое отверстие седла. Верхний конический конец иглы 37 плотно входит в отверстие седла. Игла имеет сечение в виде треугольника с закругленными вершинами, вследствие чего между стенками отверстия седла и иглой образуется три сегментовидных канала для прохода топлива. Игла 37 опирается на рычаг 40, припаянный к латунному поплавку 41. Рычаг установлен на оси, закрепленной на кронштейне 39, привернутом к крышке поплавковой камеры. Поплавковая камера карбюратора балансированная, т. е. воздушное пространство камеры сообщается не с атмосферой, а с патрубком крышки карбюратора посредством трубки 24, вследствие чего давление воздуха в камере такое же, как в патрубке. Преимущество балансированной поплавковой камеры перед небалансированной состоит в том, что горючая смесь, приготовленная карбюратором, не обогащается при засорении воздушного фильтра.

В нижней части корпуса карбюратора имеется гнездо, через которое блок 29 распылителей главного и дополнительного жиклеров выходит в блок диффузоров. Канал 23 распылителя главного жиклера выходит в малый диффузор 8 смесительной камеры, а канал 22 распылителя дополнительного жиклера — в большой диффузор. Блок распылителей крепится блоком жиклеров, который ввертывается в это же гнездо. Фибровые прокладки 14 (фиг. 39) предотвращают проникновение топлива в смесительную камеру помимо распылителей и обеспечивают плотность соедине-

ния клапанов главного и дополнительного жиклеров с их распылителями. Нижняя часть гнезда закрыта корпусом 52 (фиг. 38) регулировочной иглы, ввертываемой в гнездо. Между корпусом регулировочной иглы и корпусом карбюратора установлена прокладка, обеспечивающая плотность соединения.

В корпусе 52 установлена регулировочная игла 54, которая при вращении входит на разную глубину в калиброванное отверстие

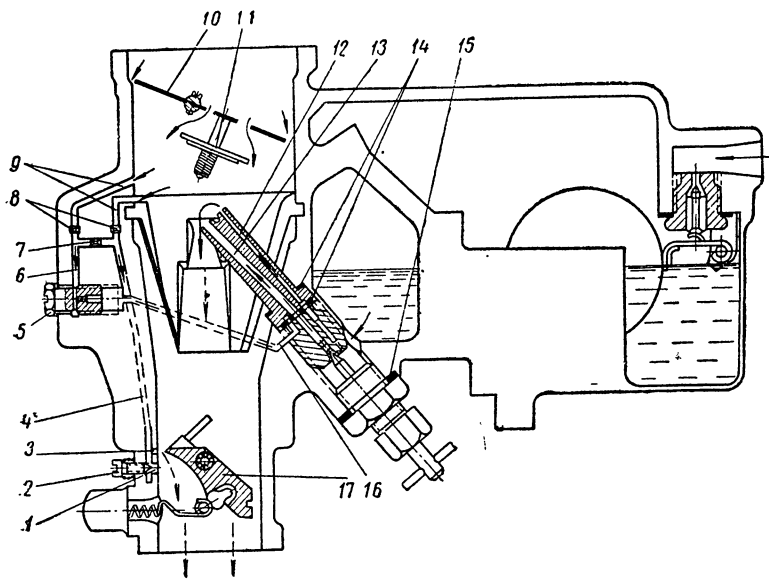


Фиг. 38. Карбюратор К-22Г:

1 — регулировочный винт системы холостого хода; 2 — отверстие трубки привода вакуумного регулятора опережения подачи; 3 и 12 — прокладки; 4 — эмульсионный канал; 5, 11, 15, 28, 44, 49 и 57 — топливные каналы; 6 — топливный жиклер холостого хода; 7 — средний диффузор; 8 — малый диффузор; 9 — упругая пластина; 10 — эмульсионный жиклер; 13 — воздушные жиклеры; 14 — воздушные каналы; 15 — шайба; 16 — шток; 17 — пружина; 18 — крышка корпуса карбюратора; 19 — пластина; 20 — ось воздушной заслонки; 21 — воздушная заслонка; 22 — канал дополнительного жиклера блока распылителей; 23 — канал главного жиклера блока распылителей; 24 — трубка балансировки; 26 — блок диффузоров; 27 — жиклер ускорительного насоса; 29 — блок распылителей главного и дополнительного жиклеров; 30 — нагнетательный клапан ускорительного насоса; 31 — гайка; 32 — пружина; 33 — поршень ускорительного насоса; 34 — пластина стержня ускорительного насоса; 35 — стержень; 36 — седло запорной иглы; 37 — запорная игла; 38 — впускное отверстие; 39 — кронштейн поплавка; 40 — рычаг поплавка; 41 — поплавок; 42 — колодец ускорительного насоса; 43 — впускной клапан ускорительного насоса; 45 — игла жиклера мощности; 46 — корпус карбюратора; 47 — клапан жиклера мощности; 48 — корпус клапана жиклера мощности; 50 — штифт; 51 — колпачковая гайка; 52 — корпус регулировочной иглы; 53 — канал; 54 — регулировочная игла; 55 — блок жиклеров; 56 — радиальный канал блока жиклеров; 58 — патрубок карбюратора; 59 — ось дроссельной заслонки; 60 — дроссельная заслонка; 61 — серьга; 62 — пружина ограничителя числа оборотов; 63 — втулка; 64 — шпилька; 65 — муфта; 66 — корпус ограничителя числа оборотов.

главного жиклера, расположенного в центре блока 55 жиклеров, и меняет его сечение. Игла уплотняется сальником, находящимся внутри колпачковой гайки 51, накрученной на хвостовик иглы. На нижнем конце иглы имеется штифт 50 для вращения ее. Между корпусом иглы и блоком жиклеров имеется пространство, которое каналом 53 сообщается с поплавковой камерой.

Для прохода топлива в блоке 55 жиклеров сделано три продольных и один радиальный канал 56. В нижней части продольного канала 22 имеется калиброванное отверстие. Радиальный



Фиг. 39. Работа карбюратора при пуске холодного двигателя:

7 — аспылительное отверстие малых оборотов; 2 — регулировочный винт холостого хода; 3 — распылительное отверстие увеличенных оборотов; 4 — эмульсионный канал, 5 — жиклер холостого хода; 6 и 16 — топливные каналы; 7 — эмульсионный жиклер; 8 — воздушные жиклеры; 9 — воздушные каналы; 10 — воздушная заслонка; 11 — клапан воздушной заслонки; 12 — канал дополнительного жиклера блока распылителей, 13 — канал главного жиклера блока распылителей; 14 и 15 — прокладки; 17 — дроссельная заслонка.

канал 56 через полость, образованную выточкой, выполненной на наружной поверхности блока жиклеров, и через канал 57 соединяется с жиклером мощности, а через канал 16 (фиг. 39) жиклер холостого хода 5, канал 6, эмульсионный жиклер 7 и канал 4 с отверстиями 1 и 3. Нижнее отверстие 1 всегда находится под дроссельной заслонкой 17, а верхнее отверстие 3 — над заслонкой, при закрытом ее положении. Проходное сечение отверстия 1 регулируется винтом 2. От самопроизвольного открывания регулировочный винт 2 удерживается пружиной, подложенной под его головку. Каналы 6 и 4 через воздушные жиклеры 8 связаны с воз-

душным патрубком. Отверстие 2 (фиг. 38), находящееся на расстоянии 0,2—0,3 мм от верхней кромки полностью закрытой дроссельной заслонки, сообщает полость нижнего патрубка 58 с трубкой вакуумного регулятора опережения зажигания.

В дно колодца 42 ускорительного насоса ввернут жиклер мощности (экономайзер), состоящий из корпуса 48 с калиброванным отверстием, шарикового клапана 47, пружины и канала 57, по которому топливо от клапана экономайзера подводится к распылителю дополнительного жиклера. Шариковый клапан жиклера мощности под действием пружины перекрывает выход топлива из поплавковой камеры в канал 57. В колодце ускорительного насоса помещен поршень 33, на шток которого надета пружина 32. Между пружиной и гайкой 31, навернутой на шток, зажата пластина 34, надета свободно на шток. К пластине прикреплен стержень 35, нижний конец которого тягой соединен с рычагом, закрепленным на оси 59 дроссельной заслонки 60. Колодец ускорительного насоса через канал 44 и клапан 43 соединен с поплавковой камерой, а через канал 49, игольчатый клапан 30 и жиклер 27 ускорительного насоса — с каналом 25.

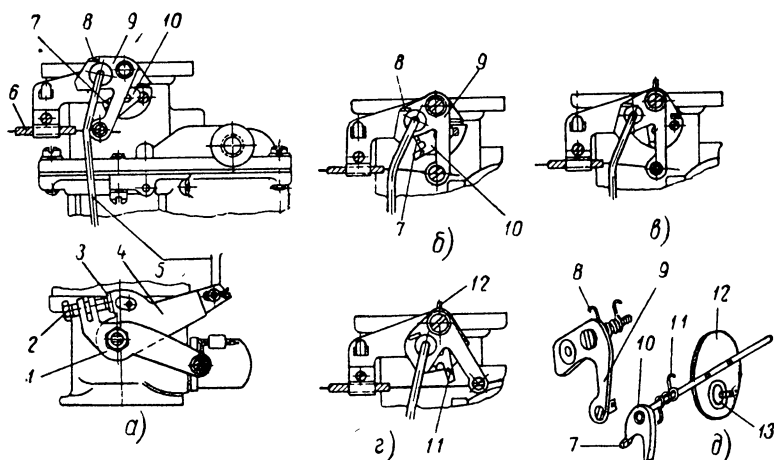
Между корпусом карбюратора и его крышкой зажат блок 26 диффузоров. Прокладка 12 обеспечивает необходимую плотность соединения. Все три диффузора выполнены в общей отливке и соединены между собой перемычками. В нижней части большого диффузора имеются четыре окна, закрываемые упругими стальными пластинами 9. Верхние концы пластин привернуты к диффузору винтами.

В патрубке крышки 18 установлена воздушная заслонка 21, ось 20 которой несколько смещена относительно центра патрубка. Заслонка снабжена воздушным клапаном, состоящим из штока 16, прикрепленного к заслонке, пластины 19, свободно надетой на шток, и пружины 17, упирающейся одним концом в пластину, а другим в шайбу 15, укрепленную на конце штока. Пластина 19 перекрывает отверстие в воздушной заслонке.

Привод воздушной заслонки состоит из двух рычагов 9 и 10 (фиг. 40) и гибкой тяги 6 привода. Рычаг 10 силой пружины 11 постоянно держит заслонку в закрытом положении. Воздушной заслонкой управляют посредством гибкой тяги 6, ручка которой находится на щитке приборов. Тяга приводит в движение рычаг 9 привода, имеющий форму вилки, который, действуя на рычаг 10 воздушной заслонки посредством отогнутого плеча 7 открывает или закрывает заслонку. Пружина 8 отжимает рычаг 9 в положение, соответствующее полностью открытой воздушной заслонке, а при обрыве гибкой тяги удерживает заслонку в открытом положении. На фиг. 40, а показано положение воздушной заслонки, соответствующее полному закрытию ее. При этом ручка управления гибкой тягой привода заслонки вытянута на всю величину хода. При положении рычага 9, показанного на фиг. 40, б, рычаг 10

под действием пружины 11 автоматически закрывает воздушную заслонку или открывает (фиг. 40, в) на столько, на сколько сможет ее открыть, преодолевая действие пружины 11 и поток входящего в патрубок воздуха. При этом положении рычага 9 ручка управления гибкой тягой вытянута примерно на $\frac{2}{3}$ своего хода. На фиг. 40, г показано положение воздушной заслонки, соответствующее полному открытию ее. Рычаг 10, упираясь плечом 7 в рычаг 9, препятствует закрытию заслонки. Ручка управления гибкой тягой привода заслонки при этом вдвинута на полную величину своего хода.

На нижней патрубке карбюратора закреплен ограничитель числа оборотов коленчатого вала двигателя. Ограничитель числа оборотов состоит из дроссельной заслонки 60 (фиг. 38), корпуса 66,



Фиг. 40. Пусковое приспособление карбюратора:

1 — рычаг дроссельной заслонки; 2 — регулировочный винт рычага дроссельной заслонки; 3 — плечо рычага; 4 — рычаг; 5 — тяга привода рычага; 6 — гибкая тяга; 7 — плечо рычага воздушной заслонки; 8 — пружина рычага привода воздушной заслонки; 9 — рычаг привода воздушной заслонки; 10 — рычаг воздушной заслонки; 11 — пружина рычага воздушной заслонки; 12 — воздушная заслонка; 13 — клапан заслонки.

пружины 62, втулки 63 натяжения пружины и муфты 65. Дроссельная заслонка имеет специальную форму и свободно посажена на оси 59 на игольчатом подшипнике. Одним концом пружина 62 шпилькой 64, которая проходит между витками пружины, прикреплена к муфте 65 ограничителя, а другим концом — к ролику серьги 61 заслонки. Натяжение пружины ограничителя регулируется втулкой 63, перемещающейся по резьбе в патрубке 58 карбюратора. Для вращения дроссельной заслонки на ее оси имеются кулачки, в паз между которыми входит заслонка. Толщина заслонки меньше, чем ширина паза между кулачками, поэтому в приводе заслонки имеется свободный ход. Величина свободного хода боль-

ше, чем ход заслонки до ее полного открытия. Положение, соответствующее полностью открытой заслонке, фиксирует впрессованная в заслонку шпилька, которая при полностью открытой заслонке упирается в патрубок карбюратора. Пружина ограничителя постоянно стремится открыть дроссельную заслонку, но заслонка упирается в кулачки оси 59 и не открывается до тех пор, пока водитель, нажав на педаль дроссельной заслонки, не повернет ось заслонки и тем самым не отведет кулачки. Когда педаль отпущена, пружина 62 поворачивает ось заслонки, кулачки нажимают на нее, заслонка закрывается и растягивает пружину.

Работа карбюратора. Топливо из топливного насоса через приемный штуцер подводится к игльчатому клапану поплавковой камеры карбюратора. Положение иглы клапана зависит от уровня топлива в поплавковой камере. Если уровень топлива нормальный, то поплавков 41 (фиг. 38), плавающий на его поверхности, рычагом 40 прижимает иглу 37 к седлу 36 и прекращает доступ топлива в поплавковую камеру. При понижении уровня топлива поплавок опускается, и игла пропускает необходимое количество топлива. Когда двигатель не работает, то уровень топлива во всех каналах, соединенных с поплавковой камерой, одинаков.

На холостом ходу дроссельная заслонка карбюратора почти полностью закрыта, вследствие чего разрежение в диффузорах настолько мало, что топливо не может поступать из поплавковой камеры через распылители основного и дополнительного жиклеров. При закрытой дроссельной заслонке в патрубке 58 получается большое разрежение. Вследствие разности давлений в поплавковой камере и в канале 4 (фиг. 39), находящемся за дроссельной заслонкой, топливо из поплавковой камеры по каналу 16 и через жиклер холостого хода 5 поступает в канал 6. В канале 6 к топливу примешивается воздух, поступающий через воздушный жиклер 8. Получившаяся эмульсия через эмульсионный жиклер 7 поступает в канал 4, где дополнительно смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер. Из канала 4 через отверстие 1 эмульсия поступает в смесительную камеру, где смешивается с воздухом, проходящим через щели между заслонкой и стенками патрубка. Состав горючей смеси при прочих равных условиях зависит от разности давлений в поплавковой камере и в канале 4. Разрежение в канале 4 при неизменном положении дроссельной заслонки тем больше, чем больше проходное сечение отверстия 1. Качество горючей смеси при работе двигателя на холостом ходу изменяют винтом 2. При вывертывании винта, вследствие увеличения проходного сечения отверстия 1, разрежение в канале 4 увеличивается и смесь обогащается. При заворачивании винта 2 смесь обедняется.

При переходе от холостых оборотов двигателя к малым нагрузкам дроссельная заслонка начинает открываться, и вследствие падения разрежения под заслонкой количество эмульсии, поступающей через отверстие 1, будет уменьшаться, а в результате увели-

чения проходного сечения между дроссельной заслонкой и стенками патрубка количество воздуха будет увеличиваться. Таким образом, по мере увеличения открытия дроссельной заслонки горючая смесь может обедняться. Но этого не происходит потому, что в момент, когда дроссельная заслонка начинает открываться, отверстие 3 оказывается на уровне кромки заслонки и перестает пропускать воздух к каналу 4, что уменьшает падение разрежения у жиклера холостого хода 5. Разрежение в канале 4 возрастает, подача топлива увеличивается, и смесь обогащается. При дальнейшем открытии дроссельной заслонки отверстие 3 окажется под заслонкой, и эмульсия будет подаваться не только через отверстие 1, но и через отверстие 3, что способствует дальнейшему обогащению горючей смеси. Наконец, при еще большем открытии дроссельной заслонки разрежение в диффузорах возрастет настолько, что начнется подача топлива через распылители основного и дополнительного жиклера и состав горючей смеси будет соответствовать работе двигателя на малых нагрузках.

Проходное сечение большого диффузора переменное. По мере открытия дроссельной заслонки и увеличения числа оборотов коленчатого вала двигателя скорость проходящего через диффузор воздуха возрастает, давление его на пластины 9 (фиг. 38) увеличивается, в результате чего пластины отгибаются и проходное сечение диффузора увеличивается. Такая конструкция диффузора обеспечивает хорошее распыливание и испарение топлива при работе двигателя с неполностью открытой дроссельной заслонкой и хорошее наполнение цилиндров при полном ее открытии. Если бы проходное сечение большого диффузора было постоянным, то при открытии дроссельной заслонки и увеличении числа оборотов коленчатого вала двигателя количество топлива, вытекающего через распылители главного и дополнительного жиклеров, увеличилось бы быстрее, чем количество воздуха, проходящего через диффузоры, что приводило бы к чрезмерному обогащению горючей смеси. Однако в результате переменного проходного сечения диффузора при увеличении числа оборотов увеличивается и количество воздуха, идущего в обход среднего и малого диффузоров. Поэтому разрежение у распылителя главного жиклера растет медленно, чем это имело бы место при постоянном проходном сечении диффузора.

При наличии одного главного жиклера смесь чрезмерно бы обеднялась. Разрежение же у распылителя дополнительного жиклера с увеличением расхода воздуха увеличивается, расход топлива из жиклера возрастает, и смесь обогащается. Производительность главного и дополнительного жиклеров подобрана так, что при совместной их работе по мере открытия дроссельной заслонки и увеличения числа оборотов коленчатого вала двигателя смесь немного обедняется. Такая горючая смесь обеспечивает экономичную работу двигателя.

При полном открытии дроссельной заслонки для получения максимальной мощности двигателя горючая смесь должна быть обогащена. Эту задачу выполняет жиклер мощности (экономайзер). Когда дроссельная заслонка открыта почти полностью, поршень 33 ускорительного насоса посредством иглы 45 нажимает на шарик клапана жиклера мощности. Топливо через канал 57 и радиальный канал 56 поступает в распылитель дополнительного жиклера и обогащает смесь.

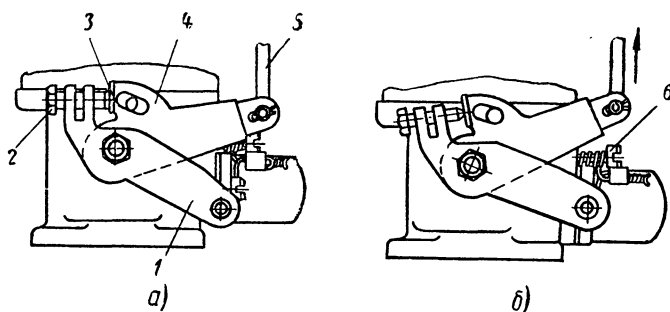
При резком открытии дроссельной заслонки количество топлива, подаваемого через блок распылителей, в первое мгновение увеличивается в значительно меньшей степени, чем количество воздуха, и смесь обедняется. Обогащение горючей смеси в момент резкого открытия дроссельной заслонки выполняет ускорительный насос. При резком открытии дроссельной заслонки пластина 34 через пружину 32 воздействует на поршень 33 ускорительного насоса, заставляя его перемещаться вниз. Под давлением топлива в колодце насоса клапан 43 закрывается, а игольчатый клапан 30, поднимаясь вверх, пропускает топливо в канал 28. Топливо, проходя через жиклер 27, смешивается с воздухом, поступающим через канал в верхней части корпуса этого жиклера, и в виде эмульсии проходит в смесительную камеру карбюратора. Заполнение колодца ускорительного насоса топливом происходит при закрытии дроссельной заслонки. Поршень ускорительного насоса при этом идет вверх, создавая в колодце разрежение. Вследствие разности давлений в смесительной камере и в колодце ускорительного насоса игольчатый клапан 30 закрывается, а клапан 43, открываясь, пропускает топливо из поплавковой камеры в колодец.

Ускорительный насос карбюратора К-22Г обеспечивает надлежащее обогащение смеси как в летнее, так и в зимнее время года.

При запуске холодного двигателя карбюратор должен давать богатую смесь. Это необходимо, во-первых, потому, что по пути к цилиндрам смесь обедняется из-за конденсации топлива при соприкосновении с холодными стенками впускной трубы газопровода и цилиндров и, во-вторых, потому, что обогащенная смесь легче воспламеняется. Для резкого обогащения горючей смеси служит воздушная заслонка карбюратора. Если закрыть воздушную заслонку и одновременно приоткрыть дроссельную, то в смесительной камере получится большое разрежение, обеспечивающее образование очень богатой смеси. После того как двигатель начал работать, вследствие увеличения числа оборотов коленчатого вала, разрежение в смесительной камере увеличивается, и смесь обогащается. Чрезмерное переобогащение смеси в этом случае предотвращается работой клапана воздушной заслонки. При возрастании разрежения в смесительной камере пластина 19 клапана отходит от заслонки, пропуская воздух и уменьшая тем самым разрежение.

Схема работы карбюратора при пуске холодного двигателя по-

казана на фиг. 39. Под действием разрежения в зоне распылительных отверстий 1 и 3, возникающего при пуске двигателя, топливо из поплавковой камеры через жиклер 5 выходит в канал 6, где смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер 8. Образовавшаяся эмульсия через жиклер 7 выходит в канал 4, вторично смешивается с воздухом, который подводится через воздушный жиклер 8, и по каналу 4 поступает к распылительным отверстиям. Основное распыливание топлива происходит при выходе эмульсии из распылительных отверстий 1 и 3 жиклера холостого хода. При этом эмульсия выходит одновременно из обоих отверстий. Распыливание топлива, выходящего из распылителей главного и дополнительного жиклеров, происходит при прохождении смеси через щель между дроссельной заслонкой и патрубком. Поэтому дроссельную заслонку при пуске холодного двигателя не нужно открывать



Фиг. 41. Работа пускового приспособления карбюратора при запуске холодного двигателя:

a — при открытой воздушной заслонке; *б* — при закрытой воздушной заслонке, 1 — рычаг дроссельной заслонки, 2 — регулировочный винт рычага дроссельной заслонки; 3 — плечо рычага, 4 — рычаг с плечом, 5 — тяга привода рычага с плечом; 6 — регулировочный винт холостого хода

больше, чем открывает ее специальный автоматический привод, состоящий из плеча 3 (фиг. 41), рычага 4, действующего при полном закрытии воздушной заслонки. Если дроссельная заслонка открыта больше, то плохо распыленное топливо забрасает свечи зажигания, и пуск двигателя будет невозможным. Для пуска теплого двигателя требуется менее богатая смесь, поэтому нет необходимости закрывать воздушную заслонку. В этом случае топливо поступает только через жиклер холостого хода.

Для того чтобы коленчатый вал двигателя не развивал число оборотов больше, чем необходимо для нормальной работы автобуса, карбюратор снабжен ограничителем числа оборотов, действующим автоматически в зависимости от скорости потока смеси в карбюраторе. При повышении числа оборотов коленчатого вала двигателя давление потока смеси на наклонную поверхность дроссельной заслонки увеличивается. Когда давление потока смеси на заслонку оказывается

сильнее действия пружины 62 (фиг. 38), заслонка начинает закрываться независимо от положения педали, и обороты коленчатого вала двигателя уменьшаются. На серье 61 дроссельной заслонки 60 имеется специальный уступ, предназначенный для увеличения плеча приложения силы пружины 62 после того, как заслонка прикроется настолько, что упрется в этот уступ. При дальнейшем закрытии дроссельной заслонки действие пружины ограничителя под действием разрежения и потока смеси значительно возрастает, что предотвращает полное закрытие заслонки. Момент вступления в действие ограничителя числа оборотов зависит от натяжения его пружины. Чем сильнее натянута пружина, тем выше максимальное число оборотов коленчатого вала двигателя, так как для начала закрытия заслонки требуется большой напор потока смеси. Изменяя натяжение пружины, можно регулировать величину максимальных оборотов коленчатого вала. Натяжение пружины ограничителя контролируется по двум положениям заслонки. Первое положение дроссельной заслонки соответствует 3500—4300 оборотам коленчатого вала двигателя при работе его без нагрузки. Заслонка в этом положении находится под углом 21—23° относительно положения, которое занимает полностью открытая заслонка. Дроссельная заслонка при этом открыта сравнительно мало, поэтому пружина ограничителя растянута почти полностью. Второе положение заслонки соответствует 2800—3175 оборотам коленчатого вала двигателя с полной нагрузкой. Заслонка в этом положении находится под углом 3—4°, т. е. открыта почти полностью, а пружина ограничителя почти не растянута. Специальные приспособления предотвращают произвольное изменение регулировки ограничителя числа оборотов.

Проверку нормальной работы ограничителя числа оборотов можно провести при движении автобуса следующим образом. Включив 2-ю передачу коробки, плавно нажать до отказа на педаль дроссельной заслонки. При этом на спидометре устойчивое показание скорости при нормально работающем ограничителе числа оборотов должно быть 23—27 км/час.

Ограничитель числа оборотов закрыт колпачком и опломбирован. Регулировка его производится заводом и изменять ее в процессе эксплуатации не разрешается. Снимать пломбы ограничителя и производить регулировку числа оборотов коленчатого вала двигателя можно лишь в случае крайней необходимости и только по разрешению начальника гаража.

Регулировка ограничителя числа оборотов производится на специальном стенде по определенной методике, поэтому в настоящем руководстве не рассматривается.

Регулировка карбюратора. В карбюраторе К-22Г регулируется: а) уровень топлива в поплавковой камере; б) система холостого хода; в) проходное сечение главного жиклера.

Уровень топлива в поплавковой камере карбюратора должен быть на 18 мм ниже плоскости разъема корпуса и крышки карбюра-

тора. Чтобы проверить и отрегулировать уровень топлива, необходимо проделать следующее:

а) отвернуть гайку 51 (фиг. 38) корпуса иглы 54, вывернуть иглу и слить топливо;

б) надеть на хвостовик корпуса иглы шланг из прорезиненной ткани, в другой конец которого вставлена стеклянная трубка с двумя метками, расположенными на расстоянии 18 мм одна от другой;

в) подкачать рычагом ручной подкачки насоса топливо, стараясь возможно больше наполнить поплавковую камеру. Признаком наполнения камеры топливом служит свободный поворот рычага ручной подкачки;

г) совместив верхнюю метку на стеклянной трубке с плоскостью разъема корпуса и крышки карбюратора, следить за уровнем топлива в трубке. При правильной регулировке этот уровень должен совпадать с нижней меткой на трубке. Если этого нет, снять крышку и отрегулировать уровень топлива, поднимая рычаг 40 поплавка;

д) снять трубку с хвостовика корпуса иглы, поставить на место сальник и гайку 51, ввернуть иглу и отрегулировать ее положение, как указано ниже.

Регулировка системы холостого хода производится с целью получения минимально возможных устойчивых оборотов двигателя. Регулировка осуществляется при помощи двух винтов.

Винтом 2 (фиг. 41) регулируют положение дроссельной заслонки, т. е. количество смеси, подаваемой в цилиндры двигателя. Винтом 6 регулируют состав горючей смеси.

Наилучшие результаты дает заводская регулировка системы холостого хода, и ее следует по возможности сохранить. Если заводская регулировка нарушилась, то для ее восстановления нужно винт 6 завернуть до отказа, а затем вывернуть на $1-1\frac{1}{2}$ оборота, после чего винтом 2 установить минимально устойчивые обороты. В процессе эксплуатации условия работы двигателя меняются, и заводская регулировка уже не дает наилучших результатов.

Для точной регулировки системы холостого хода необходимо:

а) проверить и отрегулировать зазоры между электродами свечей зажигания и зазоры между контактами прерывателя;

б) запустить двигатель и прогреть его;

в) завернуть винт 6 до отказа и вывернуть его на $1-1\frac{1}{2}$ оборота;

г) винтом 2 установить минимально устойчивые обороты коленчатого вала;

д) вращением винта 6 попытаться увеличить число оборотов. Если поворот винта в любую сторону вызывает падение числа оборотов, то регулировка произведена правильно и ее нужно закончить. Если поворот винта в ту или другую сторону вызывает увеличение числа оборотов, то нужно вращать винт 6, пока не будет получено максимальное число оборотов;

е) винтом 2 добиться минимально возможных устойчивых оборотов коленчатого вала при новой регулировке винта 6;

ж) резко открыть и закрыть дроссельную заслонку. Если при этом двигатель заглохнет, то винт 2 завернуть на $1\frac{1}{2}$ оборота и снова попробовать резко открыть и закрыть дроссельную заслонку.

Чтобы правильно отрегулировать систему холостого хода, обычно достаточно повторить указанные приемы 2—3 раза. Для получения бедной (экономичной) смеси при регулировке системы холостого хода следует стремиться, чтобы винт 6 отвертывался как можно меньше (не более чем на $1\frac{1}{2}$ —2 оборота). Правильная регулировка карбюратора на холостой ход обеспечивает надежный пуск двигателя.

Регулировка проходного сечения главного жиклера карбюратора производится с целью получения наиболее выгодного состава смеси для определенных условий работы. При обычных условиях эксплуатации автобуса и применении рекомендованного заводом сорта топлива игла главного жиклера карбюратора должна быть отвернута на $1\frac{5}{8}$ оборота. Регулировать иглу необходимо осторожно, не прилагая больших усилий. При заворачивании иглы смесь обедняется, а при отвертывании обогащается. Излишнее обогащение или обеднение горючей смеси вызывает увеличение расхода топлива и заметное ухудшение работы двигателя. Регулировку проходного сечения главного жиклера следует уточнять в процессе эксплуатации автобуса путем дополнительного отвертывания и заворачивания иглы на $1\frac{1}{8}$ оборота. Летом при загородной езде на большие расстояния с постоянной скоростью горючую смесь можно еще более обеднить, завернув иглу главного жиклера на $1\frac{1}{8}$ оборота. Зимой при езде на малые расстояния с длительными стоянками смесь следует обогатить, дополнительно отвернув иглу на $1\frac{1}{8}$ оборота. Это обеспечит более быстрый прогрев двигателя.

Уход за карбюратором. Уход за карбюратором заключается в поддержании чистоты наружной поверхности карбюратора, сливе отстоя из поплавковой камеры, в проверке пропускной способности жиклеров, продувке жиклеров и каналов и в проверке плотности креплений карбюратора. При ежедневном наружном осмотре карбюратора следует удалять с его поверхности пыль, проверять и подтягивать крепление карбюратора к впускной трубе газопровода, проверять герметичность соединения карбюратора с воздушным фильтром и впускной трубой газопровода. При каждом ТО-1 нужно проверять плотность закрывания воздушной заслонки карбюратора. При разборке карбюратора необходимо проверять, нет ли заедания регулировочной иглы главного жиклера, а также проверять плотность прилегания ее к седлу, состояние поплавка и наличие свободного хода поршня ускорительного насоса. Жиклеры карбюратора по мере надобности следует прочищать и продувать сжатым воздухом. Пользоваться для этого твердыми предметами категорически запрещается. Через 40—50 тыс. км

пробега автобуса жиклеры карбюратора необходимо проверять, так как пропускная способность их с течением времени меняется. Проверка (тарировка) жиклеров производится на специальном стенде по особой методике, поэтому в настоящем руководстве не рассматривается. Для нормальной работы карбюратора необходимо, чтобы привод рычагов карбюратора и все тяги работали без заедания. При закреплении тяги привода воздушной заслонки необходимо убедиться в том, что при полностью вдвинутой ручке тяги заслонка полностью открыта. При закреплении тяги ручного привода дроссельной заслонки нужно помнить, что зазор между эксцентриком рычага привода и плечом рычага, в которое упирается эксцентрик, должен быть не более 0,5 мм. Если зазор будет больше, то ручным приводом дроссельную заслонку открыть нельзя. Шарниры педали дроссельной заслонки и другие детали привода карбюратора по мере надобности смазываются маслом. Резиновые втулки валика привода дроссельной заслонки смазываются тормозной жидкостью.

Газопровод

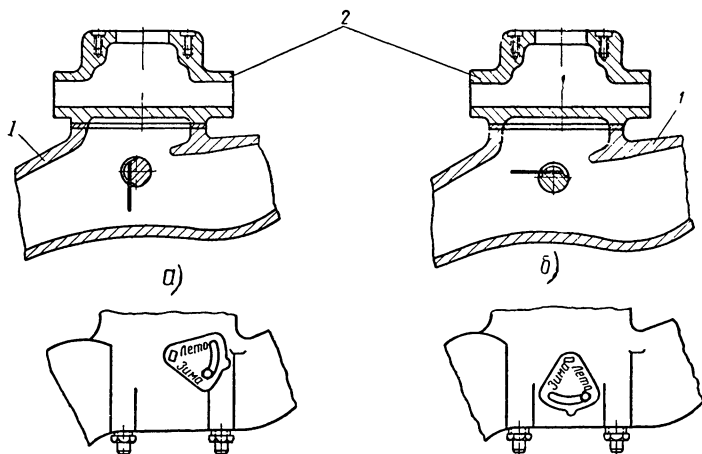
Газопровод служит для подвода горючей смеси от карбюратора к двигателю и отвода от него продуктов сгорания. Газопровод состоит из двух труб, впускной и выпускной. Впускная труба газопровода состоит из приемного патрубков, в верхней части которого имеется фланец для крепления карбюратора, и четырех патрубков, отводящих смесь из приемного патрубка к впускным окнам блока цилиндров. В нижней части трубы имеется плоская стенка для подогрева горючей смеси и фланец для соединения впускной трубы с выпускной. Выпускная труба состоит из пяти приемных патрубков, окна подогрева горючей смеси, фланца для крепления впускной трубы, заслонки для регулировки подогрева смеси и выпускного патрубка, отводящего продукты сгорания в глушитель. Трубы газопровода скреплены между собой четырьмя болтами. Между фланцами труб установлена железо-асбестовая прокладка.

В середине выпускной трубы на оси расположена заслонка подогрева смеси. Конец оси заслонки, к которому приклепан сектор регулировки подогрева, выведен наружу трубы. Сектор имеет прорезь и при помощи гайки может быть закреплен в двух положениях: «зима» или «лето» (фиг. 42). В положении «зима» заслонка 3 перекрывает трубу 1, и отработавшие газы, направляясь на плоскую стенку, производят наибольший подогрев горючей смеси. В положении «лето» заслонка подогрева располагается по направлению трубы, и отработавшие газы проходят в глушитель, минуя стенку подогрева.

Приемные патрубки выпускной трубы соединяются в один широкий выпускной патрубок, к фланцу которого через железо-асбестовую прокладку крепится приемная труба глушителя. К блоку

цилиндров газопровод крепится фланцами патрубков на трех железо-асбестовых прокладках. Для плотности крепления труб газопровода к блоку цилиндров обе трубы обрабатываются в сборе, поэтому в случае замены одной трубы перед установкой ее на двигатель необходимо произвести тщательную подгонку труб на поверочной плите. При этом фланцы всех патрубков обеих труб должны лежать в одной плоскости. При установке труб на двигатель желательно поставить новые прокладки.

Уход за газопроводом заключается в периодической подтяжке его креплений и очистке труб от нагара. Затяжку гаек газопровода следует проверять и при необходимости подтягивать при каждом ТО-2. Через 25 тыс. км пробега автобуса, но не реже одного



Фиг. 42. Схема подогрева горючей смеси:
а — полный подогрев, б — подогрев выключен; 1 — выпускная труба;
2 — впускная труба, 3 — заслонка подогрева.

раза в год впускную трубу газопровода необходимо очищать от отложений. Для этого газопровод снимают с двигателя и очищают одним из следующих способов:

а) механическим: отложения выскабливаются длинной отверткой и проволочным крючком, а затем трубы остукиваются молотком и тщательно продуваются сжатым воздухом;

б) выжиганием отложений лампой пускового подогревателя или паяльной лампой, не допуская местных перегревов, для чего пламя лампы поочередно направляют в отводящие патрубки впускной трубы;

в) химическим: трубы кипятят в водном растворе 25 г. едкого натрия, 33 г. кальцинированной соды, 8,5 г. хозяйственного мыла и 1,5 г. жидкого мыла из расчета на 1 л. воды; для очистки этим способом трубы газопровода отъединяются одна от другой; кипя-

чение следует продолжать 4 часа, после чего трубы промыть горячей водой.

При очистке труб от отложений следует иметь в виду, что нагар от этилированного бензина очень ядовит. Перед удалением таких отложений внутренность трубы следует смочить керосином..

В операции по уходу за газопроводом входит установка заслонки подогрева горючей смеси в соответствующее времени года положение. В положение «зима» заслонка ставится, когда среднесуточная температура наружного воздуха становится ниже $+5^{\circ}$, в положение «лето», когда выше $+5^{\circ}$. Если зимой автобус будет работать с летней регулировкой подогрева смеси, то неиспарившиеся тяжелые фракции топлива не будут сгорать, а стекая в картер, будут вызывать смывание и разжижение смазки. В этом случае двигатель будет быстро изнашиваться. Летом усиленный подогрев смеси вреден, так как от нагрева смеси понижается плотность заряда, что снижает мощность двигателя.

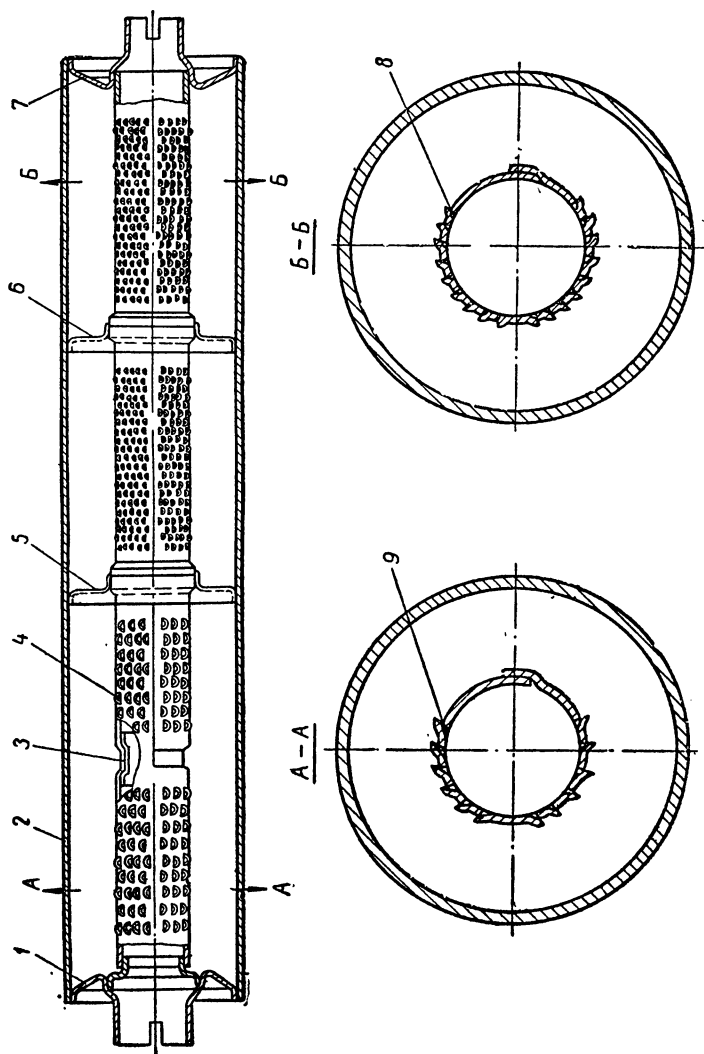
Глушитель

Отработавшие газы, обладающие запасом энергии, выходя из двигателя, создают сильный шум. Для уменьшения этого шума и служит глушитель.

Устройство и схема работы глушителя показаны на фиг. 43. Глушитель автобуса КАВЗ-651А трехкамерный, прямооточного типа, состоит из корпуса 2 и просеченной трубы 4, изготовленной из листовой стали. Корпус имеет цилиндрическую форму и разделен внутри перегородками 5 и 6 на три камеры. В трубе 4, проходящей в центре корпуса, имеются щели 8 и 9. В середине той части трубы, которая проходит в первой камере, укреплен диффузор 3. Труба 4 своим концом вставлена в патрубки переднего 1 и заднего 7 днищ корпуса.

Отработавшие газы входят в глушитель через патрубок днища 1. При движении по трубе 4 газы, проходя через щели 8 и 9, заполняют камеры корпуса и в каждой из них последовательно расширяются, вследствие чего давление, температура и скорость газов в трубе понижаются. При прохождении через глушитель газов с меньшим давлением во второй половине такта выпуска отработавшие газы из камер глушителя выходят обратно в трубу 3, и в камерах восстанавливается нормальное давление. С уменьшением давления потока отработавших газов их шум значительно уменьшается, и через выпускную трубу глушителя газы выходят в атмосферу. Глушитель крепится к правому лонжерону рамы. Длинная с двумя коленами выпускная труба глушителя способствует его работе.

Уход за глушителем заключается в периодической подтяжке его креплений, а также в очистке труб от отложений. При каждом ТО-I все соединения и крепления глушителя следует проверять и при необходимости подтягивать. Через 40—50 тыс. км пробега автобуса трубы глушителя следует очистить от отложений сажи



Фиг. 43. Глушитель шума отработавших газов:

1 — переднее днище глушителя; 2 — корпус глушителя; 3 — диффузор; 4 — просеченная труба; 5 и 6 — перегородки; 7 — заднее днище; 8 и 9 — щелевые отверстия просеченной трубы.

Таблица 6

Неисправности системы питания

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Засорение топливопроводов и фильтров	Двигатель не развивает полной мощности или глохнет с появлением «выстрелов» в глушителе	Продуть топливопроводы насосом для накачивания шин. Разобрать и промыть топливные фильтры
Повреждение топливопроводов и нарушение плотности их соединения	Течь бензина из топливопроводов	Запаять место повреждения и подтянуть гайки штуцеров. Если это не поможет, то облудить ниппели или развальцевать концы топливопроводов. Временно допускается подмотка пакли или толстых ниток под штуцерные гайки
Загрязнение воздушного фильтра	Потемнение масла и наличие осадка в корпусе фильтра	Снять и промыть воздушный фильтр, после чего смочить маслом его сетку и залить в резервуар свежее масло
Не работает топливный насос	Двигатель не развивает мощности или глохнет. Продувка топливопроводов не дает результатов	Разобрать насос и заменить порванную диафрагму. Промыть бензином клапаны насоса
Засорение главного жиклера карбюратора	Прогретый двигатель не развивает полной мощности и требует частого пользования воздушной заслонкой	Продуть главный жиклер сжатым воздухом
Неправильная регулировка системы холостого хода карбюратора	Двигатель глохнет после снятия ноги с педали привода дроссельной заслонки и работает на повышенном числе оборотов	Отрегулировать систему холостого хода карбюратора
Неполное открытие дроссельной заслонки карбюратора	Двигатель работает нормально, но не развивает полной мощности	Отрегулировать привод управления дроссельной заслонкой
Неполное закрытие воздушной заслонки карбюратора	Непрогретый двигатель не запускается	Отрегулировать привод управления воздушной заслонкой
Неполное открытие воздушной заслонки карбюратора	Неравномерная работа двигателя на малых оборотах. Повышенный расход топлива	То же
Подсос воздуха через уплотнения карбюратора и впускного трубопровода	Затрудненный запуск прогретого двигателя. Течь бензина в соединении. «Выстрелы» в карбюраторе работающего двигателя	Подтянуть крепления, в случае надобности сменить прокладки
Заедание иглы клапана поплавковой камеры карбюратора в закрытом положении	Двигатель глохнет и не развивает полной мощности	Промыть корпус иглы, устранить заедание и проверить плотность закрытия клапана

Таблица 6 (окончание)

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Неплотное закрытие клапана поплавковой камеры карбюратора Понижение уровня бензина в поплавковой камере карбюратора Повышение уровня бензина в поплавковой камере карбюратора Нарушение герметичности поплавка карбюратора Нарушение нормальной работы ускорительного насоса карбюратора	Прогретый двигатель быстро глохнет. Сильная течь бензина из карбюратора Двигатель не развивает полной мощности и требует частого пользования воздушной заслонкой Течь бензина из карбюратора при неработающем двигателе. Затрудненный запуск прогретого двигателя. Перерасход топлива Прогретый двигатель глохнет. Течь бензина из карбюратора Ухудшение работы двигателя	То же Проверить и в случае надобности отрегулировать уровень бензина в поплавковой камере То же Разобрать карбюратор, снять и запаять поплавков, после чего отрегулировать уровень бензина в поплавковой камере Убедиться в исправности тяги и рычага ускорительного насоса. В случае надобности продуть жиклеры и клапаны насоса

и нагара. Признаком необходимости очистки глушителя служит усиленный шум отработавших газов. Очистку труб глушителя рекомендуется производить пескоструйным способом. Для этого глушитель снимается с двигателя и в него засыпается 3 чайных стакана сухого не очень крупного песка. Затем глушитель ставится на место, и работа двигателя продолжается обычным порядком. За 2—3 часа работы двигателя песок, ударяясь о стенки глушителя, сбивает с краев отверстий трубы 4 нагар и сажу и вместе с отработавшими газами выбрасывается в атмосферу. Такой способ очистки довольно прост и не снижает прочности глушителя.

Неисправности системы питания

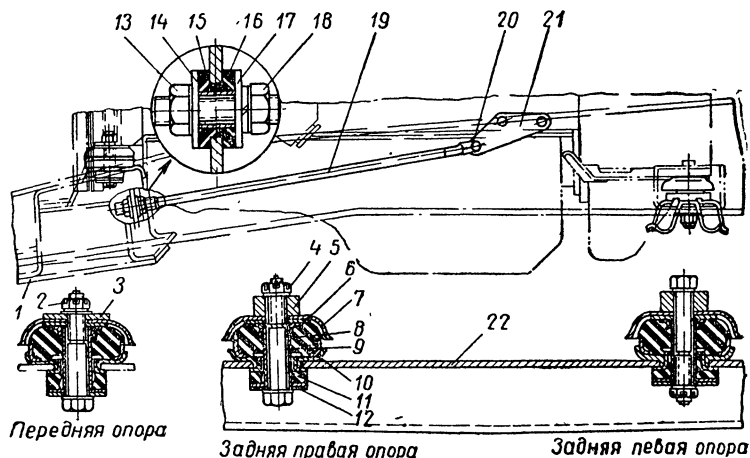
Основные неисправности системы питания и способы устранения их приведены в табл. 6.

6. ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель крепится к раме в четырех точках на круглых резиновых подушках. На две передние подушки, смонтированные на первой поперечине рамы, двигатель опирается лапами пластины крышки распределительных шестерен, а на две задние, смонтиро-

ванные на второй поперечине рамы,— лапами картера сцепления. Эластичные подушки до минимума снижают передачу вибраций двигателя на раму и ударные нагрузки на двигатель, возникающие при движении автобуса.

Каждая опора двигателя состоит из двух резиновых подушек с привулканизированной к ним металлической арматурой. Верхняя подушка 9 (фиг. 44) расположена на поперечине рамы и установлена в гнездо 10, отштампованное из листовой стали. Гнездо своей цилиндрической отбортовкой вставлено в отверстие поперечины рамы, чем предотвращается возможность сдвига подушки относи-



Фиг. 44. Подвеска двигателя:

1 — первая поперечина рамы; 2 — болт передних опор двигателя; 3 — лапа пластины крышки распределительных шестерен; 4 — болт задних опор двигателя; 5 — картер сцепления; 6 — упорная шайба верхней подушки; 7 — защитный колпак верхней подушки; 8 — распорная втулка опор двигателя; 9 — верхняя подушка опор двигателя; 10 — гнездо верхней подушки; 11 — нижняя подушка опор двигателя; 12 — упорная шайба нижней подушки двигателя; 13 и 18 — гайки; 14 и 17 — шайбы; 15 и 16 — резиновые прокладки; 19 — тяга; 20 — палец; 21 — кронштейн тяги; 22 — вторая поперечина рамы.

тельно поперечины. Нижняя подушка 11 располагается под поперечиной рамы и своим верхним концом входит внутрь цилиндрической отбортовки гнезда 10 и поэтому так же, как и верхняя подушка, не имеет возможности перемещаться относительно поперечины. Обе подушки, 9 и 11, вместе с опорами стягиваются болтом 4, затяжка которого, для обеспечения нормальной работы подвески, производится до упора торцов распорной втулки 8 в шайбы 6 и 12 верхних и нижних подушек. Верхние подушки от попадания на них масла защищены специальными колпаками 7.

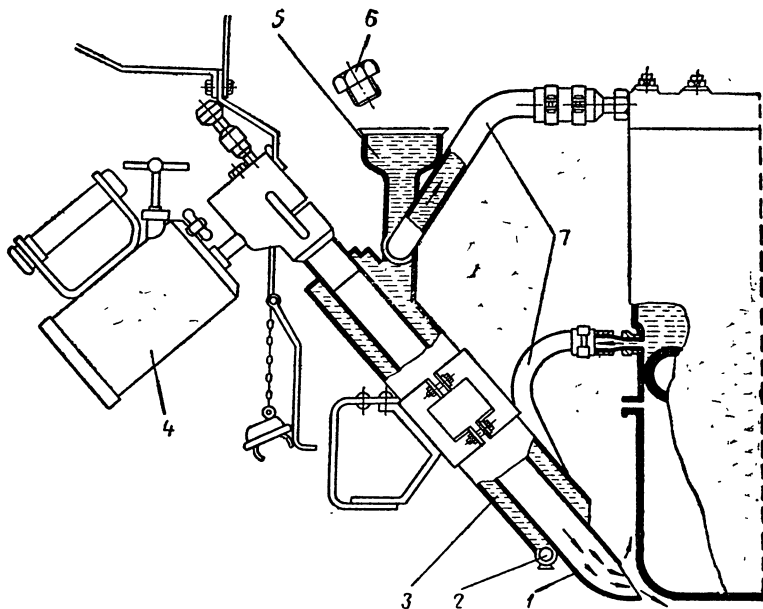
Для разгрузки подушек от продольных усилий с левой стороны двигателя имеется продольная тяга 19, задний конец которой шар-

нирно крепится к кронштейну 21, привернутому двумя болтами к приливам блока цилиндров. Передний конец тяги, на котором нарезана резьба, входит в отверстие стенки первой поперечины рамы и закрепляется в нем двумя гайками 13 и 18 с шайбами 14 и 17. Между шайбами устанавливается распорная втулка и две резиновые прокладки 15 и 16 по одной с каждой стороны поперечины рамы. Тягу 19 устанавливают после того, как двигатель закреплен на передних и задних опорах. Длина тяги регулируется гайкой 13, затягивать которую нужно до тех пор, пока не исчезнет зазор в шарнирном соединении заднего конца тяги. После того как зазор выбран, следует затянуть гайку 18.

Уход за подвеской двигателя заключается в своевременной проверке и при необходимости подтяжке крепления, в проверке состояния резиновых подушек и натяжения тяги продольной устойчивости двигателя.

7. ПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ

Для облегчения запуска холодного двигателя при низкой температуре на двигатель автобуса устанавливается пусковой подогреватель. Обеспечивая предварительный прогрев двигателя, пусковой подогреватель снижает износ двигателя в пусковой период. Подогреватель установлен с правой стороны двигателя.



Фиг. 45. Пусковой подогреватель двигателя:

1 — жаровая труба; 2 — сливной кран; 3 — котел; 4 — паяльная лампа; 5 — вончка; 6 — пробка; 7 — трубопроводы.

Схема действия пускового подогревателя показана на фиг. 45. Основной частью подогревателя является котел-цилиндр с двойными стенками, пространство между которыми заполнено охлаждающей жидкостью. Нижняя и верхняя части котла соединены трубопроводами 7 с нижней и верхней частями рубашки охлаждения двигателя. В верхний конец центральной жаровой трубы котла устанавливается горелка лампы 4. Пламя лампы нагревает жидкость в котле, а горячие газы, которые выходят из открытого нижнего конца трубы, — масло в картере двигателя. Нагретая в котле жидкость, вследствие разной плотности горячей (в подогревателе) и холодной (в двигателе) жидкости, начинает циркулировать через водяную рубашку двигателя. Через 30—40 мин. при среднем морозе — 20° температура двигателя повышается до 45—50°.

Чтобы привести в действие пусковой подогреватель, нужно разжечь его лампу, руководствуясь инструкцией, имеющейся на ее корпусе, и вставить горелку лампы в котел подогревателя; для удобства установки лампы передние колеса автобуса следует повернуть до отказа вправо. На время подогрева двигателя нужно закрыть жалюзи радиатора и капот двигателя. Если жидкость из системы охлаждения двигателя была спущена, то, установив лампу в котел, нужно закрыть сливной кран котла, залить в него через воронку 5 жидкость и завернуть пробку отверстия. Жидкость следует наливать до уровня наливного отверстия, что соответствует примерно 5 л. Стенки рубашки охлаждения в этом случае прогреваются паром; образующаяся при охлаждении пара жидкость возвращается в котел.

Уход за пусковым подогревателем заключается в периодической очистке каналов и форсунки горелки лампы, периодической промывке котла подогревателя, а также в своевременной проверке и подтяжке его креплений. Очистка каналов и форсунки горелки лампы производится через каждые 50 часов работы подогревателя. Очистка котла пускового подогревателя производится при каждом сезонном обслуживании автобуса.

ГЛАВА III

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

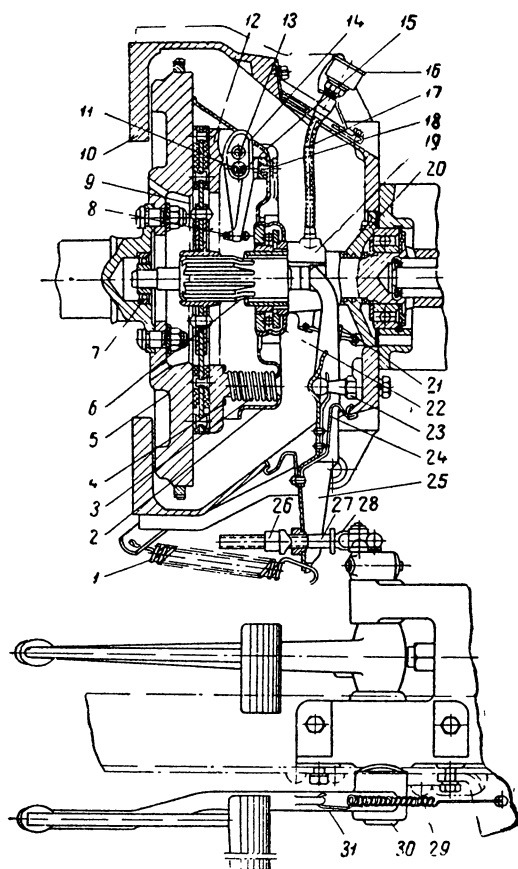
Силовая передача предназначена для передачи усилия от двигателя на ведущие колеса автобуса. В силовую передачу автобуса КАВЗ-651А входят: сцепление, коробка передач, карданная передача и задний мост.

Сцепление предназначено для временного отсоединения силовой передачи от двигателя, а также для плавного их соединения. Коробка передач служит для изменения тяговых усилий на колесах автобуса, для получения заднего хода и для постоянного разъединения двигателя от передачи на ведущие колеса. Сцепление и коробка передач в сборе с двигателем расположены в передней части автобуса и крепятся к раме в четырех точках. Карданная передача служит для передачи крутящего момента от вала коробки передач к валу заднего моста автобуса при изменяющихся углах наклона между валами. Задний мост (главная передача и дифференциал) предназначен для увеличения и передачи под прямым углом крутящего момента от карданного вала к ведущим колесам и для обеспечения поворота автобуса.

1. СЦЕПЛЕНИЕ

Устройство сцепления

Сцепление сухое, однодисковое. Устройство сцепления показано на фиг. 46. Штампованный кожух 2 сцепления крепится к маховику 5 установочными болтами. Чугунный нажимный диск 12 точно обработанными выступами плотно входит в три просеченных отверстия кожуха, вследствие чего нажимный диск, кожух сцепления и маховик вращаются как одно целое. К кожуху сцепления болтами привернуты три опорные вилки 18 рычагов 14 выключения сцепления. На конце большого плеча каждого рычага выключения сцепления имеется регулировочный винт 8. При помощи игольчатого подшипника 13 рычаг выключения сцепления шарнирно соединен с нажимным диском, при помощи пальца 11 с лыской и при помощи ролика 15, свободно посаженного в отверстия ры-

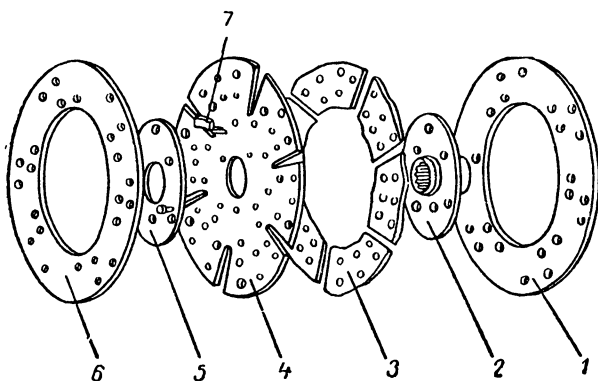


Фиг. 46. Сцепление:

1 — оттяжная пружина вилки выключения сцепления; 2 — кожух сцепления; 3 — нажимная пружина; 4 — теплоизоляционная прокладка; 5 — маховик; 6 — первичный вал коробки передач; 7 — подшипник первичного вала; 8 — регулировочный винт; 9 — ведомый диск сцепления; 10 — картер сцепления; 11 — палец; 12 — нажимный диск сцепления; 13 — игольчатый подшипник; 14 — рычаг выключения сцепления; 15 — ролик; 16 — масленка; 17 — шланг; 18 — опорная вилка рычага; 19 — муфта выключения сцепления; 20 — передняя крышка коробки передач; 21 — оттяжная пружина муфты; 22 — подшипник выключения сцепления; 23 — шаровая опора; 24 — чехол вилки; 25 — вилка выключения сцепления; 26 — регулировочная гайка; 27 — тяга выключения сцепления; 28 — вилка тяги выключения сцепления; 29 — оттяжная пружина педали сцепления; 30 — валик педали сцепления; 31 — педаль сцепления.

чага,—с опорной вилкой 18. Вследствие того, что при включении и выключении сцепления расстояние между осями пальца 11 и игольчатого подшипника изменяется, рычаг выключения сцепления может поворачиваться. Между кожухом сцепления и нажимным диском по окружности расположено девять спиральных пружин 3, под которые со стороны нажимного диска для предотвращения сильного нагрева пружин ставятся теплоизоляционные прокладки 4.

Ведомый диск 9 установлен между маховиком и нажимным диском и усилием пружин 3 при включении сцепления зажимается между ними. Ведомый диск состоит из стального разрезного диска 4 (фиг. 47), закрепленного между фланцем ступицы 2 и диском 5.



Фиг. 47. Ведомый диск сцепления:

1 и 6 — фрикционные накладки; 2 — ступица; 3 — пружины; 4 — стальной диск; 5 — диск; 7 — балансировочный грузик.

Ступица ведомого диска установлена на шлицах первичного вала коробки передач. С обеих сторон ведомого диска приклепаны фрикционные накладки. Фрикционная накладка 6, обращенная к маховику, жестко прикреплена к стальному диску; между другой фрикционной накладкой 1 и стальным диском установлено шесть пластинчатых волнистых пружин 3, обеспечивающих плавность включения сцепления.

Окончательно собранные нажимный и ведомый диски проходят статистическую балансировку. Для устранения дисбаланса ведомого диска (допустимый дисбаланс 18 гсм) на нем предусмотрен грузик 7. Дисбаланс нажимного диска (допустимый дисбаланс 36 гсм) устраняется высверливанием металла из бобышек, служащих для установки нажимных пружин.

Включается и выключается сцепление при помощи педального привода. Педаль 31 (фиг. 46) сцепления, жестко сидящая на валике 30, через тягу 27 связана с вилкой 25 выключения сцепления.

При нажатии на педаль вилка, поворачиваясь на шаровой опоре 23, нажимает на выступы муфты 19 выключения сцепления и передвигает ее по направлению к маховику. Под действием муфты выключения сцепления подшипник 22, сидящий на этой муфте, упирается в головки регулировочных винтов 8 и поворачивает все три рычага 14 выключения сцепления. Регулировка винтов 8 производится на заводе; ей обеспечивается одновременное соприкосновение всех трех винтов с подшипником выключения сцепления. Рычаги выключения сцепления, поворачиваясь вокруг оси, преодолевают сопротивление натяжных пружин и, оттягивая от маховика нажимный диск, освобождают ведомый, т. е. выключают сцепление.

При выключении сцепления силовая передача автобуса разъединяется с двигателем. Сцепление включается после прекращения нажатия ногой на педаль. Для возврата вилки 25 и муфты 19 в первоначальное положение предусмотрена пружина 1, благодаря которой после выключения сцепления между головками регулировочных винтов 8 и торцом подшипника 22 обеспечивается необходимый зазор, равный 4 мм.

Для смазки подшипника выключения сцепления предусмотрена колпачковая масленка 16, укрепленная на кронштейне с правой стороны картера сцепления. Масленка при помощи гибкого шланга соединяется с подшипником. Для вентиляции картера сцепления имеются люки, закрываемые сетками.

Уход за сцеплением включает в себя следующие виды работ: а) периодическую проверку состояния сцепления; б) регулировку сцепления; в) смазку подшипника и привода выключения сцепления.

Регулировка сцепления проводится по мере надобности, а также при каждом ТО-1 и заключается в установлении правильного зазора между торцом подшипника 22 (фиг. 46) и головками регулировочных винтов 8.

При отсутствии этого зазора рычаги выключения сцепления, упираясь головками регулировочных винтов в подшипник, не дают возможности полностью прижать нажимный диск к ведомому, что часто приводит к пробуксовке сцепления. Если указанный зазор очень мал, то при эксплуатации сцепления он быстро выбирается вследствие износа фрикционных накладок ведомого диска. Если зазор слишком велик, то сцепление выключается неполностью.

Регулировка зазора сводится к установке нормальной величины свободного хода педали сцепления, которая должна находиться в пределах 35—45 мм. Регулировка свободного хода осуществляется путем заворачивания или отворачивания регулировочной гайки 26. При отворачивании гайки свободный ход педали увеличивается. Установленное заводом положение регулировочных винтов гарантирует одновременное соприкосновение их с подшипником выключения сцепления, поэтому при эксплуатации такая регулировка не проводится. Необходимость регулировки сцепления возникает только при ремонте.

Для смазки подшипника выключения сцепления применяется смазка УТВ. Более густая смазка приводит к загустеванию сои-
дола и поступление его к подшипнику прекращается. При каждом
ТО-1 крышку колпачковой масленки 16 необходимо повернуть на 1—1,5
оборота. Частая смазка подшипника вызывает попадание смазки на
диски сцепления и приводит к их пробуксовыванию. При замене
гибкого шланга 17 новый шланг перед установкой необходимо
заполнить смазкой, так как в противном случае подшипник остается
не смазанным.

Во время езды держать ногу на педали сцепления не рекомен-
дуется, так как при этом подшипник выключения сцепления, со-
прикасаясь с винтами 8, непрерывно вращается, что приводит к из-
носу этих деталей.

Неисправности сцепления

Основные неисправности сцепления и способы их устранения
приведены в табл. 7.

Таблица 7

Неисправности сцепления

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Большой свободный ход педали сцепления Отсутствие свобод-ного хода педали сцепления Замасливание или чрезмерный износ на-кладок ведомого дис-ка; ослабление или поломка нажимных пружин Износ и поврежде-ние подшипника вы-ключения сцепления Потеря упругости пружин ведомого диска Коробление поверх-ностей ведущего дис-ка Износ шлицев сту-пицы ведомого диска или ведущего вала коробки передач	Сцепление выключается неполностью, переключение передач происходит с шу-мом Сцепление пробуксовы-вает Пробуксовывание сцепле-ния при нормальной величине свободного хода педали сцепления Появление шипящего шу-ма или свиста при выклю-чении сцепления Резкое выключение сцеп-ления Сцепление выключается неполностью. Уменьшение величины свободного хода педали не дает результатов Резкое выключение сцеп-ления	Отрегулировать вели-чину свободного хода пе-дали сцепления То же Промыть диски ке-росином или заменить негодные накладки и на-жимные пружины Разобрать сцепление и заменить подшипник Разобрать сцепление и сменить ведомый диск Разобрать сцепление и и сменить ведущий диск Разобрать сцепление и заменить изношенные детали

Технические данные сцепления

Толщина ведомого диска в свободном состоянии (без нагрузки) для разных дисков, мм	9,4—10,2
Пределы колебания толщины одного диска, мм	0,4
Толщина ведомого диска под давлением пружин (для разных дисков), мм	8,9—9,3
Толщина фрикционной накладки, мм	$3,5 \pm 0,1$
Наружный диаметр ведомого диска, мм	254
Внутренний диаметр ведомого диска, мм	150
Сила нажимной пружины при длине ее 40 мм, кг:	
пружины красного цвета . . .	76—79
пружины коричневого цвета . .	79—82
Длина любой нажимной пружины в свободном состоянии, мм (приблизительно)	61
Подшипники включения сцепления . .	ГПЗ-788911

2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство коробки передач

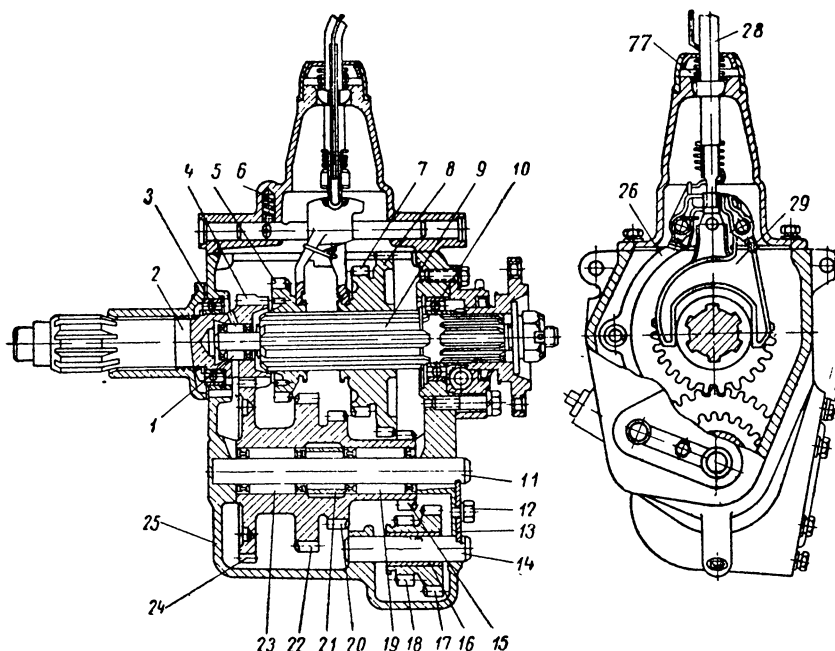
Коробка передач четырехступенчатая трехходовая, имеет четыре передачи вперед и одну назад. Устройство коробки передач показано на фиг. 48. Литой чугунный картер 25 коробки передач при помощи шпилек крепится к заднему торцу картера сцепления. Сверху картер коробки передач закрыт крышкой 6, в которой расположен механизм переключения передач.

Первичный вал 2 коробки, являющийся одновременно валом ведомого диска сцепления, вращается в двух опорах. Передний его конец опирается на шариковый подшипник, находящийся в гнезде маховика, а задний — на шариковый подшипник 3, закрепленный в картере коробки передач. Заодно целое с первичным валом выполнена шестерня 4, находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней 24 блока шестерен промежуточного вала.

Промежуточный вал, представляющий собой блок из четырех шестерен, вращается на двух цилиндрических роликовых подшипниках 19 и 23, установленных на неподвижной оси 11. Между роликовыми подшипниками установлена распорная втулка 21. Вторичный вал 9 вращается на двух подшипниках: на роликовом цилиндрическом 1, помещенном в гнезде первичного вала, и на шариковом 10, установленном в задней стенке картера. Шариковый подшипник удерживает вторичный вал от осевых перемещений.

На наружной поверхности вторичный вал имеет шлицы, по которым при помощи вилок перемещается блок шестерен 8 и 7 первой и второй передач, а также шестерня 5 третьей и четвертой передач, имеющая внутренний зубчатый венец, которым может входить в зацепление с шестерней первичного вала. При перемещении шестерен первичный вал через блок шестерен промежуточного

вала соединяется со вторичным валом, осуществляя таким образом передачу вращения от двигателя к заднему мосту. Так, при соединении шестерен 8 и 15 (шестерня 8 перемещается назад) включается первая передача, при соединении шестерен 7 и 20 (шестерня 7 перемещается вперед) — вторая передача, при соединении шестерен 5 и 22 (шестерня 5 перемещается назад) — третья передача, а при соединении шестерен 5 и 4 (шестерня 5 перемещается вперед) — четвертая передача. При четвертой передаче первичный и вторичный



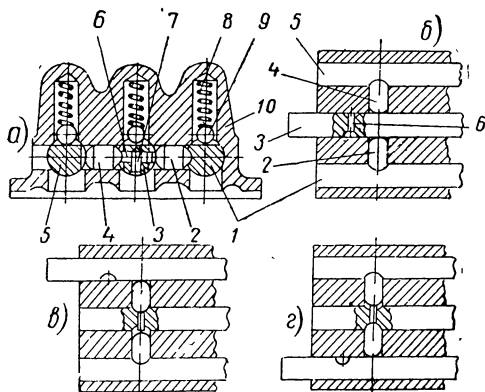
Фиг. 48. Коробка передач:

1 — роликовый подшипник; 2 — первичный вал; 3 — шариковый подшипник первичного вала; 4 — шестерня первичного вала; 5 — шестерня третьей и четвертой передач; 6 — крышка коробки передач; 7 — шестерня второй передачи; 8 — шестерня первой передачи; 9 — вторичный вал; 10 — шариковый подшипник вторичного вала; 11 — ось блока шестерен промежуточного вала; 12 — болт; 13 — стопорная пластина; 14 — ось блока шестерен заднего хода; 15, 20, 22 и 24 — шестерни промежуточного вала; 16 — втулка блока шестерен заднего хода; 17 и 18 — блок шестерен заднего хода; 19 и 23 — роликовые подшипники; 21 — распорная втулка; 25 — картер коробки передач; 26 — вилка заднего хода; 27 — штифт; 28 — рычаг; 29 — вилка третьей и четвертой передач.

валы коробки соединяются напрямую и передача вращения от двигателя к заднему мосту происходит помимо блока шестерен промежуточного вала.

Положение шестерен, показанное на фиг. 48, соответствует нейтральному положению передач, при котором все шестерни коробки вращаются вхолостую.

На заднем конце вторичного вала установлены ведущая шестерня спидометра и втулка, к фланцу которой крепится карданный шарнир. Между втулкой и крышкой заднего подшипника 10 вторичного вала установлен сальник. С левой стороны картера коробки передач, между промежуточным и вторичным валами, на неподвижной оси 14 установлен блок шестерен 17 и 18, при перемещении которого вперед включается задний ход (ось 14 и блок шестерен 17 и 18 на фиг. 48 условно смещены вниз). Оси блока шестерен заднего и промежуточного валов закреплены в картере при помощи пластины 13, входящей в пазы осей и привернутой болтом 12 к картеру.



Фиг. 49. Фиксаторы и замок коробки передач: а — устройство фиксаторов и замка; б — схема работы замка при включении третьей и четвертой передач; в — схема работы замка при включении первой и второй передач; г — схема работы замка при включении заднего хода; 1 — ползун включения заднего хода; 2, 4 — сухарь; 3 — ползун включения третьей и четвертой передач; 5 — ползун включения первой и второй передач; 6 — стопор; 7 — штифт; 8 — пружина; 9 — шарик; 10 — крышка коробки передач.

Для фиксирования скользящих шестерен в требуемых положениях служат шарики 9 (фиг. 49), прижимаемые к ползунам 1 пружинами 8. На каждом ползуне имеются углубления, в которые при нейтральном положении или при включении передачи входит шарик и удерживает шестерню в этом положении. Ползуны 3 и 5 имеют по три углубления, из которых среднее служит для фиксирования шестерен в нейтральном положении, а крайние — для фиксирования шестерен в зацеплении с соответствующей шестерней коробки передач. Ползун 1 имеет два углубления, из которых одно предназначено для фиксирования блока шестерен заднего хода в нейтральном положении, а другое — при включении заднего хода. Чтобы исключить возможность одновременного передвижения двух ползунов, а следовательно, и включения двух передач, служит замок, который при передвижении одного из ползунов автоматически запирает другие ползуны в нейтральном положении. Устройство замка показано на фиг. 49, а. Замок состоит из двух сухарей, 2 и 4, помещенных между ползунами, и стопора 6, установленного в горизонтальном сверлении среднего ползуна и закрепленного от выпадания штифтом 7, который входит на лыску стопора. Принцип работы замка наглядно показан на фиг. 49, б, в, г.

Шестерни коробки передач переключаются при помощи рычага 6 (фиг. 50), нижний конец которого входит в пазы вилок 8, 9 и 10, закрепленных на ползунах. Рычаг переключения передач

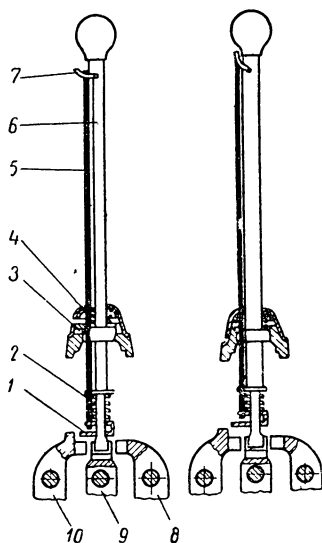
закрепляется в крышке коробки колпаком 4 и удерживается от поворачивания штифтом 3. Для устранения возможности случайного включения заднего хода при движении автобуса механизм переключения передач имеет предохранительный упор 1 с пружиной 2. Для поднятия упора служит рукоятка 7, расположенная на рычаге переключения передач. Тяга 5 соединяет упор с рукояткой. Для включения заднего хода рукоятку 7 необходимо оттянуть вверх. При этом упор 1, поднимаясь, освобождает от фиксации конец рычага 6, который, входя в паз вилки заднего хода, включает передачу. Чтобы избежать поломки шестерен, задний ход следует включать только после полной остановки автобуса.

Уход за коробкой передач

Уход за коробкой передач заключается в проверке уровня и периодической смене масла в картере, а также в выявлении и устранении неисправностей.

Масло в картере коробки передач следует менять при каждом ТО-2 и сезонном обслуживании. Во время эксплуатации уровень масла должен соответствовать нижней кромке маслосливного отверстия. Излишки масла в картере приводят к нагреву коробки и выбрасыванию масла через сальники. Недостаточный уровень масла также недопустим, так как ведет к ускоренному износу деталей коробки передач. В качестве масла для коробки передач следует применять трансмиссионное автомобильное масло или заменитель — трансмиссионное автотракторное масло (летнее и зимнее). При смене масла, если оно загрязнено или в нем содержится много металлической пыли, картер коробки передач следует промыть керосином. Промывка должна производиться в следующем порядке:

- а) отвернуть пробку наливного отверстия и слить загрязненное масло;
- б) залить в картер коробки передач 1—2 л бензина;
- в) поднять при помощи домкрата одно из задних колес, запустить двигатель и включить первую передачу;
- г) дать поработать двигателю на малых оборотах 1—2 мин., после чего слить промывочный бензин;
- д) залить свежее масло до уровня маслосливного отверстия.



Фиг. 50. Рычаг переключения передач:

1 — предохранительный упор; 2 — пружина; 3 — штифт; 4 — колпак; 5 — тяга; 6 — рычаг; 7 — рукоятка рычага; 8, 9 и 10 — вилки.

Неисправности коробки передач

Основные неисправности коробки передач и способы их устранения приведены в табл. 8.

Таблица 8

Неисправности коробки передач

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Недостаток масла в картере	Работа коробки сопровождается шумом и повышенным нагревом	Долить масло в картер до уровня маслосливного отверстия
Нарушение герметичности сальников	Течь масла из мест выхода валов из картера	Слить излишки масла, подтянуть болты крепления крышек подшипников или заменить негодные сальники
Нарушение герметичности прокладок крышки картера	Течь масла из-под крышки картера	Подтянуть болты крепления или сменить прокладку
Изгиб вилок переключения передач	Самовыключение или затрудненное включение передач	Разобрать коробку, выправить или заменить вилки переключения
Износ зубьев шестерен	Шум во время работы, самовыключение передач	Сменить изношенные шестерни
Износ подшипников ведущего и ведомого валов	То же	Сменить изношенные подшипники

Технические данные коробки передач

Передний подшипник первичного вала:	
тип	ГПЗ-60203
размеры, мм	40 × 17 × 12
Задний подшипник первичного вала:	
тип	ГПЗ-209
размеры, мм	85 × 45 × 19
Роликовый радиальный подшипник вторичного вала (передний):	
тип	ГПЗ-864904
размеры, мм	33,3 × 20 6 × 35
Шарикоподшипник вторичного вала (задний): тип	ГПЗ-307
размеры, мм	80 × 35 × 21
Роликовые подшипники промежуточного вала	ГПЗ-64905
Допустимый износ промежуточного вала, мм	0,05

3. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Устройство карданной передачи

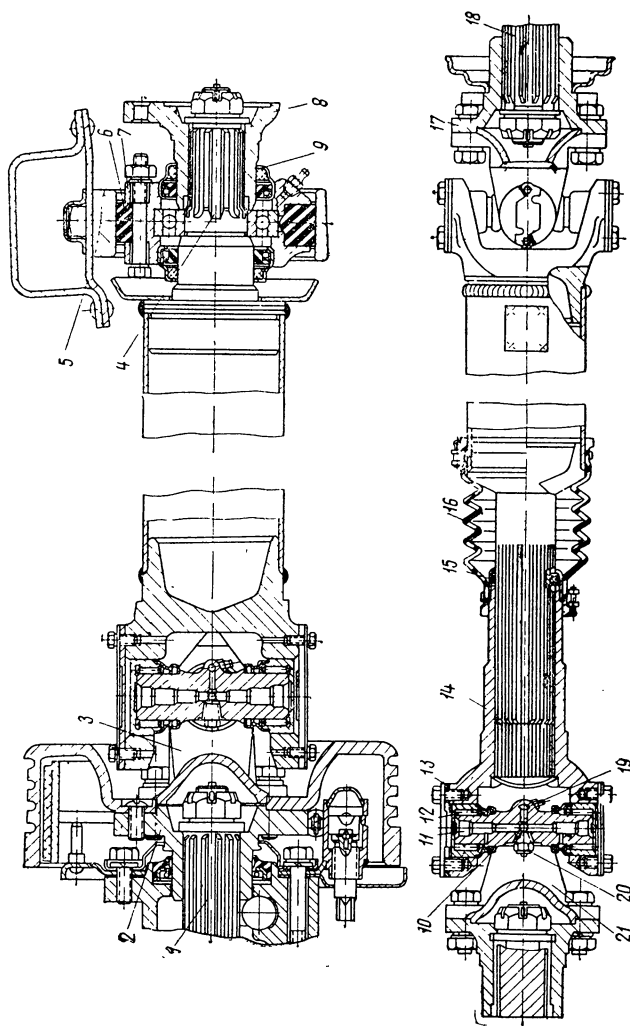
Карданная передача состоит из промежуточного и главного валов и трех карданных шарниров. Одним шарниром промежуточный вал карданной передачи соединяется со вторичным валом коробки передач. Двумя другими шарнирами главный карданный вал соединяется с валом ведущей шестерни главной передачи и с промежуточным карданным валом. Устройство карданной передачи показано на фиг. 51.

Промежуточный передний карданный вал представляет собой тонкостенную трубу, к переднему концу которой приварены вилка 3 карданного шарнира, а к заднему — шлицованный наконечник 4. Вилка 3 через ступицу барабана ручного тормоза соединена болтами с муфтой 2, закрепленной на шлицах вторичного вала 1 коробки передач.

Задний конец промежуточного вала вращается в шариковом подшипнике, который установлен в опоре, закрепленной на поперечине 5 рамы автобуса. В кронштейн опоры, отлитый из ковкого чугуна, вставлено резиновое кольцо 6, внутри которого находится шариковый подшипник вала. За счет деформации резинового кольца в кронштейне компенсируются неточности монтажа и возможные перекосы подшипника от деформации рамы при движении автобуса. Наружное кольцо шарикового подшипника с обеих сторон зажато крышками 7 с запрессованными в них сальниками 9. Во избежание проворачивания опоры в кронштейне на резиновом кольце сделан выступ, а на цилиндрической поверхности кронштейна — паз, в который входит этот выступ. На заднем конце промежуточного вала неподвижно закреплена муфта 8, к которой крепится вилка переднего шарнира главного карданного вала. Для смазки шарикового подшипника в заднюю крышку 7 опоры ввернута пресс-масленка.

Главный карданный вал по своему устройству подобен промежуточному, но значительно длиннее его и имеет два карданных шарнира. На шлицевой конец главного карданного вала установлена скользящая вилка 14, благодаря чему обеспечивается необходимое изменение длины вала, происходящее при возможных перемещениях заднего моста относительно рамы. Для предохранения шлицевого соединения вала от загрязнения предусмотрен защитный резиновый чехол 16, а для удержания смазки на шлицах на конце вала имеется сальник 15. Вилка карданного шарнира, вваренная в задний конец главного карданного вала, привернута болтами к муфте 17, неподвижно сидящей на шлицах хвостовика ведущего вала 18 главной передачи.

Все карданные шарниры одинаковы как по конструкции, так и по размерам. Карданный шарнир состоит из двух вилок 14 и 21, соединенных между собой крестовиной 11. Цапфы крестовины



Фиг. 51. Карданная передача:

1 — вторичный вал коробки передач; 2, 8 и 17 — муфты; 3, 14 и 21 — вилки; 4 — шлицованный наконечник; 5 — третья поперечина рамы; 6 — резиновое кольцо; 7 — крышка; 9, 10 и 15 — сальники; 11 — крестовина; 12 — игольчатый подшипник; 13 — крышка подшипника; 16 — резиновый чехол; 18 — ведущий вал главной передачи; 19 — масленка; 20 — клапан.

работают в игольчатых подшипниках 12, вставленных в отверстия вилок. Игольчатый подшипник шарнира состоит из стакана и стальных роликов. Стакан подшипника удерживается в отверстии вилки крышкой 13, привёрнутой к вилке болтами. Крышка выступом входит в паз на торце стакана, предотвращая его проворачивание в вилке. Между торцами крестовины и доньями стаканов подшипников имеется небольшой зазор, благодаря чему крестовина центрируется в вилках и не может перемещаться вдоль осей цапф.

Для смазки игольчатых подшипников предусмотрена масленка 19. Масло по сверлениям в цапфах крестовины поступает к подшипникам, одновременно смазывая торцы цапф. Для удержания смазки в подшипниках, а также для предохранения их от загрязнения на цапфы крестовины поставлены пробковые сальники, заключённые в металлические обоймы.

Для устранения пробивания сальников при избыточном давлении масла в каналах крестовины имеется клапан 20.

При изготовлении карданные валы подвергаются динамической балансировке. Допустимый дисбаланс для каждого вала должен быть не более 50 г·см. Дисбаланс устраняется путем приварки пластин на обоих концах труб вала.

При установке карданного вала следует помнить, что для обеспечения равномерного вращения ведущей шестерни главной передачи необходимо, чтобы оси отверстия под подшипники в вилке заднего конца главного карданного вала и в скользящей вилке переднего карданного шарнира находились в одной плоскости. Поэтому при сборке вала нужно совместить метки (точки), которые имеются на скользящей вилке и на переднем конце трубы главного карданного вала.

Уход за карданной передачей

Уход за карданной передачей заключается в своевременной смазке карданных шарниров, подшипника промежуточной опоры и скользящего шлицевого соединения, а также в периодической проверке и подтяжке креплений. Для смазки карданных шарниров применяется трансмиссионное автомобильное или автотракторное масло. Смазка карданных шарниров солидолом запрещается. Для смазки скользящего шлицевого соединения применяется солидол УС-1 и УС-2 или солидол УСС-2 и УСС-1. Смазка карданных шарниров и скользящего шлицевого соединения должна производиться регулярно при каждом ТО-1. Для смазки подшипника промежуточной опоры применяется смазка УТВ. Смазка должна производиться регулярно через 500 км пробега автобуса. При уходе за карданной передачей особое внимание следует уделять состоянию пробковых сальников крестовин карданных шарниров. С целью сохранения подшипников при износе или поломке сальников крестовин их нужно немедленно заменить на новые.

Необходимо следить за сохранностью резинового чехла главного карданного вала. Отсутствие или повреждение чехла способствует быстрому износу шлицев и появлению биения вала, которое вызывает вибрацию карданных валов и приводит к разрушению подшипников ведущей шестерни главной передачи и подшипника промежуточной опоры.

Проверка состояния и подтяжка всех креплений карданной передачи должна производиться при каждом ТО-1.

Неисправности карданной передачи

Основные неисправности карданной передачи и способы их устранения приведены в табл. 9.

Таблица 9

Неисправности карданной передачи

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Износ подшипников крестовин карданного вала	Стуки в карданной передаче, возникающие при резком изменении скорости движения автобуса	Заменить подшипники, а при необходимости и крестовины
Ослабление крепления и износ подшипника промежуточной опоры	Сильные стуки, появляющиеся при движении автобуса по инерции с большой скоростью	Подтянуть болты крепления промежуточной опоры, а при необходимости сменить изношенные подшипники
Нарушение балансировки карданных валов	Сильная вибрация валов, возникающая при движении автобуса с большими скоростями и передающаяся кузову	Заменить карданные валы

Технические данные карданной передачи

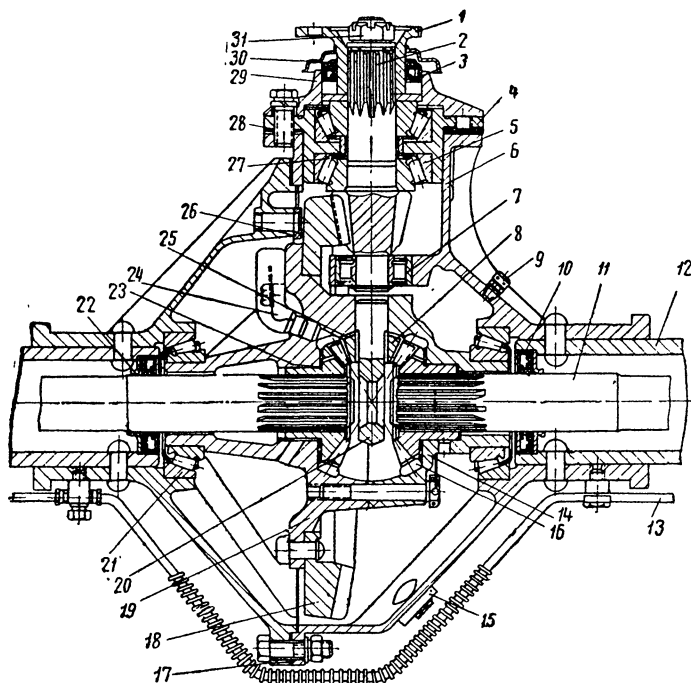
Игольчатый подшипник шарнира . . .	ГПЗ-804704
Шарикоподшипник опоры промежуточного вала:	
тип	ГПЗ-208
	ГПЗ-1208 или
	ГПЗ-970208
размеры, мм	80×40×18

4. ЗАДНИЙ МОСТ

Устройство заднего моста

Задний мост состоит из главной передачи и дифференциала, заключенных в общем картере. Устройство заднего моста показано на фиг. 52. Картер заднего моста 6 разъемный; состоит из двух половин, отлитых из ковкого чугуна. В приливах половин картера запрессованы и закреплены заклепками кожухи 12 полуосей.

Главная передача одинарная, состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями. Ведущая шестерня 2 изготовлена заодно с валом и опирается на три подшипника: два конических роликовых подшипника 5 и цилиндрический роликовый подшипник 7. Наружные обоймы подшипников 5 установлены в муфте 4, фланец которой вместе с передней крышкой 29 через регулировоч-



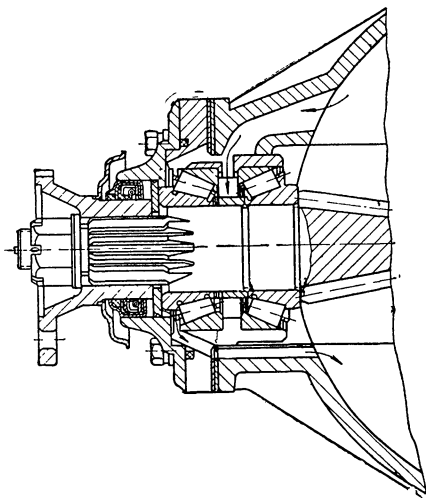
Фиг. 52. Задний мост:

1 — фланец карданного вала; 2 — вал ведущей шестерни главной передачи; 3 — сальник; 4 — муфта; 5 — конический роликовый подшипник; 6 — картер заднего моста; 7 — цилиндрический роликовый подшипник; 8 — сателлит; 9 — сапун; 10 — сальник; 11 — полуось; 12 — кожух полуоси; 13 — трубка гидравлического привода тормозов; 14 — коробка сателлитов правая; 15 — пробка наливного отверстия; 16 — шестерня полуоси; 17 — прокладка; 18 — ведомая шестерня главной передачи; 19 — коробка сателлитов левая; 20 — крестовина; 21 — подшипник дифференциала; 22 — предохранительная втулка сальника полуоси; 23 — опорная шайба шестерни полуоси; 24 — маслоуловитель дифференциала; 25 — опорная шайба сателлита; 26 — опорная пластина ведомой шестерни; 27 и 28 — регулировочные прокладки; 29 — передняя крышка картера заднего моста; 30 — отражатель; 31 — гайка.

ные прокладки 28 крепится к фланцу картера заднего моста. Между внутренними кольцами подшипников установлены регулировочные прокладки 27 и распорная втулка. На шлицевом конце вала ведущей шестерни установлен фланец 1 карданной передачи

Для затяжки конических роликовых подшипников на конце вала предусмотрена корончатая гайка 31. Ведомая шестерня 18 крепится заклепками к коробке 19 сателлитов дифференциала. Чтобы не нарушалось правильное зацепление шестерен главной передачи вследствие их деформации или зазора в подшипниках коробки дифференциала, в картере на штифте установлена опорная пластина 26, которая не допускает отжатия ведомой шестерни от ведущей.

Дифференциал конический имеет четыре сателлита. Коробка дифференциала состоит из двух частей, 19 и 14, стянутых болтами, и опирается на два конических роликовых подшипника 21. В плоскости разреза коробки сделано четыре отверстия, в которые входят цапфы крестовины 20 сателлитов. На цапфах крестовины свободно сидят четыре сателлита 8, находящиеся в постоянном зацеплении с шестернями 16 полуосей. Шестерни полуосей и сателлиты снабжены опорными шайбами 23 и 25, изготовленными из малоуглеродистой стали. На поверхности шайб, обращенных к сателлиту, и на полуосевой шестерне имеются сферические углубления, улучшающие их смазку. Для улучшения приработки шайбы 23 и 25 подвергаются фосфатированию.



Фиг. 53. Смазка подшипников вала ведущей шестерни главной передачи.

Усилия от дифференциала к ведущим колесам передаются посредством двух полуосей 11 полностью разгруженного типа*.

На внутреннем шлицевом конце полуоси установлена шестерня 16. С наружного конца заодно с полуосью откован фланец, которым она соединяется со ступицей ведущего колеса. Полуоси можно снимать и ставить на место, не разбирая задний мост.

Для смазки деталей заднего моста применяется трансмиссионное автомобильное и автотракторное (летнее или зимнее) масло. Смазка деталей заднего моста осуществляется разбрызгиванием масла, имеющегося в картере. Конические роликовые подшипники, кроме того, имеют циркуляционную смазку (фиг. 53) через специальные масляные каналы в картере. Отверстие для смазки расположено таким образом, что подшипники ведущей шестерни всегда имеют постоянный уровень смазки. Для улучшения смазки

* Полностью разгруженная полуось передает только крутящий момент и разгружена от изгибающих усилий, которые воспринимаются кожухом полуоси.

шестерен дифференциала и цапф крестовины предусмотрен маслоуловитель 24 (фиг. 52). С целью предотвращения утечки смазки в картере заднего моста имеются комбинированный сальник 3 с отражателем 30 и два кожаных сальника 10, для предохранения от повреждения которых имеются предохранительные втулки 22. Для предупреждения повышения давления масла в картере заднего моста имеется сапун 9, соединяющий картер с атмосферой.

Уход за задним мостом

Уход за задним мостом заключается в своевременной смене масла в картере, в периодическом осмотре, проверке и подтяжке креплений, а также в своевременной регулировке затяжки подшипников ведущей шестерни.

Смену масла в картере заднего моста следует производить при каждом ТО-2, а также при сезонном обслуживании. Излишки масла в картере приводят к выбрасыванию его через сальники и сапун; кроме того, масло может попасть на тормоза и вывести их из строя. Недостаток масла в картере приводит к ускоренному износу деталей заднего моста. Поэтому во время эксплуатации автобуса уровень масла в картере заднего моста должен быть строго постоянным и соответствовать нижней кромке маслосливного отверстия (2,6 л). Проверку уровня масла в картере следует проводить при каждом ТО-1. При каждом ТО-2 следует очищать от грязи воздушные каналы сапуна, проверять и при необходимости подтягивать гайки болтов по линии разъема картера заднего моста, а также болты крепления муфты подшипников ведущей шестерни.

Через каждые 12 тыс. км пробега автобуса следует проверять затяжку подшипников ведущей шестерни. Осевой зазор подшипников (не выше 0,05 мм) проверяется индикаторным приспособлением. Если его нет, то необходимость регулировки подшипников определяется по шуму при работе заднего моста или покачиванием ведущей шестерни рукой за фланец карданного вала. При свободном перемещении ведущей шестерни в конических подшипниках следует произвести их регулировку.

Порядок регулировки следующий:

1. Отсоединить задний конец карданного вала от фланца 1 (фиг. 52).
2. Отсоединить одну из рессор от заднего моста.
3. Отвернуть болты крепления муфты 4.
4. Разъединить картер заднего моста и развести его половины на 30—40 мм.
5. Ввернуть два болта крышки 29 в резьбовые отверстия муфты и, действуя ими как съёмниками, снять муфту 4.
6. Проверить, достаточное ли количество прокладок 27 имеется между подшипниками. Для этого фланец муфты 4 зажать в тисы, а гайку 31 расшплинтовать и завернуть до отказа. Если прокладка достаточное количество, то ведущая шестерня проворачивается

за фланец 1 свободно, с ощущением люфта в подшипниках. Если прокладок мало, то ведущая шестерня проворачивается туго или совсем не проворачивается. В этом случае регулировка сводится к подбору толщины набора регулировочных прокладок так, чтобы в подшипниках был небольшой натяг.

7. Провести подбор регулировочных прокладок. Затем произвести сборку узла (без крышки с сальником) и затянуть гайку 31 до отказа, одновременно поворачивая вал, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обоймах. Одна из прорезей гайки после затяжки должна совпадать с отверстием под шплинт.

8. Проверить затяжку подшипников. Натяг в подшипниках должен быть отрегулирован так, чтобы момент сопротивления вращению находился в пределах 6—14 кгсм. Проверку натяга подшипников рекомендуется производить с помощью пружинного динамометра, показание которого при замерах должно быть в пределах 1,25—2,9 кг. Если нет динамометра, затяжку подшипников можно проверить, поворачивая ведущую шестерню рукой. При правильной регулировке ведущая шестерня вращается с легким торможением. Правильный подбор набора регулировочных прокладок достигается в несколько приемов.

9. После получения необходимого натяга в подшипниках отвернуть гайку 31, предварительно керном заметив ее положение, поставить на место крышку 29 с сальником и произвести сборку всего узла. При сборке главной передачи под фланец муфты 4 необходимо поставить то же количество прокладок 28, которое было установлено под него до начала регулировки. После сборки заднего моста при контрольном пробеге автобуса нужно проверить степень нагрева картера заднего моста. При сильном нагреве регулировку зазора в подшипниках необходимо повторить.

Через 30 тыс. км пробега автобуса задний мост следует разобрать и проверить износ опорных шайб 25 и 23 сателлитов и полуосевых шестерен. При сильном износе их необходимо заменить новыми. Допустимая толщина изношенных опорных шайб 1,4 мм.

Боковой зазор между зубьями новых шестерен главной передачи равен 0,1—0,4 мм, что соответствует перемещению фланца 1 шарнира на 0,25—0,9 мм (при замере по диаметру расположения болтов). Боковой зазор шестерен главной передачи и подшипники дифференциала в процессе эксплуатации регулируются регулировочными прокладками. Предварительный натяг подшипников дифференциала обеспечивается при сборке главной передачи точными размерами соответствующих деталей и установкой в плоскости разьема картера заднего моста прокладки 17 толщиной 0,2 мм.

Неисправности заднего моста

Основные неисправности заднего моста и способы их устранения приведены в табл. 10.

Неисправности заднего моста

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Недостаток смазки в картере заднего моста	Шум при работе моста и повышенный нагрев картера Течь масла из сальника	Долить масло в картер до нормального уровня
Нарушение герметичности сальника ведущей шестерни	Течь масла из-под прокладок	Слить излишки масла, прочистить отверстия сапуна или заменить сальник Подтянуть болты
Нарушение герметичности прокладок в плоскостях разъема картера	Шум при работе заднего моста, но сильного нагрева заднего моста не наблюдается	Отрегулировать зазоры в подшипниках ведущей шестерни; при износе других деталей — заменить их новыми
Износ зубьев шестерен или износ подшипников	При включенной передаче и сцеплении автобус не трогается с места Карданный вал вращается, а работа силовой передачи сопровождается сильными стуками и ударами	Отсоединить карданный вал от фланца ведущей шестерни, снять ее и заменить новой
Поломка зубьев или подшипников ведущей шестерни	При включенной передаче и сцеплении автобус не трогается с места. Карданный вал вращается, а работа силовой передачи не сопровождается шумом	Снять полуось и заменить новой
Поломка полуоси		

Технические данные заднего моста

Число зубьев на ведущей шестерне	6
Число зубьев на ведомой шестерне	40
Осовой зазор шестерен полуосей, мм	0,6
Роликоподшипники конические ведущей шестерни:	
тип	ГПЗ-27709
размеры, мм	100×45×32
Роликоподшипники конические дифференциала:	
тип	ГПЗ-807813
размеры, мм	110×65×30,5
Роликовый цилиндрический подшипник хвостовика ведущей шестерни:	
тип	ГПЗ-102605
размеры, мм	62×25×24
Толщина регулировочных прокладок подшипников ведущей шестерни, мм	0,1; 0,15; 0,25

ГЛАВА IV

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

1. РАМА

Рама является основным несущим элементом, воспринимающим усилия, действующие на машину. На раму монтируются все агрегаты и механизмы автобуса.

Устройство рамы

Устройство рамы показано на фиг. 54. Продольные лонжероны 1 и 3 рамы штампованные, корытного сечения, изготовлены из стали 25. Величина вертикальной полки лонжеронов неравномерна: в местах, действующих на раму максимальных нагрузок, она наибольшая. Вертикальные полки лонжеронов параллельны по всей длине. Правый и левый лонжероны рамы связаны между собой семью штампованными поперечинами.

Первая широкая фасонная поперечина 2, для прочности закрытая снизу усилителем, при помощи заклепок крепится к верхним и нижним полкам лонжеронов. Вторая поперечина 4 для удобства снятия и установки двигателя крепится к нижним полкам лонжеронов болтами. Третья широкая поперечина 5, усиленная двумя кронштейнами, при помощи заклепок крепится к верхним полкам лонжеронов. Усиленные кронштейны одним концом приклепаны к поперечине, а другим — к нижним полкам лонжеронов. Четвертая широкая поперечина 6 состоит из двух частей. Верхняя и нижняя части поперечины склепаны вместе и при помощи заклепок крепятся к верхним и нижним полкам лонжеронов рамы.

В заднюю часть лонжеронов рамы, с целью ее удлинения и придания ей большей жесткости, вставлены удлинители. Удлинители 8 и 10 представляют собой две балки швеллерообразного сечения, изготовленные из стали 25. На переднем конце каждого усилителя имеется раструб по форме лонжеронов рамы. Удлинители, плотно входя в лонжероны рамы, крепятся к ним заклепками.

В зоне удлинителей лонжероны рамы связаны между собой тремя поперечинами. Все три поперечины, 7, 9 и 11, изготовлены

из стали 25 и приклепаны к верхним и нижним полкам лонжеронов рамы. Задняя поперечина 9 имеет усилительные косынки.

Таким образом, лонжероны и удлинители, жестко связанные между собой поперечинами, обеспечивают надежную связь рамы как в продольном, так и в поперечном направлении.

Для крепления переднего бампера концы лонжеронов рамы несколько удлинены, а для крепления заднего бампера предусмотрены два кронштейна, приваренные к вертикальной полке задней поперечины рамы. В передней и задней частях рамы к лонжеронам приклепаны кронштейны передних, задних и дополнительных рес-сор, а также кронштейны амортизаторов и держателя запасного колеса.

Уход за рамой

Уход за рамой заключается в наблюдении за состоянием лонжеронов, поперечин, кронштейнов, болтовых и заклепочных соединений, а также в проверке геометрической схемы рамы. Нарушение геометрической схемы рамы может привести к неправильному положению или смещению агрегатов автобуса, что вызывает повышенные напряжения и износ деталей силовой передачи и утяжеляет управление автобусом.

При эксплуатации автобуса в тяжелых дорожных условиях необходимо периодически, а в случае аварии немедленно, проверить состояние и правильность положения частей рамы и осей автобуса относительно рамы. Если есть признаки, что рама деформирована, лучше всего проверить ее геометрическую схему, что может быть сделано при снятом кузове.

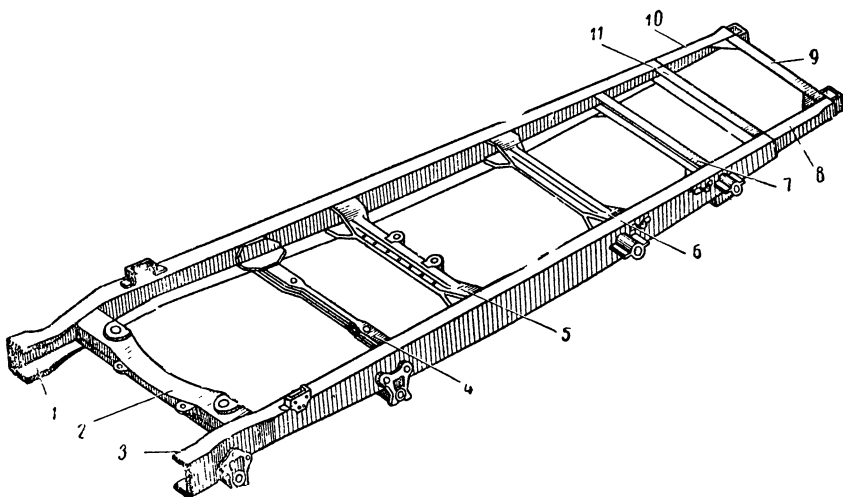
Для проверки геометрической/схемы рамы необходимо:

а) измерить ширину рамы спереди и сзади (фиг. 55); если рама не деформирована, то разница в измерениях ширины (размер *A*) рамы в любой точке не должна превышать 3 мм;

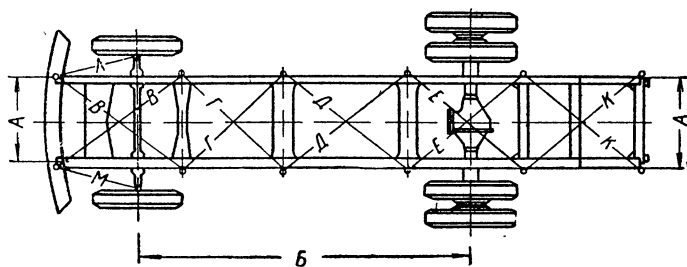
б) для определения места, в котором рама погнулась, следует измерить на отдельных участках рамы диагонали *B*, *Г*, *Д*, *Е* и *К*; если разница в длине каждой пары диагоналей не превышает 5 мм, значит, рама на проверяемом участке не деформирована и лонжероны ее параллельны продольной оси автобуса.

После проверки геометрической схемы рамы следует проверить правильность положения осей относительно рамы. Если размеры *Л* и *М* равны между собой, а размер *Б* одинаков с обеих сторон, то передняя ось и задний мост перпендикулярны продольной оси рамы. Если же размер *Л* не равен *М* или размер *Б* не одинаков с обеих сторон рамы, то передняя ось погнута, перекошена или сместилась относительно рамы.

Раму с неправильной геометрической схемой, а также с погнутыми, перекошенными или смещенными осями нужно заменить, а неисправную раму подвергнуть капитальному ремонту.



Фиг. 54. Рама.



Фиг. 55. Проверка геометрической схемы рамы.

Осмотр рамы, проверка состояния лонжеронов, поперечин и кронштейнов, болтовых и заклепочных соединений производится регулярно при ТО-2.

Технические данные рамы

Размеры рамы, мм:	
длина (с удлинителями)	5960
ширина	860
удлинение лонжерона	735
Размеры лонжерона, мм:	
высота вертикальной полки (максимальная)	190
ширина горизонтальной полки	65
толщина листа	5,5

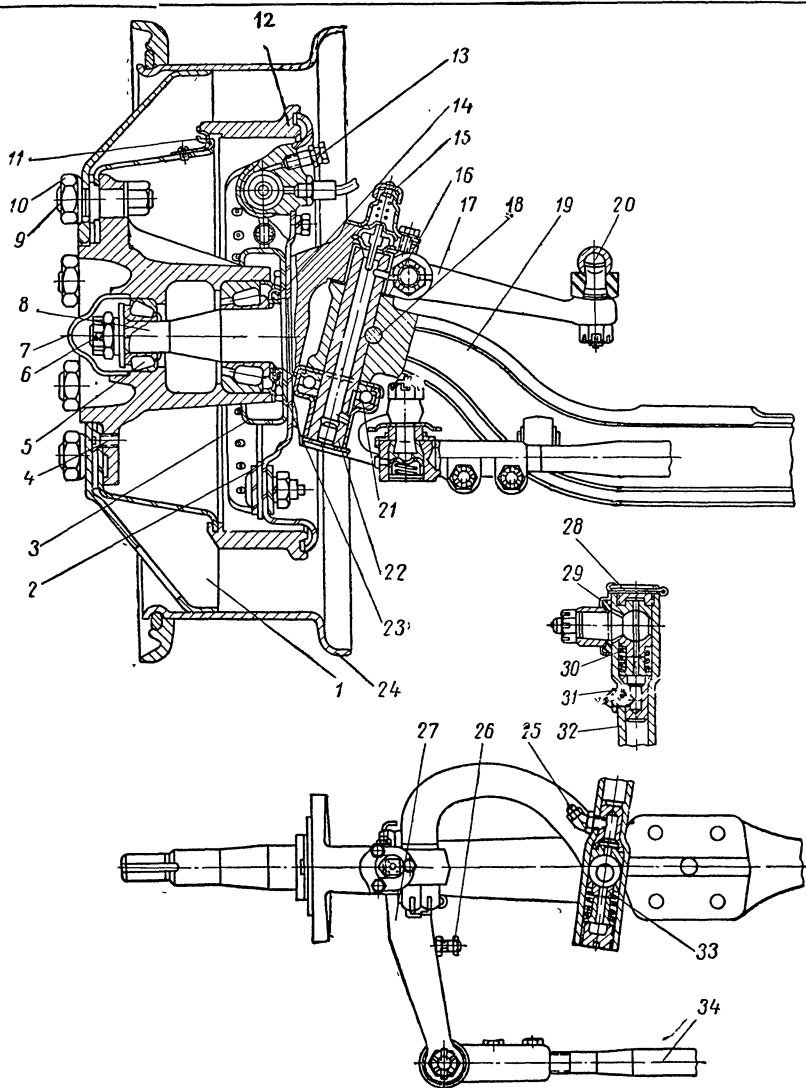
2. ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ

Устройство передней оси

Передняя ось представляет собой штампованную балку двутаврового сечения, имеющую две площадки для крепления рессор. Средняя часть балки 19 (фиг. 56) передней оси выгнута вниз, что позволяет несколько опустить раму и снизить центр тяжести автобуса. На обоих концах балки передней оси имеются бобышки с отверстиями для установки в них шкворней 22 поворотных цапф. На шкворнях в двух бронзовых втулках вращаются, поворотные кулаки 8. Между нижними ушками цапфы поворотного кулака и бобышкой балки передней оси установлен упорный шарикоподшипник 21, защищенный от попадания в него пыли и грязи специальным штампованным колпачком. Зазор между верхним ушком цапфы поворотного кулака и бобышкой передней оси должен быть не более 0,15 мм. Величина зазора выдерживается путем установки металлических регулировочных прокладок 16. Количество прокладок, устанавливаемых при сборке, зависит от потребности. Шкворень 22 в бобышке балки передней оси закреплен стопорным штифтом 18, затянутым гайкой.

Для подвода смазки к втулкам шкворней и к упорному подшипнику на верхнем ушке цапфы поворотного кулака установлена пресс-масленка. Смазка, нагнетаемая шприцем через пресс-масленку, поступает в продольный канал внутри шкворня, а из него по радиальным отверстиям и кольцевым проточкам на наружной поверхности шкворня к бронзовым втулкам. К упорному подшипнику смазка подводится от нижнего радиального отверстия по продольной канавке, выполненной на наружной поверхности шкворня. Продольный канал в шкворне и отверстие для него в нижнем ушке цапфы поворотного кулака снизу закрыты заглушками.

Для улучшения смазки втулок шкворня на верхнем ушке цапфы поворотного кулака установлена магазинная масленка 15. Корпус масленки, представляющий собой штампованный цилиндр,



Фиг. 56. Передняя ось:

1 — диск колеса; 2 — диск тормоза; 3 — маслоотражатель; 4 — винт; 5 — конические роликоподшипники; 6 и 10 — гайки; 7 — колпак; 8 — поворотный кулак; 9 — шпилька; 11 — заглушка регулировочной щели; 12 — тормозной барабан; 13 — перепускной клапан; 14 — сальник; 15 — масленка; 16 — регулировочные прокладки; 17 — рычаг поворотного кулака; 18 — стопорный штифт; 19 — балка передней оси; 20 — палец; 21 — упорный подшипник; 22 — шкворень; 23 — втулка; 24 — обод колеса; 25 — сухарь; 26 — болт-ограничитель; 27 — рычаг рулевого привода; 28 — пробка; 29 — прокладка; 30 — пружина; 31 — ограничитель; 32 — тяга; 33 — сухарь короткий; 34 — поперечная тяга.

через картонную прокладку привернут винтами к верхнему ушку цапф 4. В корпусе смонтирован поршень с кожаной манжетой. Между поршнем и корпусом в верхней части расположена пружина, которая давит на поршень вниз. Поршень имеет направляющий стержень, проходящий через отверстие опорной пластинки. Диаметр отверстия опорной пластинки больше, чем диаметр стержня. Вследствие этого смазка, нагнетаемая пресс-масленкой в продольный канал шкворня, под давлением проходит в полость корпуса масленки 15, поднимает поршень вверх и сжимает пружину. По мере расходования смазки поршень под действием сжатой пружины постепенно перемещается вниз и выжимает смазку из корпуса масленки в продольный канал шкворня. Внутренняя полость корпуса масленки сообщается с атмосферой через отверстие, закрытое от загрязнения колпаком, одновременно выполняющим функции сапуна.

На поворотном кулаке, на двух конических роликовых подшипниках 5, вращается ступица колеса. Крепление подшипников ступицы и их регулировка осуществляется корончатой гайкой 6. Для предохранения гайки от проворачивания под нее ставится шайба с внутренним выступом, кроме того, гайка 6 шплинтуется. Наружный подшипник закрыт колпаком 7, а с внешней стороны внутреннего подшипника установлен сальник 14 с маслоотражателем 3. Для облегчения ремонта поворотного кулака, в случае износа его галтели, под сальник на шейку кулака установлена распорная втулка 23. Ступица колеса имеет фланец, к которому привернуты диск тормозного барабана 12 и диск 1 колеса. К фланцу цапфы поворотного кулака привернут опорный диск 2 тормоза. Такая конструкция обеспечивает легкий доступ к тормозам колес без снятия ступицы.

Привод от рулевого механизма к управляемым колесам состоит из рулевой сошки, продольной рулевой тяги, поперечной тяги и рычагов рулевых тяг.

Цапфа левого поворотного кулака имеет два конических отверстия, в которых на шпонках при помощи шплинтуемых гаек закреплены рычаги 17 и 27 тяг рулевого привода. Верхний рычаг 17 посредством шарового пальца 20, закрепленного на его конце, соединен с продольной рулевой тягой. Продольная рулевая тяга вторым концом соединена с сошкой рулевого механизма. Нижний рычаг 27 при помощи шарового шарнира соединен с поперечной рулевой тягой. Устройство цапфы правого поворотного кулака аналогично устройству цапфы левого кулака. Отличие заключается лишь в том, что к цапфе правого поворотного кулака крепится только один нижний рычаг, соединяющийся шаровым шарниром с поперечной рулевой тягой. На нижних рычагах поворотных кулаков предусмотрены специальные болты 26 со сферическими головками, ограничивающие поворот колес. Длина болтов регулируется так, что головки их упираются в бобышку балки передней оси при максимальном угле поворота колес в ту или другую сторону. Болты 26 стопорятся контргайками.

Величина максимального угла поворота правого колеса при повороте направо равна 33° и соответствует радиусу поворота (по колее наружного колеса), равному 7,6 м. Величина максимального угла поворота левого колеса при повороте налево равна 36° и соответствует радиусу поворота 7,2 м.

Продольная и поперечная рулевые тяги — трубчатые. Шаровые пальцы 20 верхнего рычага 17 и сошки рулевого механизма входят в отверстия на концах продольной рулевой тяги и пробками 28 зажимаются между сухарями 25 и 33. Благодаря пружинам 30 выбирается зазор, образующийся при износе деталей, а также смягчается ударная нагрузка на детали рулевого механизма. Ограничители 31 предохраняют пружины от поломки при сильных толчках, испытываемых передними колесами. Шаровые пальцы смазываются через пресс-масленки, установленные на обоих концах тяги.

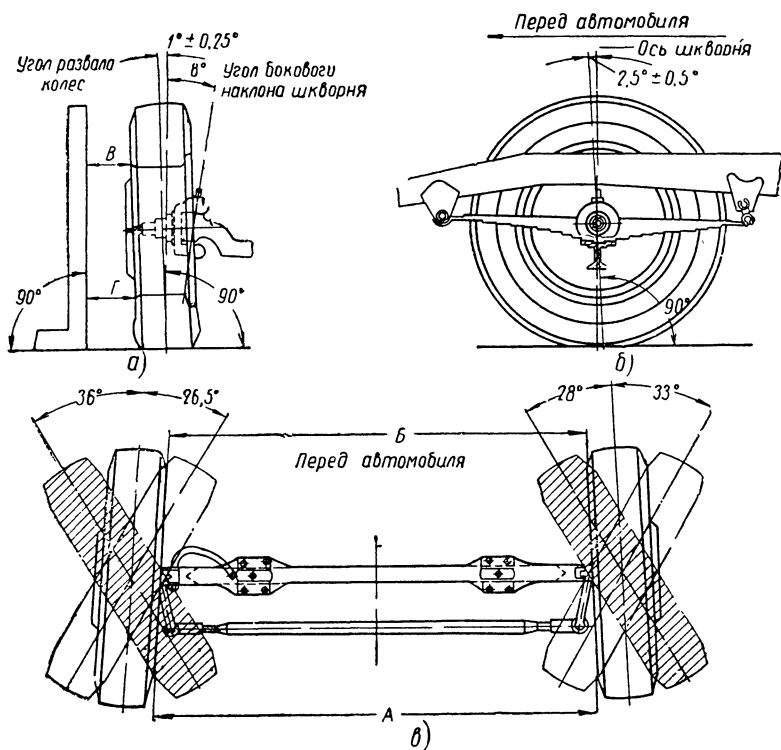
В кованых наконечниках шарниров поперечной рулевой тяги шарнирно закреплены пальцы, соединяющие тягу с рычагами поворотных кулаков. В сферическом гнезде головки наконечника установлен сухарь, в коническое отверстие которого входит коническая головка пальца. Палец наконечника через опорную пяту прижимается к сухарю пружиной. Другим концом пружина упирается в заглушку, закрепленную в головке наконечника стопорным пружинным кольцом. При таком устройстве зазор, образующийся в результате износа трущихся поверхностей, автоматически выбирается пружиной, вследствие чего шарниры поперечной рулевой тяги в регулировке не нуждаются. Для предохранения от грязи и пыли отверстия в наконечниках обеих тяг снабжены защитными накладками из маслоупорной резины, заключенными в металлические обоймы. Наконечники шарниров наворачиваются на концы поперечной рулевой тяги и закрепляются в определенном положении двумя стяжными болтами. Резьба на концах тяги правая и левая, что позволяет изменять длину тяги при регулировке схождения колес, не снимая ее с автобуса.

Углы установки передних колес

Для легкости управления и повышения устойчивости движения автобуса, а также для более равномерного износа покрышек передних колес в конструкции передней оси предусмотрены: а) развал передних колес; б) схождение передних колес; в) наклон шкворней поворотных цапф назад; г) наклон шкворней поворотных цапф вбок.

Развалом передних колес называется угол (фиг. 57), образованный плоскостью колеса с вертикальной плоскостью, параллельной продольной оси автобуса. Развал колес делают с целью стабилизировать колесо на оси цапфы и компенсировать прогиб балки передней оси под действием нагрузки, а также зазоры в подшипниках колес и втулках шкворня, вызывающие

сближение колес в верхней части. Угол развала колес не регулируется. Он обеспечивается наклоном вниз наружного конца поворотного кулака. Величина угла развала равна $1 \pm 0,25^\circ$. Правильный развал колес может быть нарушен вследствие погнутости поворотного кулака, прогиба передней оси, неправильной регулировки подшипников колес, а также большого износа втулок и шкворней поворотных цапф. Нарушение развала колес утяжеляет управление автобусом и вызывает повышенный износ покрышек.



Фиг. 57. Углы установки передних колес:

а — угол развала колес и угол бокового наклона шкворня; *б* — угол наклона шкворня назад, *в* — схождение колес и наибольшие углы поворота колес.

Величина угла развала колес проверяется специальными приборами. Если приборов нет, развал колес проверяют угольником (фиг. 57, *а*). Для этого ставят автобус на горизонтальную площадку, проверяют давление в шинах колес и при необходимости доводят его до нормы. Затем, пользуясь угольником, измеряют расстояние *В* от верхней и *Γ* от нижней точек обода до вертикальной плоскости угольника. Разность размеров ($\Gamma - B$) при правильном

развале должна быть в пределах 6—10 мм. Для восстановления нормальной величины угла развала колес необходимо в первую очередь выяснить, какие причины вызвали изменение угла развала колес. Такими причинами чаще всего бывают износ шкворней и их втулок или недостаточная затяжка подшипников передних колес. Эти причины легко устранимы. В случае погнутоści поворотного кулака или прогиба передней оси эти детали заменяются, а неисправные сдаются в капитальный ремонт.

Вследствие установки передних колес со схождением (фиг. 57, в) при движении автобуса они под действием сопротивления качению занимают параллельное положение, что обеспечивает минимальное сопротивление колес качению и значительно снижает износ покрышек. Угол схождения колес определяется величиной их развала; чем больше развал, тем больше схождение. Это объясняется тем, что передние колеса, имеющие развал, будут катиться без скольжения покрышки по дороге в том случае, если при движении они будут иметь некоторый угол схождения. Развал колес обуславливает стремление их катиться по расходящимся дугам. Во избежание неравномерного износа покрышек необходимо, чтобы колеса имели такой угол схождения, который заставлял бы их катиться по сходящимся дугам.

Угол схождения определяется разностью расстояний между внутренними краями ободьев колес, замеряемых сзади и спереди на уровне оси колес. Расстояние А должно быть всегда больше расстояния В. Нормальное схождение колес должно быть в пределах 1,5—3 мм. Если схождение больше или меньше нормального, то износ обоих колес будет односторонний. При разных углах схождения автобус «ведет» в сторону колеса, имеющего меньший угол схождения, и износ этого колеса наибольший.

Проверка и регулировка схождения передних колес производится следующим образом:

1. Поставить автобус на горизонтальную ровную площадку.
2. Проверить давление в шинах и при необходимости довести его до нормы.

3. Проверить и при необходимости отрегулировать подшипники колес, так как при наличии в них зазора нельзя правильно определить схождение колес.

4. Поставить передние колеса в положение, соответствующее движению автобуса по прямой.

5. Специальной линейкой (типа ГАРО) измерить расстояния между внутренними краями ободьев колес на высоте оси колес спереди и сзади. При отклонении угла схождения колес от нормального следует произвести регулировку, для чего необходимо:

- а) расшплинтовать и отвернуть гайки стяжных болтов обоих наконечников поперечной рулевой тяги;

- б) вращая поперечную тягу газовым ключом, добиться нормального схождения колес;

в) затянуть гайки, зашплинтовать их и вторично проверить, соответствует ли полученное схождение колес нормальной величине.

Наклон шкворней поворотных цапф назад (фиг. 57,б) обеспечивает автобусу хорошую устойчивость, особенно на поворотах, и облегчает управление. Нормальный угол наклона шкворней назад равен $2^{\circ}30'$. Этот наклон достигается тем, что передние рессоры закреплены на раме наклонно (передние ушки выше задних). При наклоне шкворня назад точка касания его оси с плоскостью дороги располагается впереди точки касания (середины контактной площадки) шины с дорогой, поэтому силы сопротивления качению колеса всегда стремятся поставить колесо в положение, соответствующее прямолинейному движению, чем и достигается устойчивость движения автобуса. Уменьшение угла наклона шкворня может произойти при значительной осадке и поломках передних рессор или вследствие износа шкворней и прогиба балки передней оси.

Уменьшение угла наклона шкворня можно легко обнаружить во время движения автобуса. Если автобус при нормально накачанных шинах передних колес «уводит» в одну сторону, это указывает на то, что угол наклона шкворня назад одного колеса больше, чем другого. Если автобус легко совершает поворот, но с трудом переходит к прямолинейному движению, если автобус неустойчив в управлении и появляется виляние его колес, это значит, что углы наклона шкворней назад уменьшились. Движение автобуса неустойчиво, и он частично теряет «самовозврат» рулевого колеса при поворотах, если шкворни назад не отклонены или отклонены не назад, а вперед.

Для восстановления требуемой величины угла наклона шкворней назад необходимо заменить сломанные, деформированные или изношенные детали. Если нет нужных приборов для замера угла наклона шкворней назад, то правильность его можно проверить дорожными испытаниями автобуса. Испытания следует производить на участке дороги, не имеющем кривизны по профилю. Перед испытаниями необходимо тщательно проверить давление воздуха в шинах.

Наклон шкворней поворотных цапф вбок (фиг. 57, а) повышает способность автобуса «держаться» дороге. Благодаря наклону шкворня вбок при повороте колеса из положения, соответствующего прямолинейному движению, передняя часть автобуса будет подниматься вверх. Вес передней части автобуса препятствует повороту колес и заставляет их возвращаться в положение, соответствующее прямолинейному движению. Этим объясняется то, что небольшие толчки, испытываемые передними колесами во время движения, не выводят их из нейтрального положения. Боковой наклон шкворней равен 8° . Наклон шкворней вбок достигается конструкцией передней оси и может быть

нарушен лишь при прогибе ее балки или при износе шкворней и втулок цапфы поворотного кулака. Угол бокового наклона шкворней не регулируется, и для его восстановления неисправные детали необходимо заменить.

Уход за передней осью

Уход за передней осью заключается в своевременном и качественном проведении следующих работ:

- а) наружного осмотра;
- б) проверки состояния шарниров рулевых тяг, втулок шкворней поворотных цапф и подшипников колес;
- в) проверки углов установки передних колес;
- г) регулировки шарнирных соединений тяг рулевого управления, подшипников колес и углов установки передних колес;
- д) смазки шарниров рулевых тяг, подшипников колес и втулок шкворней поворотных цапф.

Осмотр состояния передней оси производится ежедневно перед выездом автобуса на линию, а также во время длительных остановок в пути. При наружном осмотре особое внимание следует обратить на состояние шарнирных соединений рулевых тяг, шкворней поворотных цапф и подшипников колес.

Если в конических соединениях рычагов и пальцев продольной и поперечной рулевых тяг появляется незначительная качка, ее следует немедленно устранить, для чего нужно расшплинтовать гайку и затянуть ее до отказа. Несвоевременная затяжка указанных соединений вызывает разбивание конических отверстий шарниров, что устранить затяжкой уже невозможно.

При каждом ТО-1 следует проверить, нет ли увеличенных зазоров и повреждений в шарнирных соединениях рулевых тяг. При наличии увеличенного зазора в шарнирах продольной рулевой тяги следует произвести регулировку соединения затяжкой шарового пальца. Для этого после расшплинтовки пробки 28 (фиг. 56) нужно затянуть ее до отказа специальной отверткой, имеющейся в комплекте шоферского инструмента; затем отвернуть пробку на $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{4}$ оборота и зашплинтовать снова. Шарнир при этом должен свободно поворачиваться при покачивании противоположного конца тяги от руки. При осмотрах следует проверять наличие указанного шплинта, так как при отсутствии его пробка 28 ослабнет и автобус будет неуправляемым.

Шарниры поперечной рулевой тяги нерегулируемые, поэтому в случае образования в них зазоров шарниры необходимо разобрать и изношенные детали заменить.

Проверку износа деталей шарниров поперечной и продольной рулевых тяг следует производить при каждом ТО-2.

Регулярно при ТО-2 следует проверять состояние упорного подшипника шкворня и величину зазора между верхним ушком цапфы поворотного кулака и бобышкой передней оси. Если вели-

чина зазора более 0,15 мм, то изменением числа регулировочных прокладок 16 (фиг. 56) зазор следует уменьшить и довести до нормального.

Периодически (при каждом ТО-1) необходимо проверять состояние втулок и шкворней поворотных цапф, так как износ этих деталей создает возможность появления ударной нагрузки, которая способствует преждевременному разрушению подшипников передних колес и отверстий в бобышках передней оси под шкворни и может привести к поломке цапфы поворотного кулака. Износ шкворней и их втулок легко выявляется при покачивании колеса. Изношенные детали необходимо заменить.

При каждом ТО-2 следует проверять правильность регулировки подшипников передних колес. Регулировка подшипников колес производится следующим образом:

1. Поднять переднюю ось домкратом.
2. Вывернуть колпак 7 (фиг. 56) и расшплинтовать гайку 6.
3. Отвернуть гайку 6 на $1\frac{1}{2}$ оборота и проверить, свободно ли вращается колесо; если колесо вращается туго, выяснить и устранить неисправность.

4. Непрерывно покачивая колесо одной рукой, другой завертывать гайку 6 ключом до тех пор, пока колесо не станет вращаться туго. Степень затяжки гайки должна быть такой, чтобы при толчке колеса рукой оно тотчас же остановилось.

5. Отвернуть гайку 6 на две-три прорези коронки до совпадения одной из прорезей с отверстием для шплинта в поворотном кулаке 8 и проверить результат регулировки. При правильной регулировке колесо от сильного толчка рукой должно сделать не менее восьми оборотов.

6. Зашплинтовать гайку и завернуть колпак.

7. Опустить передний мост и вынуть домкрат.

Правильность регулировки подшипников колес можно проверить при движении автобуса по нагреву ступицы колеса. Небольшой нагрев ступицы не вреден, но если ступица нагревается настолько, что нагрев отчетливо ощущается рукой, гайку 6 необходимо отвернуть еще на одну прорезь. Отвертывать гайку более чем на четыре прорези ни в коем случае не следует.

Периодически (при ТО-2) необходимо проверять правильность углов установки передних колес. Перед проверкой следует убедиться в правильности регулировки подшипников колес, в отсутствии зазоров в шарнирах поперечной рулевой тяги, а также во втулках шкворней поворотных цапф.

Проверка углов установки колес проводится в следующей последовательности: а) угол наклона шкворней поворотных цапф назад; б) угол схождения колес; в) угол схождения колес. Порядок проверки углов установки колес рассмотрен выше.

Нормальная работа рулевого управления во многом зависит от своевременной и качественной смазки шарниров рулевых тяг, шкворней

поворотных цапф и подшипников передних колес. Втулки шкворней следует смазывать через каждые 500 км пробега автобуса. Шарнирные соединения продольной и поперечной рулевых тяг смазываются при каждом ТО-1. Для смазки втулок шкворней и шарнирных соединений применяется: летом — солидол УС-2 или УСс-2, зимой — солидол УС-1 или УСс-1. Для смазки подшипников передних колес применяется смазка УТВ. Менять смазку в подшипниках передних колес нужно при каждом ТО-2.

3. КОЛЕСА И ШИНЫ

Пневматические шины, устанавливаемые на ободах колес, служат для смягчения толчков и поглощения ударов, воспринимаемых колесами от препятствий дороги, и, предохраняя ходовую часть, обеспечивают плавный ход автобуса.

Устройство колес и шин

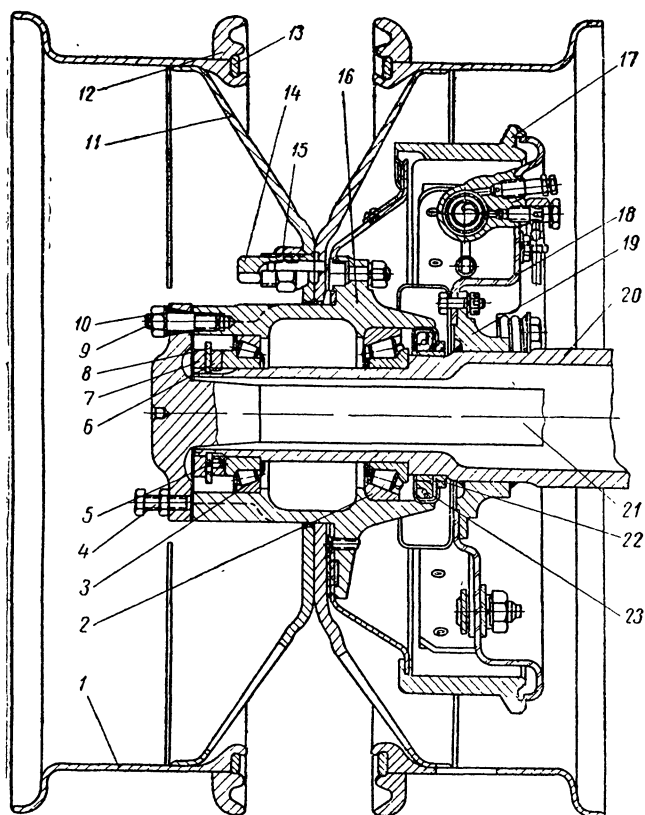
Передние колеса одинарные, задние — сдвоенные. Устройство колеса показано на фиг. 58.

Стальной штампованный диск 11 колеса, имеющий шесть отверстий, при помощи сварки соединен с ободом 1. Обод колеса имеет бортовое кольцо 12, для фиксации которого предусмотрено замочное кольцо 13. Ступицы 16 колес литые, из ковкого чугуна, вращаются на двух конических роликовых подшипниках 2 и 3. Внутренняя полость ступицы частично заполнена смазкой и уплотняется с внутренней стороны тормоза сальником 23. К наружной торцевой поверхности ступицы колеса на шпильках крепится фланец полуоси 21 заднего моста. Внутренние обоймы конических роликоподшипников напрессованы на кожух 20 полуоси и удерживаются от осевых перемещений при помощи гайки 6. Гайка крепления подшипников посредством стопорной шайбы 8 со штифтом 5 от самопроизвольного отворачивания удерживается контргайкой 7. Зазор в конических подшипниках регулируется гайкой 6. Крутящий момент на колеса передается от главной передачи посредством полуоси 21, фланец которой при помощи восьми шпилек 9, разжимных конусных втулок 10 и гаек с пружинными шайбами жестко соединяется со ступицей 16 заднего колеса.

Передние колеса к ступицам крепятся гайками 10 (фиг. 56) со сферическими поверхностями, обеспечивающими центровку колеса. Гайки 10 навертываются на шпильки 9. Задние внутренние колеса крепятся колпачковыми гайками 14 (фиг. 58). На наружную поверхность колпачковой гайки (футорки) навертывается гайка 15, крепящая наружное заднее колесо. Гайка 15 имеет сферическую поверхность и, как и крепление передних колес, обеспечивает центровку заднего наружного колеса. Шпильки крепления правых колес автобуса имеют правую резьбу, а левых — ле-

вую. Это сделано для того, чтобы предотвратить произвольное отворачивание гаек и ослабление крепления колес. На шпильках с левой резьбой выбита буква «Л».

Между наружной отбортовкой обода 1 колеса и бортовым кольцом 12 устанавливается шина. Шины автобуса КАВЗ-651А низ-



Фиг. 58. Задние сдвоенные колеса:

1 — обод колеса; 2 и 3 — конические роликоподшипники; 4 — болт-съемник; 5 — стопорный штифт; 6 — регулировочная гайка; 7 — контргайка; 8 — стопорная шайба; 9 — шпилька крепления полуоси; 10 — разжимная втулка; 11 — диск колеса; 12 — бортовое кольцо; 13 — замочное кольцо; 14 — внутренняя гайка крепления колес; 15 — наружная гайка крепления колес; 16 — ступица колеса; 17 — тормозной барабан; 18 — тормозной диск; 19 — фланец кожуха полуоси; 20 — кожух полуоси; 21 — полуось; 22 — втулка; 23 — сальник.

кого давления, размером $7,50 \times 20''$. Пневматическая шина состоит из двух основных частей: камеры и покрышки. В камеру накачивают воздух, а покрышка удерживает камеру на ободе колеса и защищает ее от механических повреждений. Между камерой

и ободом колеса устанавливается ободная лента, которая служит для предохранения камеры от истирания ее об обод колеса и от защемления бортами покрышки. Для впуска воздуха в камеру на ней закреплен клапан, выведенный наружу через отверстие в ободе. Каркас покрышек выполнен из восьми слоев прорезиненной ткани корд с резиновыми прослойками. К каркасу прочно присоединена бортовая часть, служащая для закрепления покрышки на ободе колеса. В бортах заделан стальной сердечник, предохраняющий борта покрышки от растягивания и соскакивания шин с ободьев колес. Поверх каркаса покрышка имеет толстый слой специальной износостойкой резины (протектор), постепенно уменьшающийся по толщине к бортам и переходящий в боковую часть покрышки. Для лучшего сцепления с дорогой на протекторе делают рисунок различной формы.

Покрышки, устанавливаемые на автобусы КАВЗ-651А, имеют два различных рисунка протектора: «универсальный» (модели Я-38 и М-7) с рисунком типа «шашка» и «вездеход» (модель Я-44) с рисунком «расчлененная шашка».

Шины, имеющие протектор с рисунком «шашка», хорошо работают на обледенелых дорогах и на сухом асфальте. Шины, имеющие протектор с рисунком «расчлененная шашка», благодаря наличию грунтозацепов лучше работают на дорогах с уплотненным и рыхлым снегом, а также на грунтовых дорогах.

Давление воздуха в шинах передних колес $3,0 \text{ кг/см}^2$, задних колес — $3,5 \text{ кг/см}^2$.

Уход за колесами

Уход за колесами заключается в своевременной проверке и регулировке подшипников колес, проверке и подтяжке гаек крепления колес и в смазке подшипников.

Проверка регулировки подшипников колес производится регулярно при ТО-2. Регулировка подшипников задних колес производится следующим образом:

1. Поднять домкратом задний мост так, чтобы шины обоих сдвоенных колес не касались пола.

2. Отвернуть гайки шпилек 9 (фиг. 58), снять шайбы и конусные втулки 10.

3. Отпустить контргайки болтов-съежников 4 и, поочередно ввертывая их, вынуть полуось 21.

4. Отвернуть контргайку 7 и снять стопорную шайбу 8.

5. Отвернуть на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ оборота гайку 6 и проверить, свободно ли вращается колесо; если колесо вращается туго, выявить и устранить неисправность (заедание тормозных колодок, заедание сальника и пр.).

6. Непрерывно поворачивая колесо рукой, затягивать гайку 6 ключом до тех пор, пока колесо не станет вращаться туго (после толчка рукой колесо должно сейчас же остановиться). Проворачи-

вание колеса необходимо для обеспечения правильного положения роликов в подшипниках.

7. Отвернуть гайку 6 на $\frac{1}{8}$ оборота и установить стопорную шайбу 8, следя за тем, чтобы установочный штифт 5 вошел в одну из прорезей стопорной шайбы. Если штифт не входит в прорезь, необходимо повернуть гайку 6 в ту или другую сторону так, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь стопорной шайбы.

8. Завернуть контргайку 7 до отказа.

9. Проверить правильность регулировки: колесо должно вращаться свободно, без осевой игры и качки.

10. Вставить полуось 21, надеть на шпильки 9 втулки 10, поставить пружинные шайбы и затянуть гайки.

11. Опустить задний мост и вынуть домкрат.

Окончательная проверка правильности регулировки производится во время движения автобуса по степени нагрева ступиц колес.

Причиной тугого вращения задних колес при правильно отрегулированных подшипниках может быть неисправность дифференциала. Для проверки исправности дифференциала необходимо: а) поднять задний мост домкратом и поставить под него две надежные подставки; б) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение; в) вращать вручную одно из колес. Если дифференциал исправен, противоположное колесо свободно вращается в обратную сторону, без стуков и шума в дифференциале.

Подтяжка гаек крепления колес нового автобуса производится после пробега 250 км. Для подтяжки гаек крепления внутреннего заднего колеса необходимо отвернуть гайки наружного колеса не менее чем на два полных оборота, затянуть гайки внутреннего колеса, после чего вновь затянуть гайки наружного колеса. Проверка наличия гаек крепления колес и надежности их затяжки производится ежемесячно.

При каждом ТО-1 следует проверить и при необходимости подтянуть гайки шпилек крепления полуоси к ступицам задних колес. Ослабление этих гаек приводит к срезанию шпилек полуоси. Смазка ступиц задних колес аналогична смазке передних.

Эксплуатация шин

При условии соблюдения потребителями правил эксплуатации, ухода и хранения шин завод-изготовитель гарантирует пробег шин автобуса КАВЗ-651А 30 тыс. км (ГОСТ 5513—54). Опыт передовых шоферов показывает, что пробег шин может быть увеличен до 100 тыс. км, т. е. примерно втрое больше против действующих норм. Одним из основных мероприятий, способствующих повышению срока службы шин, является правильная их эксплуатация.

Основные правила эксплуатации шин сводятся к следующему:

1. Постоянно поддерживать в шинах нормальное давление воздуха. Езда на слабо накачанных шинах вызывает сильный изгиб боковых покрышек и вследствие этого быстрый выход их из

строю. Кроме того, при пониженном давлении в шинах управление автобусом становится более тяжелым. При повышенном давлении в шинах увеличивается опасность разрыва покрышек в момент резких толчков и вероятность проколов шин, а вследствие уменьшения площади соприкосновения шины с дорогой повышается износ средней части протектора. Кроме того, вследствие уменьшения способности шин поглощать толчки от мелких неровностей дороги, ухудшается комфортабельность езды пассажиров и усиливается шум, производимый шинами при езде. Следует помнить, что уменьшение внутреннего давления воздуха в шинах на 25% против нормы сокращает срок их службы на 25—40%, а при уменьшении давления на 50% срок снижается на 65—75%. Увеличение давления воздуха в шинах на 20% снижает срок их службы на 10—15%. Поэтому давление воздуха в шинах следует проверять ежедневно перед выездом автобуса на линию и в пути. При проверке шины должны быть холодными. Отклонение в давлении воздуха шин разных колес не должно превышать $0,2 \text{ кг/см}^2$. Нужно внимательно следить за автобусом в движении; если его тянет в сторону, необходимо тотчас же остановиться, выяснить причину и устранить ее. В большинстве случаев причиной увода автобуса в сторону является чрезмерное снижение давления в одной из шин.

2. Не допускать даже кратковременного движения автобуса на спущенных шинах, так как острые борта обода колеса разрезают покрышку с камерой и выводят шину из строя.

3. Не допускать резкого трогания автобуса с места и резкого переключения передач.

4. Не тормозить резко без особой надобности.

5. По возможности не допускать буксования колес.

6. Следить, чтобы крылья и другие части автобуса не касались шин.

7. Снижать скорость движения автобуса на дорогах, находящихся в неудовлетворительном техническом состоянии, а также на переездах. Следить за дорогой и объезжать острые предметы, могущие повредить шины.

8. Снижать скорость на поворотах, так как на большой скорости может произойти обрыв борта покрышки, что приведет к аварии автобуса.

9. Не подъезжать вплотную к краю тротуара, так как при этом повреждаются боковины покрышки шины.

10. Надевать цепи противоскольжения только в случае крайней необходимости. Частое пользование цепями приводит к преждевременному выходу шин из строя.

11. Не перегружать автобус. Перевозка более 24 пассажиров запрещается.

12. Предохранять шины от попадания на них нефтепродуктов.

13. Немедленно устранять даже незначительные повреждения шин.

14. Периодически проверять углы развала и схождения передних колес, а также одновременность торможения всех колес автобуса.

15. Проводить ежедневный осмотр состояния шин.

Уход за шинами

Правильный уход за шинами значительно повышает срок их службы. Ежедневно перед выездом из гаража, а также при осмотрах автобуса в пути и при всех видах технического обслуживания необходимо: а) осмотреть покрышки; даже при незначительном повреждении слоя ткани отдать покрышку в ремонт; б) проверить манометром давление воздуха во всех шинах, включая запасную; в) проверить крепление запасного колеса.

На каждой стоянке, кроме перечисленного, необходимо:

а) не оставлять колеса автобуса в воде и в грязи на длительное время, а в местах с пятнами нефтепродуктов — даже на короткое время;

б) предохранять шины от длительного воздействия на них солнечных лучей.

в) немедленно удалять предметы (камни, кирпичи и т. п.), застрявшие между двойными скатами задних колес; чтобы удалить предмет, нужно ослабить гайки, удерживающие наружное колесо; выбивать предмет молотком недопустимо.

По возвращении в гараж необходимо:

а) вымыть и насухо протереть шины;

б) немедленно устранить обнаруженные неисправности шин или сдать шины в ремонт.

При уходе за шинами ежедневно проверять состояние и исправность работы вентиля камеры.

Смена и перестановка шин. Необходимость в смене шин возникает при пробеге шинами гарантийного километража или при преждевременном их износе. При смене шин рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Менять шины нужно полным комплектом, включая запасную.

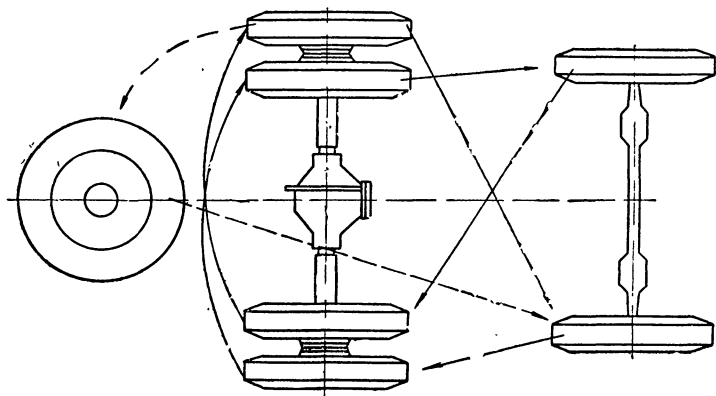
2. При отсутствии полного комплекта новых шин допускается монтаж двух или четырех новых шин совместно со старыми для замены обеих шин передней оси или всех шин задней оси. При наличии для смены только двух новых шин они устанавливаются с наружной стороны обоих сдвоенных колес задней оси.

3. При укомплектовании автобуса шинами, бывшими в эксплуатации, разница в износе протектора задних сдвоенных шин не должна превышать 2 мм (замер от дна канавки рисунка протектора шины).

4. Совместный монтаж на одну ось автобуса шин с различными рисунками протектора не допускается.

С целью обеспечения равномерного износа всех шин автобуса их необходимо периодически (при каждом ТО-2) переставлять,

меняя места расположения колес на ступицах. Схема перестановки шин для автобуса КАВЗ-651А приведена на фиг. 59. Запасная шина ставится только в том случае, если она равноценна остальным шинам. Порядок перестановки запасной шины показан на схеме пунктиром. При отправке одной из шин в ремонт схема перестановки остальных шин не должна нарушаться; снятая шина в этом случае заменяется запасной.



Фиг. 59. Схема перестановки колес автобуса.

Демонтаж и монтаж шин. Необходимость в демонтаже и монтаже шин в процессе эксплуатации автобуса возникает довольно часто. Порядок демонтажа шин следующий:

- а) положить колесо бортовым кольцом вверх и выпустить воздух из камеры;
- б) вставить монтажную лопатку в прямоугольный вырез замкового кольца и при помощи второй лопатки последовательно вывести кольцо из углубления обода;
- в) вынуть бортовое кольцо и снять шину с обода;
- г) осторожно вытащить камеру из покрышки.

Порядок монтажа шин следующий:

- а) проверить состояние камеры, подтянуть гайку крепления вентиля к камере;
- б) осторожно вставить камеру в покрышку, заправить под камеру ободную ленту, расправить камеру и слегка накачать ее, чтобы она приняла круглую форму;
- в) надеть шину на обод колеса так, чтобы вентиль камеры вошел в отверстие на ободу; при этом следить за тем, чтобы не было перекоса вентиля;
- г) положить бортовое кольцо на обод и заправить замковое кольцо;
- д) накачать шину до нормального давления и навернуть на вентиль колпачок.

Перед вкладыванием камеры в покрышку камеру следует слегка натереть тальком, чтобы уменьшить трение между покрышкой и камерой. При демонтаже и монтаже шин следует пользоваться только специальным инструментом, имеющимся в комплекте шоферского инструмента. Применение кувалд, ломов и другого инструмента могущего повредить детали колеса, запрещается.

Ремонт шин. Своевременный ремонт шин является залогом их долговечности.

Ремонт шин в полевых условиях производится «холодным» способом, т. е. с применением резинового клея, и выполняется в следующей последовательности.

1. Камеру шины очистить от грязи и пыли и просушить, а острые углы и рваные кромки повреждения вырезать, придав им круглую или овальную форму.

2. Подобрать в аптечке или вырезать из негодной камеры заплату круглой или овальной формы, перекрывающую место повреждения на 20—25 мм со всех сторон.

3. Тщательно зашероховать рашпилем поверхность заплаты и участок камеры вокруг места повреждения; поверхность зашерохованной заплаты, взятой из аптечки, зачищать не нужно.

4. Очистить от шероховальной пыли склеиваемые поверхности и смазать их жидким резиновым клеем (концентрация 1 : 12), нанося его тонким слоем.

5. Просушить нанесенный слой клея в течение 20—30 мин. при температуре воздуха 15—18°. В пасмурную или холодную погоду время просушки увеличивается в два раза. Момент окончания просушки можно определить по исчезновению запаха бензина.

6. Хорошо просушенные поверхности вторично смазать клеем (желательно более концентрированным, например 1 : 5) и просушить.

7. Наложить заплату на подготовленное место камеры и разгладить ее. Затем положить камеру на ровную доску или крыло автобуса и прикатать роликом или любым предметом цилиндрической формы.

8. Припудрить камеру тальком.

Ремонт камер в полевых условиях лучше всего производить вулканизационными брикетами (при их наличии). Склеивание поверхностей при этом заменено горячей вулканизацией их под давлением, создаваемым специальной струбциной.

Ремонт покрышек в полевых условиях допускается только как временная мера. Крупные сквозные проколы покрышек заделывают с помощью «грибков», изготовленных из вулканизированной резины. Примерные размеры грибка следующие: длина — около 60 мм, диаметр стержня — около 7 мм, диаметр шляпки — около 50 мм; стержень «грибка» на конце заострен фаской. Грибок ставится шляпкой внутрь покрышки так, чтобы шляпка упиралась в покрышку. Установка грибка производится с помощью специальной трубки.

Перед установкой грибка его поверхность, а также место прокола покрышки зашпороховывают, смазывают жидким клеем и просушивают. После установки выступающую часть стержня грибка отрезают заподлицо с поверхностью покрышки.

Сквозные прорезы и разрывы каркаса покрышек шин ремонтируют путем наложения пластырей или манжет (с клеем или без клея). Пластыри и манжеты ставятся внутрь покрышки. Приклеивание пластырей аналогично ремонту камеры. Монтаж шины с установленной внутри ее манжетой следует производить с особой аккуратностью, чтобы не сдвинуть манжету с места.

При возвращении автобуса в гараж такая шина должна быть немедленно сдана в ремонт.

Хранение шин

Правильное хранение шин обеспечивает повышение срока их службы. При стоянках автобуса более 10 дней шины с него необходимо снимать и сдавать на хранение.

Покрышки и камеры следует хранить в сухом затемненном помещении при температуре воздуха от 10 до 20° и относительной влажности 50—80%. Покрышки нужно хранить в вертикальном положении на деревянных стеллажах; время от времени их следует переворачивать, меняя точку опоры. Хранение покрышек в штабелях не допускается. Камеры нужно хранить в полунадутом состоянии на деревянных вешалках с полукруглой полкой. Периодически камеры следует поворачивать по окружности во избежание образования складок. Хранение покрышек и камер совместно с горюче-смазочными материалами не разрешается.

Технические данные колес и шин

Размеры шин и колес:	
ширина профиля шины	7,5"
диаметр обода колеса	20"
Расстояние между серединами шин заднего колеса, мм	254
Наружный конический роликоподшипник ступицы переднего колеса:	
тип	ГПЗ-7606
размеры, мм	72×30×29
Внутренний конический роликоподшипник ступицы переднего колеса:	
тип	ГПЗ-7609
размеры, мм	100×45×38,5
Наружный конический роликоподшипник ступицы заднего колеса:	
тип	ГПЗ-807813
размеры, мм	110×65×30,5
Внутренний конический роликоподшипник ступицы заднего колеса:	
тип	ГПЗ-7514
размеры, мм	125×70×33,5

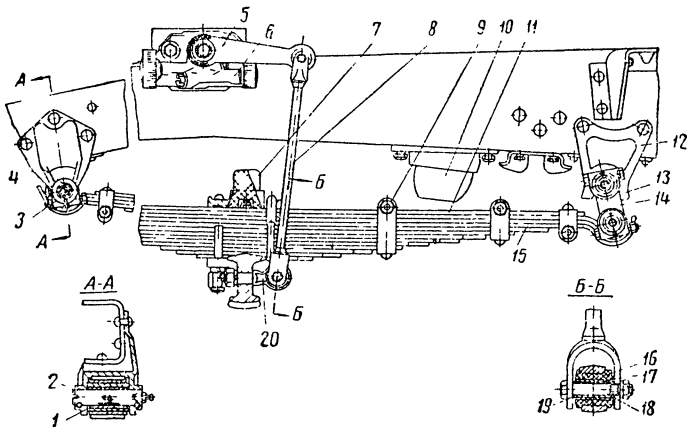
4. ПОДВЕСКА

Подвеска соединяет раму с осями и служит для смягчения ударов, воспринимаемых колесами при работе, обеспечивая плавность хода автобуса.

Рессоры

Подвеска автобуса КАВЗ-651А осуществлена на полуэллиптических рессорах: двух передних, двух задних и двух дополнительных.

Передняя рессора состоит из десяти основных предварительно изогнутых листов и одного дополнительного (верхнего) прямого листа. Листы 15 (фиг. 60) рессоры стянуты центровым болтом и шестью хомутами 9, предохраняющими листы от бокового смещения. Каждый хомут приклепан к одному из соединяемых им листов.



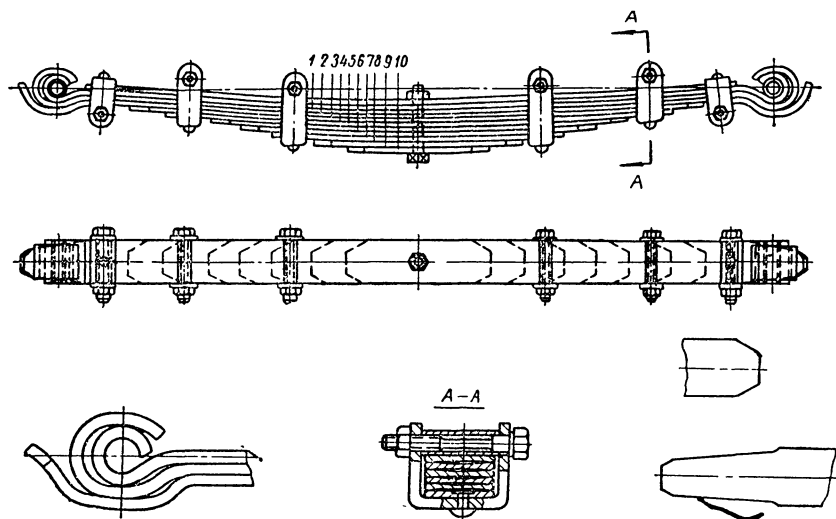
Фиг. 60. Передняя подвеска:

1 — втулка пальца рессоры; 2 — палец рессоры; 3 — стопорный болт; 4 — кронштейн передней рессоры; 5 — рычаг амортизатора; 6 — амортизатор; 7 — резиновый буфер; 8 — стойка амортизатора; 9 — хомут рессоры; 10 — дополнительный резиновый буфер; 11 — обратный лист рессоры; 12 — задний кронштейн рессоры; 13 — ограничительные выступы; 14 — серьга; 15 — рессора; 16 — втулка стойки амортизатора; 17 — бронзовая втулка; 18 — болт; 19 — втулка стальная; 20 — проушина стойки амортизатора.

Сверху концы хомута стягиваются болтом, на который надета распорная втулка, предотвращающая зажатие листов (фиг. 61). После сборки рессоры и затяжки гаек торцы болтов со стороны гаек раскерниваются. Концы двух коренных листов загнуты, образуя ушки для установки пальцев рессор. Для обеспечения взаимного перемещения этих листов при прогибе рессоры ушки второго листа сделаны овальной формы. Концы третьего листа рессоры, имеющие полуовальную форму, охватывают ушки снизу. Это дает возможность

продолжать движение автобуса при поломке ушков первого и второго листов рессоры. Кронштейн передней рессоры имеет выступы 13 (фиг. 60), ограничивающие поворот серьги 14 рессоры в случае поломки коренных листов. Ограничение поворота серьги предотвращает аварию, которая может произойти при поломке рессоры в результате внезапного отхода назад одного из концов передней оси и резкого поворота передних колес.

Рессора при помощи двух стремянок крепится к балке передней оси. Передний конец рессоры посредством пальца 2 крепится к кронштейну 4, приклепанному к лонжерону рамы. В ушки рессор за-



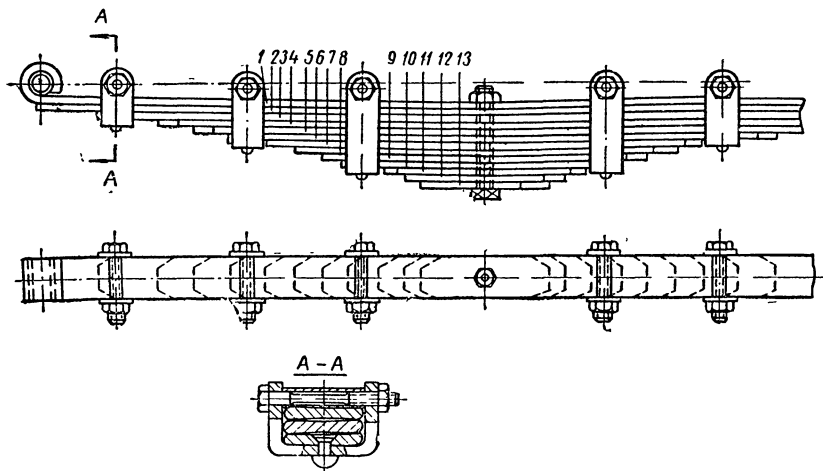
Фиг. 61. Передняя рессора.

прессованы стальные свертные втулки 1. Палец 2 рессоры крепится болтом, стягивающим разрезную часть кронштейна 4. Задний конец рессоры подвешен к раме посредством серьги 14. Крепление верхнего конца серьги к раме аналогично креплению переднего конца рессоры. В нижней части серьги соединена с задним концом рессоры. Нижний палец серьги закреплен двумя стяжными болтами. Все рессорные пальцы взаимозаменяемы.

Прогиб рессоры ограничивается резиновыми буферами, один из которых (основной) 7 закреплен на верхнем листе рессоры, а второй (дополнительный) 10 — на раме. Основной буфер, ограничивающий прогиб рессоры, предотвращает удары ее о раму. Дополнительный буфер, ограничивающий прогиб заднего конца рессоры, уменьшает напряжения, возникающие в ее листах при резких торможениях. При толчках рессора касается сначала дополнительного буфера.

Задняя рессора (фиг. 62) состоит из тринадцати листов и вместе с дополнительной рессорой общими стремянками через накладки крепится к специальной площадке кожуха полуоси заднего моста. Устройство и крепление задней рессоры к раме аналогично устройству и креплению передней. Разница заключается лишь в том, что задняя рессора имеет только два коренных листа.

Дополнительная рессора (фиг. 63) состоит из семи листов и служит для обеспечения мягкой подвески при любой нагрузке автобуса. Дополнительная рессора вступает в действие, опираясь своими концами на кронштейны, приклепанные к раме, при нагрузке, равной



Фиг. 62. Задняя рессора.

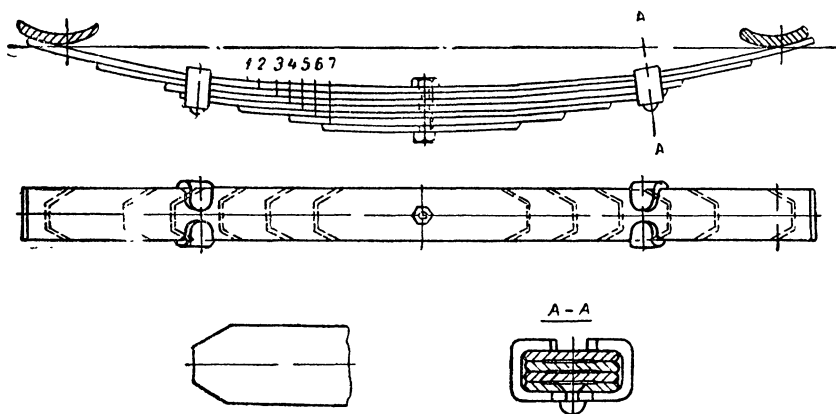
весу 12—13 пассажиров, а также при сильных толчках ненагруженного автобуса. Для смягчения ударов дополнительной рессоры о кронштейны на ее концах имеются резиновые подушки. Данные рессор, применяемых на автобусе, приведены на фиг. 61, 62, 63.

Уход за рессорами заключается в периодическом осмотре их, проверке и подтяжке креплений, а также в регулярной смазке пальцев и листов рессор. При каждом ТО-1 необходимо проверить состояние заклепок крепления кронштейнов (при ослаблении креплений заклепки заменить новыми), проверить, одинаков ли прогиб правых и левых рессор, нет ли продольного смещения листов, свидетельствующего о срезе центрального болта, и не появились ли трещины в листах. Кроме того, нужно проверить надежность крепления пальцев рессор в кронштейнах и тщательно подтянуть гайки стремянок крепления передних и задних рессор.

Регулярно при ТО-2 следует проверять износ пальцев рессор. Для этого необходимо по очереди поднять переднюю и заднюю часть автобуса за раму и с помощью рычага проверить зазор между рес-

сорным пальцем и втулкой в ушке рессоры. Если зазор увеличен, необходимо снять рессору и сменить втулку в ее ушке. Палец, изношенный более чем на 1,5 мм, также заменяется. При поломке хотя бы одного из листов рессора заменяется. При установке новой передней рессоры следует помнить, что передний конец рессоры на 50 мм короче заднего, вследствие чего короткий конец ее должен быть направлен вперед.

Смазка рессорных пальцев должна производиться регулярно через 500 км пробега автобуса. Рессорные пальцы смазываются



Фиг. 63. Дополнительная рессора.

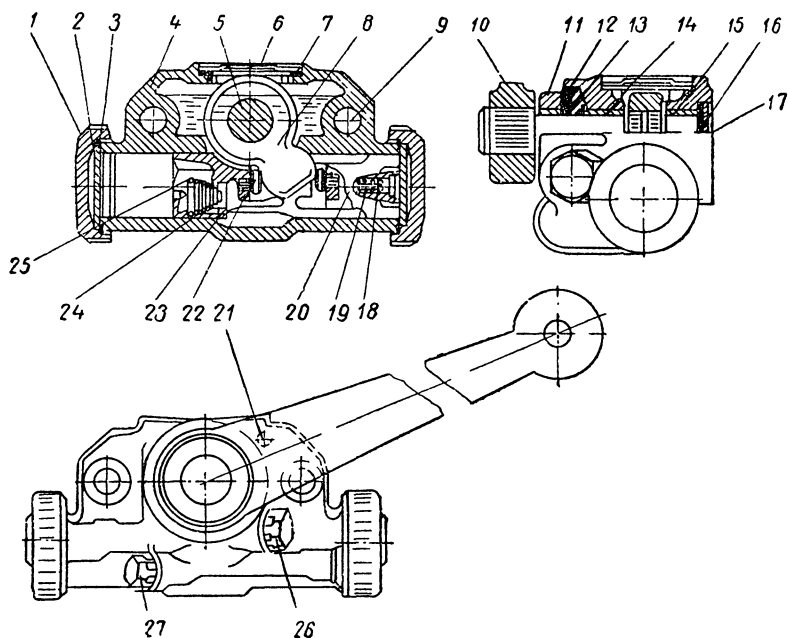
солидолом УС-1 и УС-2 или УСс-1 и УСс-2, подаваемым через пресс-масленки, ввернутые в торцы пальцев. При появлении скрипа рессор следует смазать их листы графитной смазкой или смесью 30% солидола, 30% графита «П» и 40% трансмиссионного масла.

Амортизаторы

Амортизаторы, задерживая перемещение рессор при сжатии и распрямлении их, повышают комфортабельность автобуса, улучшают его устойчивость и существенно увеличивают срок службы рессор. Передние рессоры снабжены двумя амортизаторами, каждый из которых крепится болтами к кронштейну, приклепанному к раме. Задние рессоры снабжены четырьмя амортизаторами, из которых два задних крепятся к кронштейнам, приклепанным к раме, а два передних — к кронштейнам, привернутым к раме болтами. Амортизаторы передних рессор связаны с балкой передней оси, амортизаторы задней оси — с кожухами полуосей заднего моста.

Установка амортизатора передней рессоры показана на фиг. 60. Стойка 8 амортизатора, на концах которой сделана вилка, соединена с проушиной 20, запрессованной в отверстие балки передней оси. Шарнирные соединения стойки, проушины и рычаг 5 аморти-

затора снабжены резиновыми втулками 16 с привулканизированными к ним внутри бронзовыми втулками 17. Во втулках 17 установлены стальные распорные втулки 19, длина которых немного больше длины резиновых и бронзовых втулок. Это сделано для того, чтобы предохранить резиновые втулки от деформации при затяжке болта 18. Резиновые втулки шарнирных соединений привода амортизаторов смягчают ударную нагрузку на амортизаторы и обеспечивают возможность углового наклона тяг при боковом смещении осей относительно рамы автобуса.



Фиг. 64. Амортизатор:

1 — крышка цилиндра, 2, 3, 7 и 16 — прокладки; 4 — картер амортизатора, 5 — валик; 6 и 17 — заглушки, 8 — кулачок, 9 — отверстие для крепления амортизатора; 10 — рычаг; 11 — гайка; 12 и 13 — сальники; 14 и 15 — втулки амортизаторов; 18 — стяжной винт; 19 — пружина стяжного винта; 20 и 23 — поршень амортизатора; 21, 26 и 27 — пробки амортизатора; 22 — упорная головка поршня; 24 — перепускной клапан; 25 — стопорное кольцо.

Установка амортизаторов задних рессор аналогична установке передних. Разница заключается в том, что вилки стоек амортизаторов задних рессор соединяются с кронштейнами, укрепленными при помощи стремянок на кожухах полуосей заднего моста.

Устройство амортизатора. Амортизатор гидравлический двухстороннего действия; состоит из чугунного корпуса 4 (фиг. 64), внутри которого выполнено два цилиндра. Оба цилиндра снаружи закрыты крышками 2, прижимаемыми к торцу корпуса через фибровые прокладки 3 резьбовыми колпаками 1. В цилиндрах аморти-

затора установлены поршни 20 и 23, соединенные между собой двумя винтами 18. Под головки винтов поставлены пружины 19. Каждый из винтов свободно проходит через отверстие одного поршня и ввернут в другой. Сверления в поршне под головки винтов закрыты заглушками. Во внутренние торцы поршней запрессованы упорные головки 22, между которыми находится кулачок 8, сидящий на мелких шлицах валика 5. При установке кулачка поршни несколько раздвигаются и сжимают пружину 19. Поэтому при износе упорных головок и кулачка зазор между ними выбирается автоматически.

Валик 5 установлен на двух втулках 14 и 15, впрессованных в корпус. В месте выхода валика из корпуса установлены сальники 12 и 13 с гайкой 11, предназначенной для их подтяжки. С противоположной стороны отверстие для установки валика закрыто заглушкой 17, под которую подложена фибровая прокладка 16. На шлицы наружного конца валика 5 напрессован рычаг, соединенный стойкой с осью автобуса, поэтому перемещение осей относительно рамы вызывает поворот кулачка 8 и перемещение поршней в цилиндре в ту или иную сторону.

Перемещение поршней сопровождается перетеканием жидкости из полости одного цилиндра в полость другого через клапаны малого сечения, чем и обуславливается действие амортизатора. Средняя полость, расположенная между поршнями, сообщается с верхней полостью амортизатора. При сжатии рессоры поршни амортизатора перемещаются вправо, поэтому правый цилиндр называется цилиндром сжатия. Левый цилиндр называется цилиндром отдачи. Соответственно названиям цилиндров названы поршни и клапаны. Рабочие клапаны находятся в конце специальных каналов, расположенных в приливах картера амортизатора. Впускные клапаны амортизаторов расположены в поршнях и одинаковы по устройству.

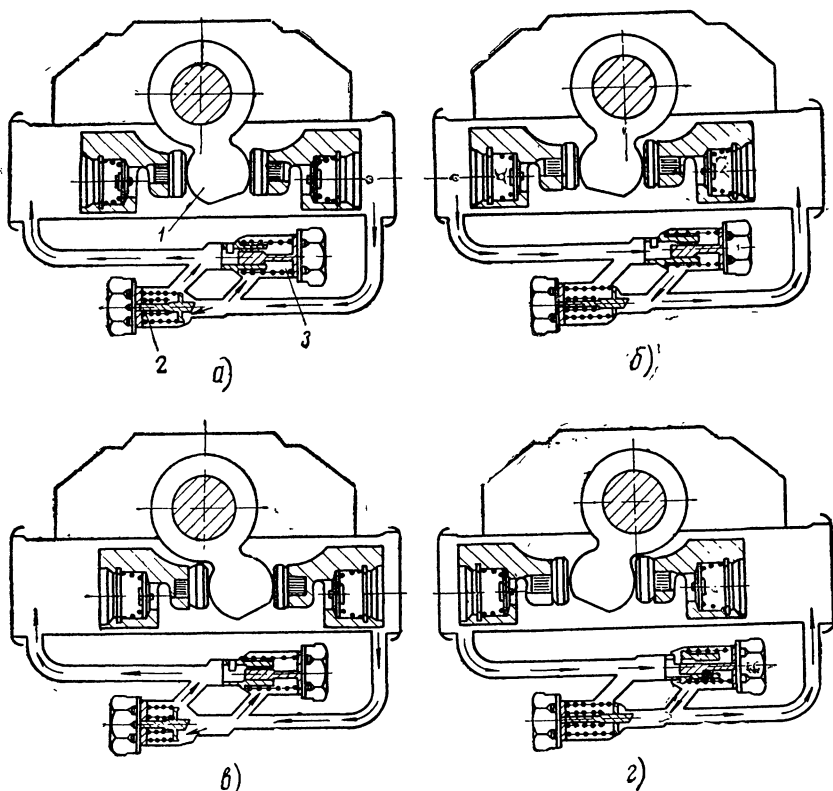
Впускной клапан 24 состоит из тарелки, прижимаемой конической пружиной к седлу в поршне. Тарелка клапана снабжена двумя уплотнительными шайбами. Клапан в сборе удерживается в поршне стопорным кольцом 25.

Устройство рабочих клапанов сжатия и отдачи схематично показано на фиг. 65.

Клапан сжатия состоит из стержня с фланцем, шайбы и двух пружин. Стержень при установке клапана на место своим скошенным концом входит в канал, выполненный в корпусе. Между каналами и скошенным концом стержня имеется зазор, достаточный для медленного перетекания через него жидкости, подаваемой под давлением. Внутренняя (слабая) пружина, зажата между шайбой и буртиком стержня, прижимает фланец стержня к гнезду. Длина наружной (сильной) пружины подобрана так, что при открытии клапана сначала сжимается только одна внутренняя пружина.

Клапан отдачи состоит из втулки, пружины и стержня с закрепленной на его конце шайбой. Втулка одним концом входит в канал, выполненный в корпусе, и имеет прямоугольный вырез. Пру-

жина, зажатая между шайбой и фланцем втулки, прижимает конусную сторону фланца к гнезду. При этом прямоугольный, вырез втулки перекрывается стенками канала корпуса. Во втулку с небольшим зазором вставлен стержень, имеющий две продольные лыски, что при любом положении клапана обеспечивает медленное перетекание через него жидкости, подаваемой под давлением.



Фиг. 65. Работа амортизатора:

а — при плавном сжатии рессор; б — при плавной отдаче рессор; в — при резком сжатии рессор, г — при резкой отдаче рессор; 1 — кулачок; 2 — клапан сжатия; 3 — клапан отдачи.

Все амортизаторы автобуса КАВЗ-651А взаимозаменяемы; устройство и принцип действия их одинаковы.

Работа амортизатора. При плавном сжатии рессор кулачок 1 (фиг. 65, а) поворачивается против хода часовой стрелки и плавно перемещает поршни амортизатора вправо, вследствие чего давление жидкости в цилиндре сжатия возрастает медленно. Под давлением жидкости стержень клапана сжатия 2, преодолев сопротивление слабой пружины, перемещается влево и открывает путь жидкости

через клапан. Жидкость, проходя через зазор между каналом и стержнем клапана, перетекает из цилиндра сжатия в цилиндр отдачи. Одновременно с этим часть жидкости перетекает в цилиндр отдачи вдоль лысок стержня клапана отдачи 3.

При плавной отдаче рессор (фиг. 65, б) поршни амортизатора медленно перемещаются влево. Под давлением клапан сжатия закрывается и жидкость перетекает из цилиндра отдачи в цилиндр сжатия только вдоль лысок стержня клапана отдачи 3, не открывая самого клапана, который удерживается в закрытом положении сильной пружиной.

При резком сжатии рессор (фиг. 65, в) скорость перемещения поршней амортизатора увеличивается, и давление жидкости в цилиндре сжатия резко возрастает. Жидкость из цилиндра сжатия уже не успевает перетекать через зазоры клапана 2, вследствие чего он открывается, сжимая обе пружины. Стержень клапана при этом передвигается вправо до тех пор, пока скошенный конец его не выйдет за край отверстия гнезда клапана. При дальнейшем увеличении давления в цилиндре сжатия сопротивление перетеканию жидкости через клапан 2 остается почти постоянным, так как даже небольшое повышение давления вызывает значительное увеличение проходного сечения клапана. Так же, как при плавном сжатии рессор, незначительная часть жидкости проходит вдоль лысок стержня клапана отдачи 3.

При резкой отдаче рессор (фиг. 65, г) давление в цилиндре отдачи сильно возрастает, вследствие чего втулка клапана отдачи 3, сжимая пружину клапана, перемещается вправо до выхода ее прямоугольного выреза за край отверстия гнезда клапана в корпусе амортизатора. При этом жидкость перетекает двумя путями: через прямоугольный вырез втулки и вдоль лысок стержня.

Чтобы амортизаторы гасили колебания во всех случаях, сопротивление амортизаторов колебаниям рессор должно быть достаточно большим. Кроме того, чтобы не уменьшить «мягкость» рессор и поглощать резкие толчки от неровностей дороги, сопротивление при сжатии рессор должно быть меньше, чем при отдаче. Это достигается тем, что площадь, на которую действует давление жидкости, у клапана сжатия больше, чем у клапана отдачи. Поэтому, несмотря на примерно одинаковую силу пружин, при одинаковом давлении жидкости в цилиндре отдачи, клапан сжатия откроется на большую величину, чем клапан отдачи.

Уход за амортизатором. Уход за амортизатором заключается в своевременной проверке его работы, доливке и смене жидкости, в смазке шарнирных соединений привода, а также в проверке и подтяжке его креплений.

Проверка состояния и работы амортизатора должна производиться при каждом ТО-2. Для проверки работы амортизатора необходимо отсоединить стойку от рычага и, перемещая рычаг амортизатора рукой из верхнего положения в нижнее и наоборот, опре-

делить способность амортизатора гасить колебания. При этом необходимо помнить, что для перемещения рычага вверх требуется значительно меньшее усилие, чем для перемещения его вниз. Если рычаг амортизатора перемещается с небольшим усилием, то это указывает на необходимость доливки в него жидкости.

В корпус амортизатора заливается веретенное масло АУ или смесь масел: 40% (по весу) турбинного 22 и 60% трансформаторного. Жидкость для амортизаторов рекомендуется хранить в чистой закрытой посуде и тщательно предохранять от попадания в нее пыли, грязи и воды.

Доливка жидкости в амортизатор должна производиться при каждом ТО-2. Для этого необходимо:

а) снять амортизатор с автобуса и тщательно очистить его от грязи;

б) зажать амортизатор в тисы и вывернуть пробку 21 (фиг. 64) из наливного отверстия;

в) поставить корпус амортизатора в горизонтальное положение и заполнить его жидкостью до кромки наливного отверстия; заливать жидкость в амортизатор нужно медленно, покачивая корпус его относительно рычага;

г) повернуть корпус амортизатора в рабочее положение и слить (в посуду) избыток жидкости;

д) завернуть пробку наливного отверстия и установить амортизатор на автобус.

Промывка корпуса амортизатора и смена жидкости производится один раз в год. Для этого необходимо:

а) снять амортизатор с автобуса, очистить его от грязи, вывернуть колпаки и снять клапаны;

б) промыть клапаны в бензине или керосине, вытереть их чистой тряпкой, а затем промыть жидкостью, заливаемой в амортизатор;

в) зажать амортизатор в тисы за рычаг (но ни в коем случае не за корпус), залить в него бензин и, покачивая корпус относительно рычага, промыть детали, находящиеся внутри;

г) удалить остатки бензина продувкой амортизатора сжатым воздухом;

д) установить клапаны в корпус амортизатора и навернуть колпаки;

е) заполнить амортизатор жидкостью описанным выше способом и установить его на автобус.

Резиновые втулки шарнирных соединений привода амортизатора смазываются при ТО-2 тормозной жидкостью или касторовым маслом, смешанным с графитом. Применение масел минерального происхождения для этого недопустимо.

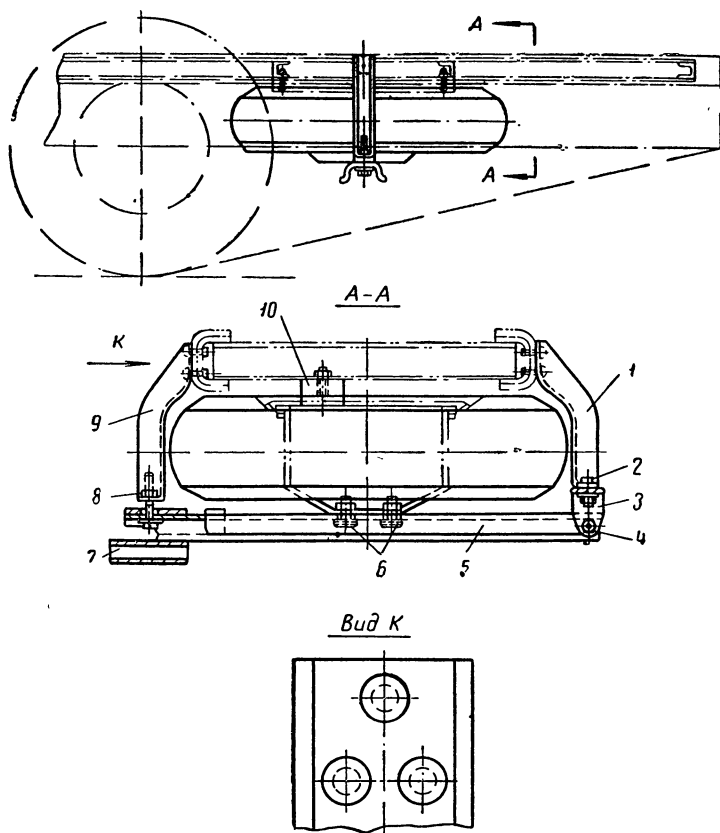
Проверка и при необходимости подтяжка болтов, крепящих амортизаторы к кронштейнам и к раме, производится регулярно при ТО-1.

5. ДЕРЖАТЕЛЬ ЗАПАСНОГО КОЛЕСА

Запасное колесо устанавливается на специальном держателе под кузовом автобуса в задней части рамы (см. фиг. 2).

Устройство держателя

Держатель запасного колеса состоит из двух кронштейнов, поперечины и перекладины. Устройство держателя показано на



Фиг. 66. Крепление запасного колеса:

1 и 9 — кронштейны; 2 — болт кронштейна; 3 — скоба; 4 — шарнирный болт; 5 — поперечина; 6 — специальные болты; 7 — бобышка; 8 — гайка; 10 — перекладина.

фиг. 66. Стальные штампованные кронштейны 1 и 9 приклепаны к лонжеронам рамы. К нижней части кронштейна 1 приварена головка болта 2, на резьбовую часть которого посредством гайки

Неисправности ходовой части

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Ослабление заклепочных соединений рамы	Скрип рамы при движении автобуса по неровным дорогам	Сменить ослабевшие заклепки. В качестве временной меры возможна установка плотно пригнанных болтов с контргайками
Поломка лонжеронов рамы	Внезапное проседание кузова	Разгрузить автобус. Чтобы доехать до гаража, вставить в коробку неисправного лонжерона деревянный брусок (или кусок швеллера), прикрутив его проволокой. По возвращении в гараж поставить автобус на ремонт
Нарушение схождения передних колес	Ухудшение наката автобуса. Повышенный износ протекторов шин передних колес	Отрегулировать схождение передних колес
Нарушение углов установки передних колес	Потеря легкости управления и появление «виляния» колес. Автобус плохо «держит» дорогу	Проверить и правильно установить передние колеса
Потеря упругости рессор	Провисание рессор. Сильные удары осей автобуса о раму при движении автобуса с нагрузкой	Сменить неисправные рессоры
Поломка коренного листа рессоры	Появление ударов при движении автобуса. Резкий наклон кузова в одну сторону	Сменить неисправную рессору
Износ пальцев и втулок рессор	Большой люфт в ушках коренных листов при покачивании рессор ломом. Скрип в резиновых втулках рессор	Сменить изношенные детали
Нарушение работы амортизаторов	Продолжительная качка автобуса при движении по неровным дорогам	Долить жидкость в амортизаторы. Если это не поможет, то заменить амортизаторы

крепится поворотная скоба 3. В проушинах скобы 3 при помощи болта 4 с шайбами шарнирно закреплена стальная поперечина 5. К нижней части кронштейна 9 приварена гайка 8. Левый (откидной) конец поперечины при помощи специального болта, вворачиваемого в гайку 8, крепится к кронштейну 9. На откидном конце поперечины снизу приварена пустотелая бобышка 7, предназначенная для удобства снятия и установки запасного колеса.

Запасное колесо крепится к поперечине 5 при помощи болтов 6 с круглыми головками и специальных гаек со сферической поверхностью, которой они опираются в фаски отверстий диска колеса. Верхней торцовой поверхностью запасное колесо плотно прижимается к деревянной перекладине 10, установленной параллельно лонжеронам рамы.

Шарнирное соединение поперечины и наличие поворотной скобы обеспечивают быстрый монтаж и демонтаж запасного колеса в полевых условиях.

Уход за держателем

Проверка и подтяжка креплений запасного колеса производится при каждом ТО-1.

При эксплуатации автобуса часто возникает необходимость снятия и установки запасного колеса. Для снятия запасного колеса необходимо:

а) поддерживая поперечину 5 (фиг. 66), воротком, вставленным в бобышку 7, отвернуть болт крепления откидного конца поперечины к кронштейну;

б) повернуть откидной конец поперечины вместе с закрепленным на ней колесом в сторону заднего бампера (для удобства работы) и опустить его на землю;

в) отвернуть гайки болтов 6 и снять их;

г) снять запасное колесо с поперечины.

Установка запасного колеса на держатель производится в обратном порядке. Вороток для снятия и установки колеса приложен в комплект шоферского инструмента.

6. НЕИСПРАВНОСТИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Основные неисправности ходовой части и способы их устранения приведены в табл. 11.

ГЛАВА V

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

К механизмам управления относятся рулевое управление и тормоза. Рулевое управление предназначено для изменения направления движения автобуса. Ножные тормоза служат для быстрой остановки движущегося автобуса, а ручной тормоз — для удержания автобуса на месте.

1. РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

Устройство рулевого механизма

Рулевое управление автобуса состоит из рулевого механизма и привода от него к передним управляемым колесам. Привод рулевого механизма рассмотрен выше (глава IV).

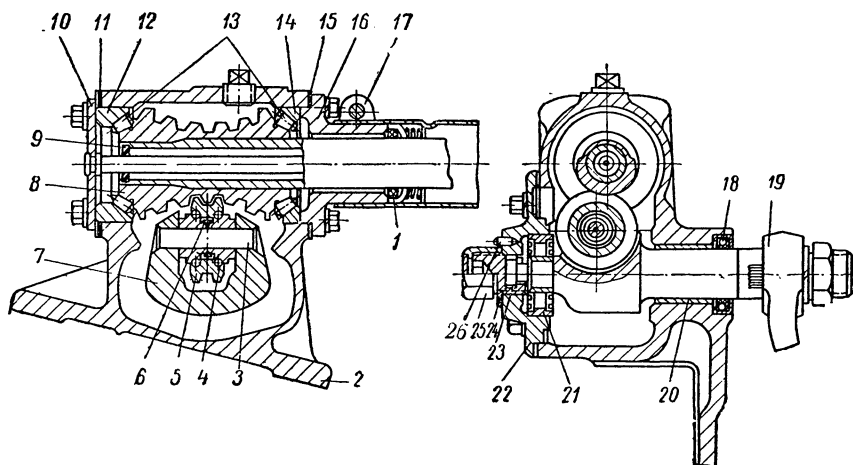
Устройство рулевого механизма показано на фиг. 67. Чугунный картер 2 рулевого механизма в нижней части имеет фланец, при помощи которого крепится к левому лонжерону рамы перед передней осью. Передача рулевого механизма состоит из глобоидального червяка 8 и двойного ролика 5, находящегося в постоянном зацеплении с червяком. Червяк рулевого механизма напрессован на нижний конец рулевого вала 9 и установлен в картере на двух конических роликовых подшипниках 13. Внутренними рабочими поверхностями подшипников служат конусы, выполненные на червяке. Наружное кольцо 14 верхнего подшипника запрессовано в картер рулевого механизма. Наружное кольцо 12 нижнего подшипника используется для регулировки зазора в роликовых подшипниках. Подшипники 13 закрыты крышками 10 и 16, повернутыми к картеру болтами. Под крышку верхнего подшипника ставится уплотнительная прокладка 15.

Зазор в роликовых подшипниках регулируется при помощи регулировочных прокладок 11, зажатых между нижней крышкой 10 и торцом картера.

Двойной релик 5 установлен в головке вала 7 рулевой сошки на двух шарикоподшипниках 4, сидящих на оси 3. Наружными кольцами этих подшипников служит сам ролик, а внутренние

кольца плотно сидят на оси ролика в пазу головки вала. Вал рулевой сошки вращается в бронзовой втулке 20, запрессованной в картер, и в цилиндрическом роликовом подшипнике 21, установленном в боковой крышке 22. Под боковую крышку подложена уплотнительная прокладка из маслоупорного паронита. В месте выхода вала рулевой сошки из картера установлен сальник 18. На наружном конце вала 7 выполнены мелкие шлицы, на которых при помощи гайки закрепляется рулевая сошка 19. Наличие конических шлицев обеспечивает плотность посадки рулевой сошки на вал и плотность подтяжки ее в процессе эксплуатации.

Рулевая сошка и вал устанавливаются в строго определенном положении относительно друг друга. Это достигается наличием



Фиг. 67. Рулевой механизм:

1 и 18 — сальник; 2 — картер; 3 — ось ролика; 4 — шарикоподшипник; 5 — ролик; 6 — ойма ролика; 7 — вал сошки; 8 — червяк; 9 — рулевой вал; 10 — нижняя крышка; 11 — регулировочные прокладки; 12 и 14 — кольца подшипников червяка; 13 — подшипники червяка; 15 — прокладки; 16 — верхняя крышка; 17 — хомут; 19 — рулевая сошка; 20 — втулка; 21 — роликовый подшипник; 22 — боковая крышка; 23 — регулировочный винт; 24 — стопорная шайба; 25 — гайка; 26 — стопорный штифт.

на рулевой сошке четырех сдвоенных шлицев, а на валу — соответствующих им углублений. Зазор в зацеплении передачи рулевого механизма переменный. При положении ролика, соответствующем движению автобуса по прямой, этот зазор практически равен нулю, что значительно облегчает управление автобусом. По мере поворота рулевого колеса в ту или другую сторону зазор постепенно увеличивается. Зазор в зацеплении ролика с червяком регулируется винтом 23, ввернутым в боковую крышку картера. При установке крышки на место в паз регулировочного винта плотно входит цилиндрический хвостовик вала рулевой сошки. При вращении винта специальным ключом, вставляемым в шестигранное

отверстие в торце винта, вал сошки и ролик перемещаются. Так как ролик смещен относительно червяка, то при перемещении ролика расстояние между их осями изменяется, чем и достигается изменение зазора в рабочей паре рулевого механизма. Регулировочный винт стопорится при помощи шайбы 24, штифта 26 и гайки 25, накрученной на винт. Гайка 25 снабжена заглушкой, предотвращающей вытекание смазки через резьбу.

Рулевой вал 9 заключен в трубу (рулевую колонку), нижний конец которой надет на цилиндрическую часть верхней крышки картера и закреплен на ней хомутом 17. В верхней части рулевая колонка через резиновую подушку стремянкой крепится к кронштейну, приваренному к внутренней поверхности панели приборов кузова. Между кронштейном и стремянкой установлены регулировочные прокладки. Крепление рулевой колонки производится только после затяжки болтов крепления картера рулевого механизма к раме. Рулевой вал в колонке вращается на трех подшипниках: в нижней части — на двух конических роликовых подшипниках, установленных на червяке, а в верхней части — на цилиндрическом роликовом подшипнике. В нижней части рулевой колонки установлен сальник 1, прижимаемый пружиной к торцу верхней крышки картера. На верхнем конце рулевого вала имеются мелкие конические шлицы, на которые крепится рулевое колесо. Для удобства управления автобусом одна из трех спиц рулевого колеса при положении рулевого управления, соответствующем движению по прямой, обращена вниз.

В нижней крышке картера рулевого механизма закреплена трубка провода электросигнала. В верхней части картера имеется маслосливное отверстие, закрываемое резьбовой пробкой.

Уход за рулевым механизмом

Уход за рулевым механизмом заключается в своевременной смазке, проверке и подтяжке креплений, а также в периодической регулировке зазора в рабочей паре.

В картер рулевого механизма заливается трансмиссионное автомобильное или автотракторное масло. Смену масла в картере рулевого механизма следует производить при каждом ТО-2 и сезонном обслуживании. Масло в картер следует заливать до уровня маслосливного отверстия (0,5 л) и сливать путем снятия боковой крышки 10 (фиг. 67).

Гайки рулевой сошки и болтов крепления картера рулевого механизма к раме следует подтягивать регулярно при ТО-2 или раньше, если в этом есть необходимость. Перед подтяжкой креплений рулевого механизма к раме необходимо ослабить гайки стремянки крепления рулевой колонки к панели приборов. По окончании подтяжки болтов картера рулевую колонку следует закрепить в том положении, в котором она находится.

Если рулевая колонка при подтяжке креплений отошла от па-

нели приборов, то под стремянку колонки следует подложить прокладку соответствующей толщины.

Проверку и при необходимости регулировку рулевого механизма следует проводить регулярно при ТО-2. Признаком регулировки обычно служит большой свободный ход рулевого колеса (более 40 мм на ободе). Перед регулировкой рулевого механизма следует подтянуть шарнирные соединения рулевых тяг, проверить и при необходимости подтянуть крепление рулевой сошки на шлицах вала, довести до нормы давление в шинах и проверить установку передних колес.

Регулировка проводится в следующей последовательности:

а) определяется осевое перемещение червяка; б) регулируются подшипники червяка; в) регулируется зацепление ролика с червяком.

Для определения осевого перемещения червяка переднюю ось автобуса следует поднять домкратами так, чтобы колеса не касались пола. Затем, раскачивая передние колеса из стороны в сторону, следить за перемещением торца ступицы рулевого колеса относительно рулевой колонки. Осевое перемещение червяка в подшипниках при этом легко обнаружить на глаз. Если осевого перемещения торца ступицы рулевого колеса относительно рулевой колонки не наблюдается, то зазор в подшипниках червяка считается нормальным и регулировку производить не следует.

При наличии заметного осевого перемещения подшипники червяка регулируются следующим образом: а) снять рулевую сошку; б) отсоединить привод сигнала; в) снять рулевой механизм с автобуса; г) зажать рулевой механизм в тисы за фланец картера, отвернуть нижнюю крышку 10 (фиг. 67) и слить масло из картера; д) изменением числа регулировочных прокладок 11 отрегулировать зазор в подшипниках червяка; е) снять вал рулевой сошки и вращением червяка проверить затяжку роликовых конических подшипников; ж) установить снятые детали на место и залить масло в картер.

Проверку затяжки подшипников червяка рекомендуется производить динамометром. При этом усилие, необходимое для вращения рулевого колеса, приложенное к его окружности, не должно превышать 0,5 кг для новых рулевых механизмов и 0,3 кг для изношенных.

Перед регулировкой зацепления ролика с червяком необходимо поставить рулевое колесо в положение, соответствующее движению автобуса по прямой, и отсоединить продольную рулевую тягу от сошки. Затем, покачивая сошку в плоскости ее вращения, определить величину перемещения конца сошки. При перемещении сошки свыше 0,8 мм зазор в зацеплении ролика с червяком регулируется следующим образом:

а) отвернуть гайку 25 (фиг. 67) регулировочного винта и сдвинуть стопорную шайбу 2 со штифта 26;

б) специальным ключом, имеющимся в комплекте шоферского инструмента, повернуть регулировочный винт по часовой стрелке до совпадения очередного отверстия на стопорной шайбе со штифтом 26;

в) поставить стопорную шайбу на штифт, завернуть гайку и проверить перемещение конца сошки;

г) повторяя перечисленные операции, добиться, чтобы перемещение конца сошки не превышало 0,15 мм;

д) проверить усилие, необходимое для вращения рулевого колеса.

Рулевое колесо должно свободно поворачиваться от среднего положения, соответствующего движению по прямой (при отсоединенной продольной тяге), при усилии 1,6—2,2 кг, приложенном к ободу рулевого колеса.

Неисправности рулевого управления

Неисправности рулевого механизма и привода к нему для удобства рассмотрены вместе и приведены в табл. 12.

Таблица 12

Неисправности рулевого управления

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Ослабление крепления картера рулевого механизма к раме или поворотных рычагов к цапфам	Большой свободный ход рулевого колеса	Затянуть болты крепления картера или гайки поворотных рычагов
Износ деталей шарниров рулевых тяг	То же	Устранить люфт в шарнирах
Износ рабочей передачи или подшипников червяка рулевого механизма	Повышенный свободный ход рулевого колеса при отсутствии люфта в шарнирах рулевых тяг и при надежно закрепленном картере рулевого механизма	Провести регулировку рулевого механизма
Заедание рулевого механизма	Рулевое колесо поворачивается очень туго	Долить масло в картер или заменить неисправные детали рулевого механизма
Заедание шкворней поворотных цапф	То же	Смазать шкворни или промыть их, а затем смазать
Износ шкворней или их втулок	Легкие стуки и люфт, обнаруживаемые при покачивании поднятых домкратом передних колес автобуса	Заменить шкворни или втулки или заменить переднюю ось

Технические данные рулевого механизма

Передаточное отношение рулевого механизма (среднее)	20,5 : 1	
Диаметр рулевого колеса, мм	425	
Радиальный зазор вала сошки во втулке картера, мм	0,025—0,077	
Верхний конический роликоподшипник червяка:		
тип	ГПЗ-977908	
размеры, мм	66×15,5	
Нижний конический роликоподшипник червяка:		
тип	ГПЗ-987910	
размеры, мм	68×19,5	
Шарикоподшипник ролика вала сошки	Специальный ЦКБ-766	двухрядный
Цилиндрический роликоподшипник вала сошки:		
тип	ГПЗ-922205	
размеры, мм	52×25×15	
Шарикоподшипник рулевого вала:		
тип	ГПЗ-636905	
размеры, мм	36,5×23,5×14	

2. НОЖНЫЕ ТОРМОЗА

Устройство ножных тормозов

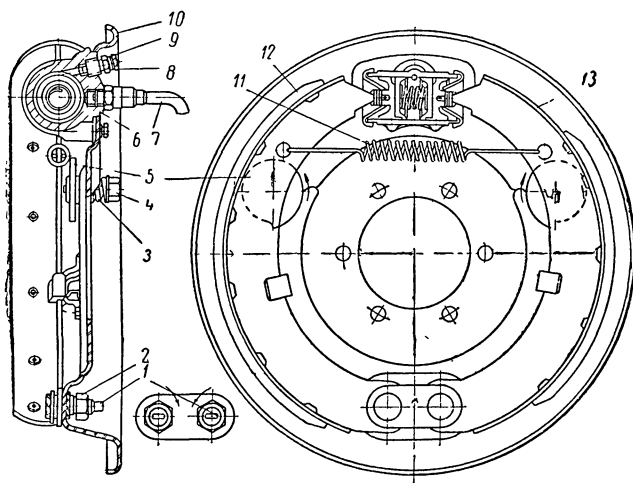
Ножные тормоза состоят из четырех колесных тормозов и гидравлического привода к ним. Гидравлический привод действует на тормозах всех колес и состоит из главного цилиндра, рабочих цилиндров и системы трубок, соединяющих отдельные узлы привода.

Тормоза колес. Тормоза колес двухколодочные, с независимой подвеской колодок. Тормоза передних и задних колес одинаковы по конструкции и отличаются только размерами. Задние тормоза имеют более широкие колодки, чем передние.

Устройство колесного тормоза показано на фиг. 68. На тормозном диске 10 установлены две колодки, нижние концы которых при помощи пальцев 1 шарнирно связаны с диском. Пальцы могут шарнирно вращаться в отверстиях опорного диска 7 (фиг. 69) и усилительных пластин 2 и 4. На пальцы 5 надеты шайбы 6, эксцентрично расположенные относительно оси вращения пальцев. Эксцентриковые шайбы вместе с пальцами имеют возможность вращаться в отверстиях колодок 3. В опорном диске пальцы закреплены гайками 1; на выступающих концах пальцев сделаны лыски для ключа. Толщина шайб больше толщины колодок, вследствие чего колодки могут свободно поворачиваться при затянутых гайках. Такое устройство позволяет смещать нижние концы колодок относительно опорного диска и тем самым регулировать зазор между колодками и тормозным барабаном. На наружном конце каждого опорного пальца сделана метка 8, показывающая поло-

жение наибольшего эксцентриситета шайбы 6. При установке неизношенных тормозных колодок необходимо следить за тем, чтобы эти метки были обращены друг к другу, как показано на фиг. 69.

Тормозные колодки стягиваются пружиной 11 (фиг. 68) и прижимаются к регулировочным эксцентрикам 5. Эксцентрики от самопроизвольного повертывания удерживаются пружинами 3, установленными между опорным диском и болтами 4. В верхние концы колодок упираются толкатели поршней рабочего цилиндра. Скобы, приклепанные к опорному диску, удерживают колодки от



Фиг. 68. Тормоз колеса:

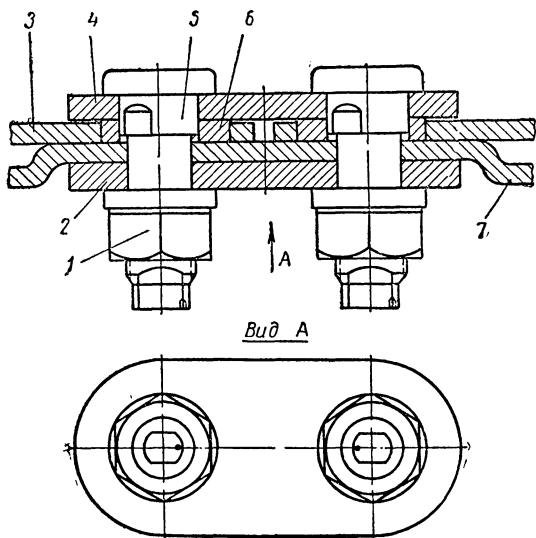
1 — опорные пальцы колодок; 2 — гайка; 3 и 11 — пружины; 4 — болт регулировочного эксцентрика; 5 — регулировочный эксцентрик; 6 — рабочий цилиндр; 7 — шланг; 8 — болт перепускного клапана; 9 — перепускной клапан; 10 — тормозной диск; 12 — фрикционная накладка колодки; 13 — тормозная колодка

боковых смещений. К колодкам приклепаны фрикционные накладки 12. На передних тормозных колодках фрикционные накладки длиннее, чем на задних. Это вызвано тем, что в процессе торможения передние колодки к тормозному барабану прижимаются с большей силой, чем задние, и поэтому подвержены большему износу. Потребность в замене передних и задних колодок одинакова.

Тормозной барабан состоит из стального штампованного диска 4 (фиг. 70), усилителя 1 и чугунного обода 5, соединенных вместе. На торце обода барабана имеется канавка, в которую при сборке входит кромка опорного диска, благодаря чему внутренняя полость барабана предохраняется от загрязнения. Для проверки зазора между колодками и тормозным барабаном в последнем имеется щель, закрываемая крышкой 7. Тормозной барабан к фланцу ступицы колеса крепится тремя винтами 2. Это дает возможность

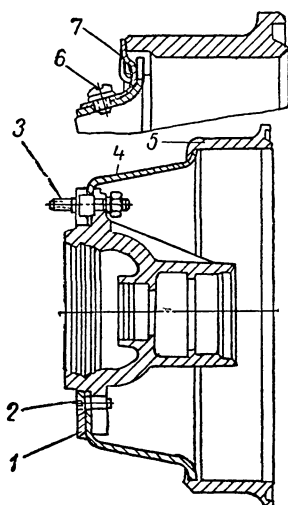
чистить внутреннюю полость тормозов, не снимая ступиц и не нарушая регулировки подшипников. Тормозной момент от барабана к ступице колеса передается через шпильки 3. Для снятия тормозного барабана со ступицы в диске 4 имеются три отверстия для съемников.

Главный цилиндр. Главный цилиндр гидравлического привода тормозов привернут к кронштейну педалей сцепления и тормоза, укрепленному на левом лонжероне рамы с внутренней стороны. Корпус главного цилиндра отлит из серого чугуна. В верхней части корпуса 6 (фиг. 71) цилиндра имеется полость Г для тормозной



Фиг. 69. Положение опорных пальцев перед регулировкой:

1 — гайки; 2 и 4 — усилительные пластины; 3 — колодка; 5 — пальцы; 6 — эксцентриковые шайбы; 7 — опорный диск тормоза; 8 — метка.

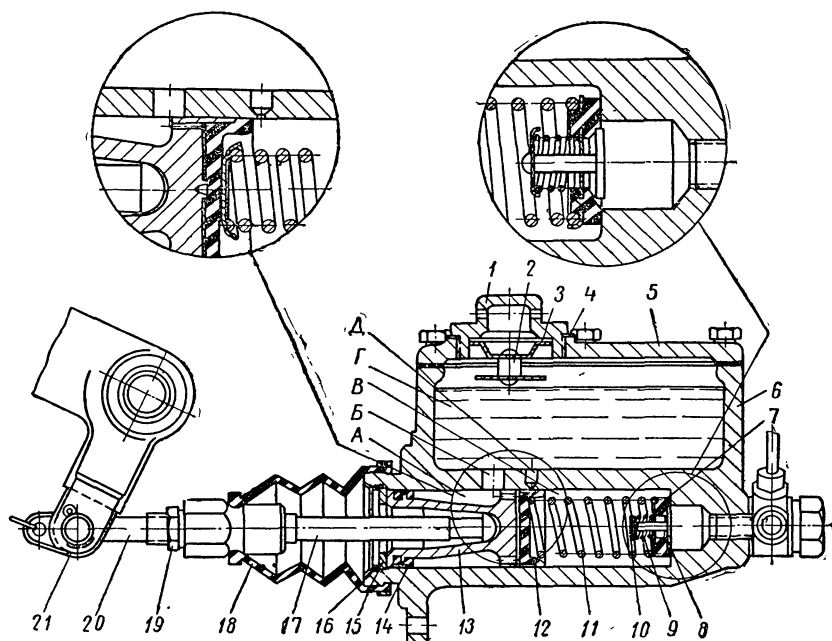


Фиг. 70. Тормозной барабан колеса:

1 — усилитель; 2 и 6 — винты; 3 — шпилька; 4 — диск барабана; 5 — обод барабана; 7 — крышка.

жидкости, закрытая сверху крышкой 5. Между крышкой и корпусом установлена уплотнительная прокладка. В крышке имеется отверстие для заполнения гидравлического привода тормозной жидкостью. Отверстие закрыто резьбовой пробкой 1, под фланец которой подложена фибровая прокладка 4. Для поддержания в главном цилиндре атмосферного давления в пробке имеются два отверстия. В нижней части пробки укреплен отражатель 2, предотвращающий выплескивание жидкости из цилиндра через отверстия в пробке. Для очистки воздуха, поступающего в цилиндр, пробка снабжена сепкой 3.

В нижней части корпуса выполнена рабочая полость *В* цилиндра. Полость *Г* через два отверстия — перепускное *Б* и компенсационное *Д* — сообщается с полостью *В* цилиндра. Внутри полости *В* цилиндра помещен поршень *13*, в головке которого сделано шесть сквозных отверстий, прикрываемых резиновой манжетой *12*. Между головкой поршня и манжетой установлена плоская пружина. Манжета к поршню прижимается пружиной *11* впускного клапана *7*, в тарелке которого смонтирован выпускной клапан *8* с пружиной *9*.



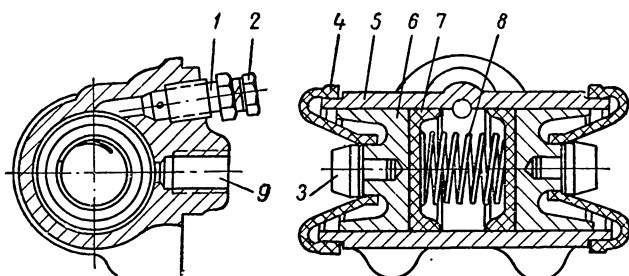
Фиг. 71. Главный цилиндр гидравлического привода тормозов:

А — нерабочая полость цилиндра; *Б* — перепускное отверстие; *В* — рабочая полость цилиндра; *Г* — полость цилиндра; *Д* — компенсационное отверстие; *1* — пробка; *2* — отражатель пробки; *3* — сетка; *4* — прокладка; *5* — крышка; *6* — корпус; *7* — впускной клапан; *8* — выпускной клапан; *9* — пружина выпускного клапана; *10* — тарелка пружины; *11* — возвратная пружина; *12* — внутренняя манжета поршня; *13* — поршень; *14* — наружная манжета поршня; *15* — упорная шайба; *16* — стопорное кольцо; *17* — толкатель; *18* — резиновый кожух; *19* — контргайка; *20* — тяга; *21* — педаль.

Оба клапана перекрывают отверстие, соединяющее цилиндр с полостью, в которую ввертывается штуцер для отвода жидкости к рабочим цилиндрам тормозов. Поршень *13* имеет направляющий фланец с манжетой *1* и удерживается в цилиндре упорной шайбой *15* и стопорным кольцом *16*. В поршень входит толкатель *17*, соединенный с педалью *21* тормоза. Со стороны толкателя цилиндр закрыт защитным кожухом *18*.

Рабочие (колесные) цилиндры. Рабочие цилиндры установлены на тормозных дисках передних и задних колес и предназначены для передачи усилия на колодки тормозов. По конструкции рабочие цилиндры всех колес одинаковы и отличаются только размерами.

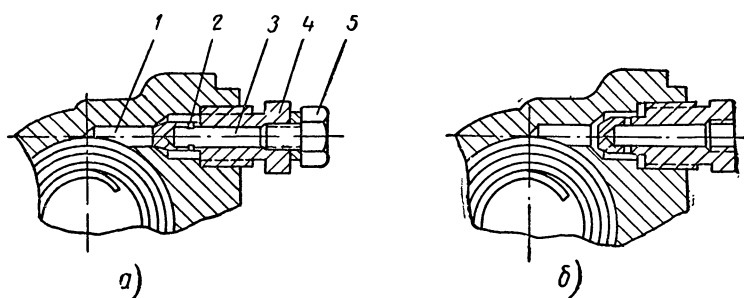
Устройство рабочего цилиндра показано на фиг. 72. В чугунном корпусе 5 установлены два поршня с уплотнительными ман-



Фиг. 72. Рабочий цилиндр гидравлического привода тормозов:

1 — перепускной клапан; 2 — пробка; 3 — толкатели; 4 — кожух; 5 — корпус; 6 — поршни; 7 — манжеты; 8 — пружина; 9 — нарезное отверстие.

жетами 7, прижимаемыми к днищам поршней пружинами 8. С обеих сторон рабочий цилиндр закрыт защитными кожухами 4. Поршни через толкатели 3 упираются в верхние концы тормозных колодок. В верхнюю часть корпуса цилиндра ввернут перепускной клапан 1, закрываемый пробкой 2.



Фиг. 73. Перепускной клапан рабочего цилиндра:

а — клапан ввернут до отказа; б — клапан вывернут на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ оборота; 1 — канал корпуса цилиндра; 2 — отверстие; 3 — канал клапана; 4 — клапан; 5 — пробка.

Устройство и работа перепускного клапана рабочего цилиндра показаны на фиг. 73. Перепускной клапан предназначен для выпуска воздуха из системы гидравлического привода тормозов. Под перепускным клапаном в корпусе 5 (фиг. 72) имеется нарезное от-

верстие 9, в которое ввертывается штуцер трубопровода, соединяющего рабочий цилиндр с главным цилиндром.

Система трубопроводов. Главный цилиндр с колесными цилиндрами соединен системой трубопроводов, состоящей из металлических трубок, тройников, штуцеров и резиновых гибких шлангов. Устройство и схема трубопроводов показаны на фиг. 74.

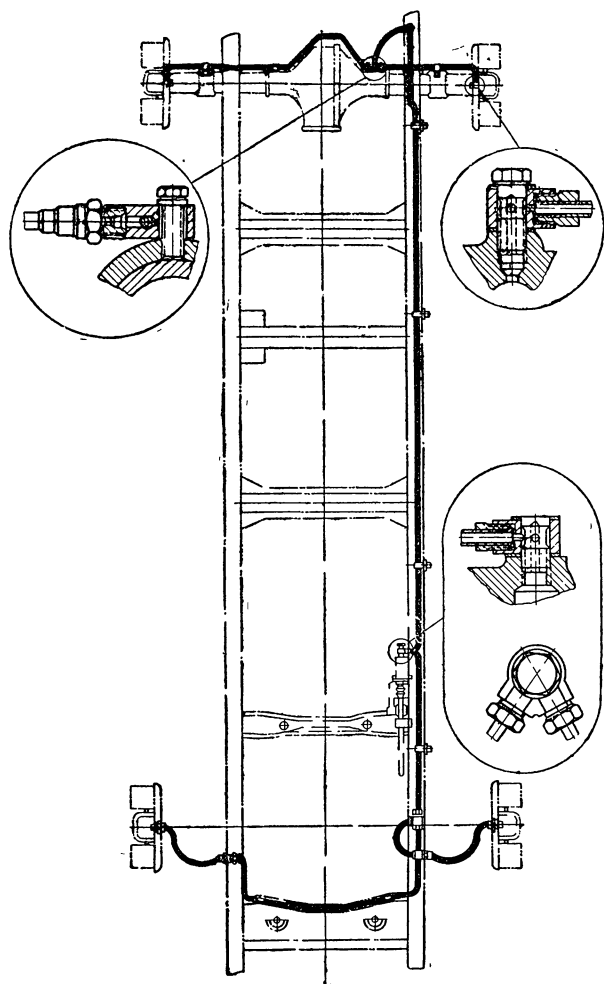
Герметичность соединения обеспечивается затяжкой развальцованного конца трубки, опирающегося на коническое седло тройника или штуцера. Трубки на раме и на других деталях автобуса закрепляются с помощью металлических скобок. Для предохранения трубок от повреждения часть их защищена цилиндрическими пружинами. Часть трубок, расположенных на поддрессоренных частях автобуса (передняя ось и задний мост), соединяются с трубками, расположенными на раме, посредством гибких резиновых шлангов.

Работа ножных тормозов

При отпущенной педали тормоза поршень 13 (фиг. 71) под действием пружины 11 находится в левом крайнем положении. При этом полость Г сообщается с полостью В цилиндра через компенсационное отверстие Д. При нажатии на педаль тормоза толкатель 17 передвигает поршень и сжимает пружину 11. Передвигаясь вправо, поршень перекрывает компенсационное отверстие, и в полости В создается давление жидкости. Под влиянием этого давления жидкость, открывая выпускной клапан 8, перетекает по трубкам и поступает в рабочие цилиндры тормозов. Поршни рабочих цилиндров, преодолевая усилие пружин 11 (фиг. 68), раздвигают колодки и прижимают их к тормозным барабанам. Возникающие при этом силы трения затормаживают барабаны и связанные с ними колеса автобуса.

При отпуске педали тормоза колодки тормозов под действием пружин 11 возвращаются в исходное положение, растормаживая барабаны колес и одновременно вытесняя жидкость из рабочих цилиндров. Под давлением жидкость по трубкам, открывая впускной клапан 7 (фиг. 71), возвращается в главный цилиндр. Усилие пружин 11 подобрано так, что впускной клапан создает в гидравлическом приводе избыточное давление, равное $0,8 \text{ кг/см}^2$. Это обеспечивает плотное прилегание манжет в рабочих цилиндрах и устраняет утечку жидкости и попадание воздуха в привод.

При резком отпуске педали тормоза заполнение рабочей полости В цилиндра жидкостью, вследствие сопротивления трубок и впускного клапана, отстает от перемещения поршня, и в полости В создается некоторое разрежение. Под действием этого разрежения жидкость из нерабочей полости А проходит через отверстия в головке поршня и, отжимая кромки уплотнительной манжеты, заполняет рабочую полость главного цилиндра. Полость А через перепускное отверстие Б постоянно пополняется жидкостью



Фиг. 74. Схема гидравлического привода тормозов.

из резервуара. Когда педаль тормоза полностью отпущена, по мере возвращения жидкости из рабочих цилиндров излишек ее через компенсационное отверстие *Д* перетекает в резервуар, чем и восстанавливается равновесие в системе.

При движении автобуса по неровной дороге, вследствие колебания полностью отпущенной педали тормоза, компенсационное отверстие может быть случайно перекрыто. Для предотвращения этого между поршнем и толкателем главного цилиндра имеется зазор 1,5—2,5 мм, в результате чего педаль тормоза имеет свободный ход в пределах 8—14 мм.

Если компенсационное отверстие засорено, то жидкость не может перетекать обратно в главный цилиндр, и тормоза колес полностью растормаживаться не будут.

С помощью клапанов главного цилиндра в исправной системе гидравлического привода всегда поддерживается постоянный объем рабочей жидкости.

Регулировка ножных тормозов

В системе ножных тормозов регулируются свободный ход педали тормоза и зазоры между колодками и барабанами колесных тормозов.

Регулировка свободного хода педали тормоза. При регулировке следует помнить, что величина зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра, равная 1,5—2,5 мм, должна соответствовать 8—14 мм свободного хода педали.

Свободный ход педали тормоза проверяется при помощи линейки (желательно с движками) и регулируется следующим образом:

1. Разъединить педаль тормоза и толкатель, расшплинтовать и вынуть палец.
2. Проверить крайнее верхнее положение педали; педаль должна упираться в резиновый буфер, укрепленный под полом кузова.
3. Вращением тяги *20* (фиг. 71) добиться, чтобы при крайнем переднем положении поршня ось отверстия тяги была смещена назад и не доходила до оси отверстия педали на 1,5—2,5 мм.
4. Не нарушая этого положения, надежно застопорить соединительную тягу *20* педали в толкателе контргайкой *19*.
5. Совместить отверстия соединительной тяги и педали, поставить палец и зашплинтовать его.
6. Проверить величину свободного хода педали тормоза.
7. Проверить состояние защитного кожуха. Кожух должен быть исправным; скручивание его не допускается.

Регулировка тормозов колес. Колодки колесных тормозов должны быть установлены так, чтобы при торможении обеспечивалось полное прилегание их рабочих поверхностей к барабанам, а при отпущенной педали тормоза исключалось бы притормаживание колес.

Установка колодок тормоза проверяется по зазорам между поверхностью тормозных накладок и барабаном. В процессе эксплуатации автобуса тормозные накладки колодок и барабаны изнашиваются, вследствие чего зазоры между ними увеличиваются. Для восстановления необходимых зазоров проводится текущая регулировка тормоза. Зазор при этом проверяется только в верхней части колодки.

Текущая регулировка колесных тормозов проводится следующим образом:

1. Поднять домкратом колесо.

2. Снять крышку 7 (фиг. 70) смотрового окна на тормозном барабане и повернуть барабан так, чтобы окно было на расстоянии 30—35 мм от верхнего конца накладки передней колодки.

3. Вставить шуп толщиной 0,25 мм между накладкой передней колодки и барабаном и повернуть регулировочный эксцентрик 5 (фиг. 68) колодки настолько, чтобы колодка слегка зажала шуп. При этом эксцентрики передних тормозных колодок колес правой стороны автобуса следует вращать против часовой стрелки, а задние — по часовой стрелке. Эксцентрики тормозных колодок колес левой стороны автобуса следует вращать в направлении, обратном вращению соответствующих эксцентриков правой стороны.

4. Вынуть шуп и, поворачивая колесо вручную, убедиться, что барабаны вращаются свободно, не задевая за тормозные колодки.

5. Таким же способом отрегулировать заднюю колодку тормоза.

При отсутствии шупа текущая регулировка колесных тормозов может производиться следующим образом:

1. Поднять домкратом колесо.

2. Вращая колесо вперед, поворачивать регулировочный эксцентрик передней колодки до тех пор, пока колесо не затормозится колодкой. Направление вращения эксцентрика указано выше.

3. Повернуть эксцентрик в обратном направлении так, чтобы колесо вращалось свободно, без притормаживания.

4. Вращая колесо в противоположном направлении, таким же способом отрегулировать заднюю колодку тормоза.

При текущей регулировке запрещается отвертывать гайки опорных пальцев колодок и нарушать их установку. Проверка и при необходимости регулировка зазора между накладками колодок и барабанами колесных тормозов проводится при ТО-1.

Полная регулировка колесных тормозов проводится после ремонта тормозов, а также при смене фрикционных накладок или тормозных колодок и выполняется в следующем порядке:

1. Поднять домкратом мост автобуса.

2. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжку подшипников колес.

3. Нажать на педаль тормоза с усилием 12—16 кг (педаль при

этом должна касаться пола) и поддерживать это давление в процессе регулировки.

4. Вращать опорный палец колодки до тех пор, пока накладка колодки не начнет соприкасаться с тормозным барабаном, и в этом положении зафиксировать опорный палец.

5. Подвернуть регулировочный эксцентрик так, чтобы верхняя часть колодки также уперлась в тормозной барабан.

6. Аналогичные операции проделать с другой колодкой.

7. Прекратить нажатие на педаль тормоза, подвернуть регулировочные эксцентрики в обратном направлении настолько, чтобы колеса вращались свободно.

В этом случае зазор между накладками колодок и тормозными барабанами будет соответствовать норме.

Регулировка тормоза проверяется во время движения автобуса. Путь торможения автобуса с полной нагрузкой, движущегося со скоростью 30 км/час на участке сухого шоссе с твердым покрытием, должен быть не более 8 м. О правильности регулировки тормоза судят по нагреву тормозных барабанов. При нагреве колодки нагревающегося тормоза регулировочными эксцентриками несколько отводятся от барабана. При текущей и полной регулировке тормозов следует помнить, что регулировку можно проводить только при полностью остывших тормозных барабанах и правильно отрегулированных подшипниках колес.

Заполнение гидравлического привода тормозов жидкостью

В качестве тормозной жидкости для гидравлического привода тормозов применяется смесь 40% (по весу) касторового масла и 60% бутилового спирта. Бутиловый спирт можно заменить на изомилловый или диацетоновый. При эксплуатации автобуса при очень низких температурах к тормозной жидкости следует добавлять 10% (по весу) безводного спирта (ректификата). В качестве заменителя тормозной жидкости можно применять смесь 40% (по весу) касторового масла и 60% безводного спирта. Безводный спирт сильно испаряется, поэтому в летнее время эту смесь применять не рекомендуется. Применение глицериновых смесей в качестве тормозной жидкости нежелательно, так как они вызывают коррозию на металлических деталях. Добавление к тормозной жидкости минеральных масел категорически запрещается, так как они вызывают порчу резиновых деталей привода.

Гидравлический привод тормозов заполняется жидкостью через отверстие в крышке главного цилиндра. Уровень жидкости должен быть на 15—20 мм ниже верхней кромки заливного отверстия. При значительном снижении уровня в привод может попасть воздух, что приводит к отказу привода в работе.

Проверка уровня тормозной жидкости в главном цилиндре проводится следующим образом:

1. Снять люк в полу кузова и тщательно очистить поверхность пробки и корпуса главного цилиндра от грязи.

2. Отвернуть пробку заливного отверстия главного цилиндра и замерить линейкой расстояние от кромки заливного отверстия до поверхности жидкости в резервуаре цилиндра. Уровень жидкости должен быть на 15—20 мм ниже кромки заливного отверстия.

3. Долить жидкость в главный цилиндр, если уровень ее не соответствует норме.

4. Поставить снятые детали на место, предварительно прочистив воздушные отверстия в боковых гранях пробки.

При этом следует помнить, что значительное снижение уровня тормозной жидкости может вызвать попадание воздуха в привод, что приведет к отказу его в работе.

Перед заполнением привода тормозной жидкостью следует провести проверку, а при необходимости регулировку ножных тормозов.

Заполнение гидравлического привода тормозной жидкостью производится следующим образом:

1. Тщательно очистить от грязи всю систему гидравлического привода тормозов.

2. Отвернуть пробку заливного отверстия главного цилиндра и заполнить его тормозной жидкостью.

3. Вывернуть пробку 5 (фиг. 73) перепускного клапана цилиндра правого заднего колеса и ввернуть вместо нее специальный штуцер с надетым на него резиновым шлангом, имеющимся в комплекте шоферского инструмента.

4. Опустить открытый конец резинового шланга в тормозную жидкость, налитую в стеклянную банку емкостью не менее 1,5 л. Жидкость в банку следует наливать до половины ее высоты.

5. Удерживая шланг погруженным в жидкость, отвернуть перепускной клапан 4 на $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$ оборота, после чего несколько раз нажать на педаль тормоза. Нажимать на педаль нужно резко, а отпускать плавно. При этом жидкость под давлением поршня главного цилиндра будет заполнять трубки и вытеснять имеющийся в них воздух. Прокачку жидкости через главный цилиндр следует производить до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга, опущенного в жидкость. Во время прокачки необходимо периодически доливать жидкость в главный цилиндр, так как в случае израсходования из него всей жидкости в привод вновь проникнет воздух.

6. Плотно завернуть перепускной клапан колесного цилиндра, вывернуть штуцер резинового шланга из перепускного клапана и ввернуть взамен его пробку.

7. Прокачать тормоза остальных колес в следующем порядке: передний правый тормоз, передний левый тормоз и задний левый тормоз.

После прокачки тормозов долить жидкость в резервуар главного цилиндра до нормального уровня и завернуть пробку заливного отверстия.

При отрегулированных тормозах и отсутствии воздуха в системе педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна опускаться более чем на $\frac{2}{3}$ полного хода, после чего должно ощущаться сильное сопротивление движению педали. Опускание педали на величину более $\frac{2}{3}$ хода указывает на излишние зазоры между колодками и тормозными барабанами. Слабое сопротивление движению педали, позволяющее выжать ее почти до упора в пол, свидетельствует о наличии воздуха в системе привода.

При снятии хотя бы одного барабана не следует нажимать на педаль тормоза, так как под давлением в системе поршни будут выжаты из рабочего цилиндра и жидкость вытечет из системы.

При заливке тормозной жидкости необходимо соблюдать чистоту рабочего места и следить за тем, чтобы жидкость не попала на окрашенные детали автобуса, так как она оставляет пятна. Для повторного использования слитую тормозную жидкость следует отфильтровать и дать ей возможность отстояться.

Уход за ножными тормозами

Уход за ножными тормозами заключается в периодическом осмотре их, наблюдении за уровнем тормозной жидкости, в своевременной регулировке, а также в проверке и подтяжке креплений.

При наружном осмотре тормозов следует обратить особое внимание на отсутствие течи жидкости из системы и на состояние деталей привода. При повреждении трубок гидравлического привода, даже при отсутствии течи тормозной жидкости, они должны быть заменены новыми. Использование отремонтированных шлангов гидравлического привода запрещается.

Ежедневно перед выездом автобуса из гаража следует проверять и при необходимости регулировать свободный ход педали тормоза. Уровень тормозной жидкости следует проверять и при необходимости доливать при каждом ТО-1.

Детали ножных тормозов необходимо содержать в чистоте. Очистку тормозных барабанов и других деталей тормозов от пыли и грязи следует проводить по мере надобности, а также при каждом ТО-2. Полная проверка и при необходимости подтяжка креплений ножных тормозов должна производиться регулярно при ТО-2.

Неисправности ножных тормозов

Основные неисправности ножных тормозов и способы их устранения приведены в табл. 13.

Неисправности ножных тормозов

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Износ накладок тормозных колодок	Недостаточное действие тормозов	Отрегулировать зазор между накладками колодок и тормозными барабанами или заменить накладки колодок
Замасливание накладок тормозных колодок	То же	Промыть колодки керосином
Мал или полностью отсутствует зазор между накладками колодок и тормозными барабанами	Притормаживание колес	Отрегулировать зазор
Поломка или ослабление возвратной пружины колодок	Притормаживание одного из колес	Заменить возвратную пружину
Неправильная регулировка свободного хода педали тормоза	Притормаживание всех колес. Мал или полностью отсутствует свободный ход	Отрегулировать свободный ход педали тормозов
Неправильная регулировка свободного хода педали тормоза	Недостаточное действие тормозов. Велик свободный ход педали	То же
Наличие воздуха в системе гидравлического привода тормоза	Слабое сопротивление перемещению педали тормоза или педаль при торможении пружинит	Прокачать тормоза
Разбухание манжет цилиндров тормозов	Притормаживание колес	Сменить манжеты, промыть систему ацетоном и залить свежую жидкость
Засорение компенсационного и воздушных отверстий в заливной пробке главного цилиндра привода тормозов	То же	Прочистить отверстия
Износ колесных цилиндров тормозов или их манжет	Вытекание жидкости из барабанов	Сменить манжеты или колесные цилиндры

Технические данные ножных тормозов

Диаметр барабана тормозов передних колес, мм	355,5 ^{+0,23}
Толщина стенки барабана тормозов передних колес, мм	9,5
Диаметр барабана тормозов задних колес, мм	380 ^{+0,25}
Толщина стенки барабана тормозов задних колес, мм	12

Диаметр, мм:	
рабочих цилиндров тормозов передних колес	35+0,027
поршня рабочих цилиндров тормозов передних колес	35 ^{-0,025} _{-0,050}
поршня рабочих цилиндров тормозов задних колес	38 ^{-0,025} _{-0,050}
рабочих цилиндров тормозов задних колес	38+0,27
главного цилиндра	32+0,027
поршня главного цилиндра	32 ^{-0,025} _{-0,050}
Длина пружины рабочего цилиндра тормозов передних колес, мм:	
в свободном состоянии	65
под нагрузкой 0,94—0,96 кг	25
Длина пружины рабочего цилиндра тормозов задних колес, мм:	
в свободном состоянии	68
под нагрузкой 0,94—0,96 кг	25
Длина возвратной пружины главного цилиндра, мм:	
в свободном состоянии	120
под нагрузкой 5,5—5,9 кг	60

3. РУЧНОЙ ТОРМОЗ

Устройство ручного тормоза

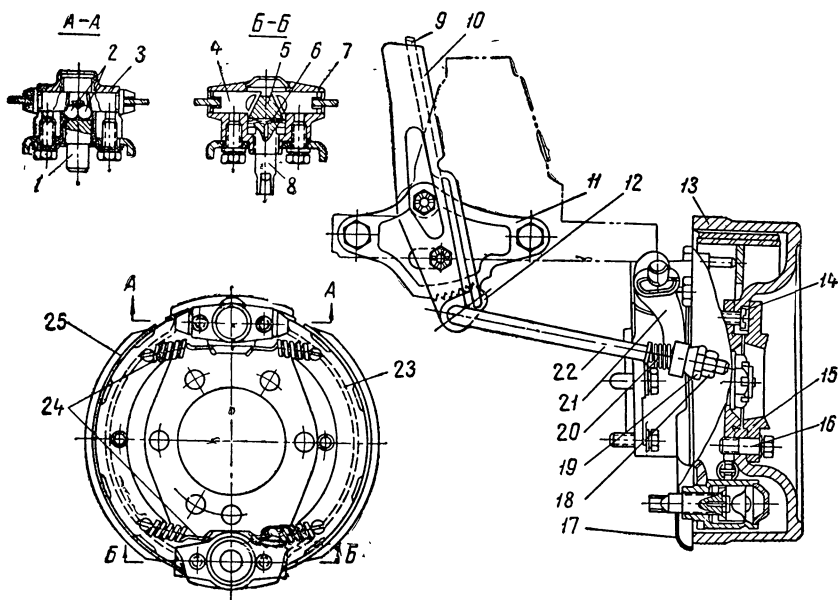
Ручной тормоз барабанного типа; действует на карданную передачу автобуса. Устройство ручного тормоза показано на фиг. 75. Диск ручного тормоза прикреплен болтами к задней крышке коробки передач. В верхней части к диску крепится корпус разжимного механизма 3. В отверстия корпуса вставлены толкатели, в пазы которых входят верхние концы колодок 23 и 25. Нижние концы колодок входят в пазы плавающих пальцев 4. Колодки прижимаются к пазам пальцев с помощью отжимных пружин 24. Первичная колодка 25 прижимается более слабыми пружинами, окрашенными в красный цвет, вторичная колодка 23 — более сильными пружинами, окрашенными в черный цвет.

Толкатели с внутренней стороны на торцах имеют цилиндрические выемки, расположенные под углом к оси детали. По этим выемкам в момент торможения перемещаются шарики 2, которые находятся в разжимном стержне 1. К нижней части диска двумя болтами крепится корпус 7 регулировочного винта 8. Тормозной барабан 13 центрируется на буртике фланца карданного вала и крепится к нему через вилку вала болтами 16.

Во время торможения рычаг 10 с помощью тяги 22 приводит в действие рычаг 21, который своим коротким концом давит на разжимный стержень 1, передвигает его вдоль оси, и шарики 2 через толкатели раздвигают колодки, прижимая их к барабану.

Тормозное усилие увлекает вначале первичную колодку с более слабыми пружинами и заставляет ее вращаться по направлению вращения барабана. Это вращение передается на вторичную колодку через пальцы 4 и плавающий регулировочный сухарь 5.

Для защиты от грязи снизу ручного тормоза имеется отражатель 17.



Фиг. 75. Ручной тормоз:

1 — разжимный стержень; 2 — разжимные шарики; 3 — корпус разжимного механизма; 4 — пальцы колодок; 5 — плавающий сухарь; 6, 20 и 24 — пружины; 7 — корпус регулировочного винта; 8 — регулировочный винт; 9 — тяга защелки; 10 — тормозной рычаг; 11 — зубчатый сектор; 12 — защелка; 13 — барабан; 14 — винт; 15 — фланец карданного шарнира; 16 — болт; 17 — отражатель; 18 — контргайка; 19 — гайка; 21 — приводной рычаг; 22 — тяга; 23 — тормозная колодка вторичная; 25 — тормозная колодка первичная.

Уход за ручным тормозом

Уход за ручным тормозом заключается в своевременной регулировке его, проверке состояния его деталей, подтяжке креплений и очистке от грязи.

Зазор между накладками тормозных колодок и барабаном восстанавливается подвертыванием регулировочного винта 8 (фиг. 75). Для фиксирования плавающего сухаря 5 в определенном положении и для определения величины подтяжки тормоза на его конической поверхности сделано десять прорезей. В эти прорези входят концы пальцев 4, которые при повороте сухаря перескакивают с одной прорези на другую, фиксируя его в определенном положении.

нии. При этом слышатся щелчки, указывающие на величину подтягивания регулировочного винта 8.

Регулировка ручного тормоза производится следующим образом: а) поднять домкратом одно заднее колесо автобуса; б) поставить рычаг тормоза в крайнее переднее положение; в) завернуть регулировочный винт 8 так, чтобы тормозной барабан усилием рук не проворачивался; г) завернуть гайку 19 до упора рычага 21 в разжимной стержень 1, после чего отпустить ее на 2—3 оборота; д) отпустить регулировочный винт 8 настолько, чтобы барабан вращался свободно; е) затянуть контргайку 18.

Состояние и крепление деталей тормоза следует проверять при каждом ТО-1.

Подтяжка креплений и регулировка тормоза проводится по мере надобности.

Очистку деталей ручного тормоза от грязи следует производить по мере надобности, но не реже, чем при ТО-2.

Неисправности ручного тормоза

Неисправности ручного тормоза и способы их устранения приведены в табл. 14.

Таблица 14

Неисправности ручного тормоза

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Износ накладок колодок тормоза	Большой свободный ход рычага тормоза. Недостаточное действие тормоза	Отрегулировать зазор между накладками колодок и барабаном
Замасливание накладок колодок тормоза Износ сектора или защелки рычага тормоза	Недостаточное действие тормоза Рычаг тормоза не удерживается в положении торможения	Промыть накладки колодок керосином Заменить изношенные детали

ГЛАВА VI

ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования автобуса КАВЗ-651А постоянного тока с номинальным напряжением 21 в.

Электропроводка выполнена по однопроводной схеме, при которой вторым (плюсовым) проводом служат рама и кузов автобуса (масса)*. К массе одним полюсом присоединены все потребители и источники электрической энергии.

В систему электрооборудования входят: источники тока, система зажигания, стартер, освещение, световая сигнализация, звуковые сигналы, электродвигатели стеклоочистителя и вентилятора — обогревателя ветровых стекол, контрольно-измерительные приборы, провода и предохранители.

К источникам тока относятся генератор и аккумуляторная батарея, работающие параллельно.

Уровень напряжения в системе электрооборудования определен номинальным напряжением аккумуляторной батареи, которое выбрано в зависимости от мощности стартера. Генератор обеспечивает электроэнергией питание всех потребителей и заряд аккумуляторной батареи при работающем на средних и больших оборотах двигателе. Аккумуляторная батарея обеспечивает питание электроэнергией потребителей при неработающем двигателе или при работе его на малых оборотах.

Принципиальная схема электрооборудования показана на фиг. 76.

1. ГЕНЕРАТОР

На автобусе КАВЗ-651А установлен двухполюсный двухщеточный генератор Г-21Г открытого типа, постоянного тока. Максимальная отдача тока генератором 17—18 а при напряжении 12—15 в.

* С 1960 г. на массу выводился отрицательный полюс.

Устройство генератора

Генератор (фиг. 77) устанавливается с левой стороны блока цилиндров на специальном кронштейне и приводится во вращение клиновидным ремнем от шкива, укрепленного на переднем конце коленчатого вала. Ремень одновременно служит для привода вентилятора и водяного насоса. Натяжение ремня производится поворотом генератора вокруг болтов, проходящих через ушки крышек корпуса. Вал якоря опирается на два шариковых подшипника, установленных в крышках корпуса генератора.

На переднем конце вала якоря укреплены приводной шкив и крыльчатка вентилятора, просасывающего через генератор воздух для охлаждения его во время работы. Воздух входит через отверстия в задней крышке и выходит через отверстия в передней.

С внутренней стороны к корпусу генератора привернуты два полюсных башмака электромагнитов, обмотка возбуждения которых одним концом присоединена к массе, а другим — к изолированной клемме, выходящей наружу корпуса. Эта клемма обозначена буквой Ш (шунт), выбитой на корпусе.

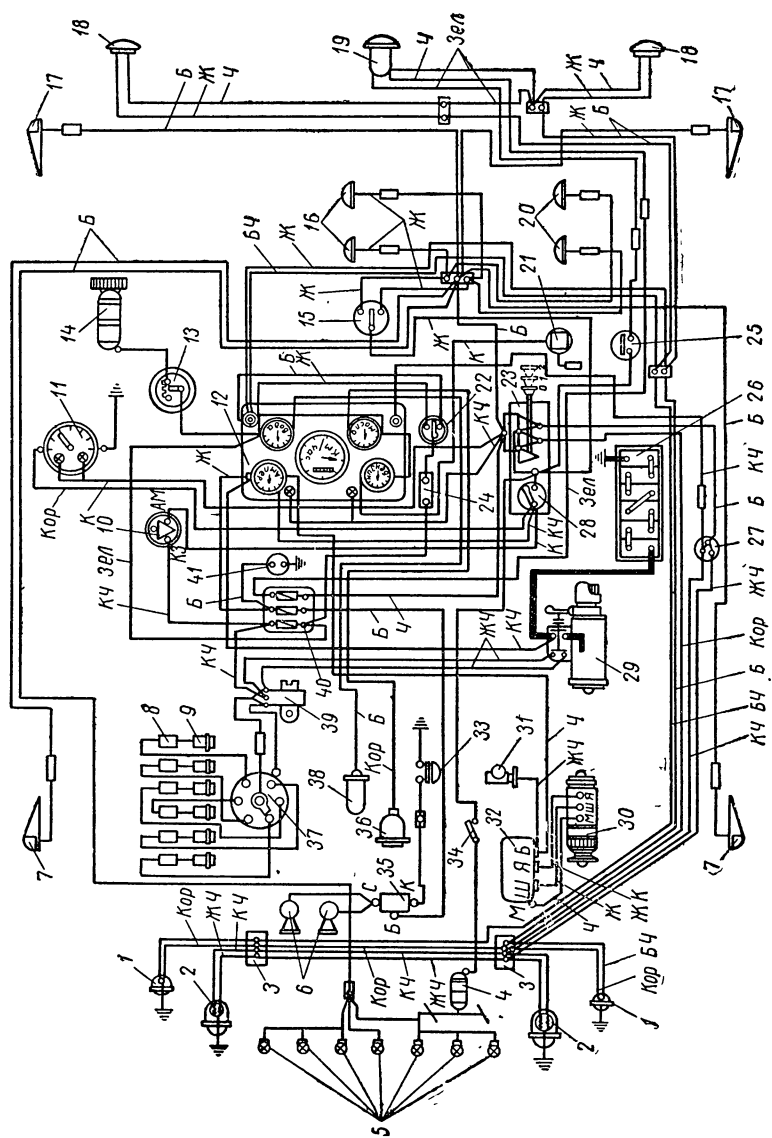
На заднем конце вала якоря укреплен коллектор, к которому прижимаются две щетки. Положительная щетка соединена с массой, а отрицательная — с изолированной клеммой, выходящей наружу корпуса и обозначенной буквой Я (якорь), также выбитой на корпусе. Клеммы Ш и Я соединяются проводами с одноименными клеммами реле-регулятора. На корпусе генератора, кроме того, имеется винт с меткой М (масса), к которому крепится проводник, соединяющий корпус генератора с корпусом реле-регулятора.

Уход за генератором

При каждом ТО-1 необходимо проверить состояние и натяжение ремня привода генератора, крепление его, а также произвести смазку подшипников генератора согласно карте смазки (см. главу IX).

При ТО-2 нужно проверить состояние, чистоту и плотность соединений проводов на корпусе генератора. Кроме того, необходимо проделать следующие работы:

1. Выполнить все работы, предусмотренные ТО-1 по генератору.
2. Сняв защитную ленту генератора, осмотреть щетки и щеткодержатели. Убедиться в исправности щеток. Натяжение пружин щеток должно быть не менее 800 г, высота щеток — не менее 17 мм. Изношенные щетки нужно заменить, а вновь поставленные притереть к коллектору.
3. Произвести продувку генератора сжатым воздухом. Осмотреть коллектор и протереть его тряпкой, слегка смоченной в бензине. Загрязненный коллектор с небольшим подгоранием и мелкими шероховатостями нужно зачистить стеклянной шкуркой,



Фиг. 76. Принципиальная схема электрооборудования автобуса КАВЗ-651А:

1 — подфарники; 2 — фары; 3 — соединительные панели; 4 — электродвигатель стеклоочистителя; 5 — лампочки освещения указателя маршрута и линии; 6 — звуковые сигналы; 7 — передние габаритные фонари; 8 — подавальное сопротивление свечи зажигания; 9 — свеча зажигания; 10 — замок зажигания; 11 — электрические часы; 12 — шток вентилятора отопителя; 13 — переключатель режима работы электродвигателя вентилятора отопителя; 14 — электродвигатель вентилятора отопителя; 15 — включатель плафона; 16 — 20 — плафоны кузова, 17 — задние габаритные фонари; 18 — задние указатели поворота; 19 — задний фонарь; 21 — датчик указателя уровня бензина; 22 — переключатель стоп-света заднего фонаря; 23 — центральный переключатель света; 24 — соединительная панель; 25 — включатель стоп-света заднего фонаря; 26 — аккумуляторная батарея; 27 — ножная лампа; 32 — реле-регулятор; 33 — кнопка сигнала; 34 — включатель электродвигателя стеклоочистителя; 35 — реле звуковых сигналов; 36 — датчик манометра; 37 — распределитель зажигания; 38 — датчик термометра; 39 — индукционная катушка; 40 — блок плавки предохранителей; 41 — штепсельная розетка.

Обозначение проводов: Б — белый; К — красный; Ж — желтый; З — зеленый; ЖЖ — желтый с красным; ЖЧ — желтый с черным; БЧ — белый с черным; КЧ — красный с черным.

вращая якорь генератора вручную. При зачистке коллектора применять грубую шкурку и наждачную бумагу категорически запрещается. Генератор с сильно изношенным или подгоревшим коллектором необходимо сдать в ремонт.

При сезонном обслуживании необходимо проделать следующее:

1. Произвести работы, предусмотренные ТО-2 по генератору.

2. Снять генератор, разобрать и очистить от грязи и пыли.

3. Тщательно осмотреть все детали генератора. Проверить силу натяжения щеток. Убедиться в отсутствии заедания щеток в щеткодержателях.

4. Промыть подшипники генератора в керосине и заполнить их свежей смазкой.

5. Собрать генератор и произвести проверку его работы (см. ниже).

6. Установить генератор на место.

Снятие и установка генератора. Для снятия генератора необходимо отсоединить провода от клемм корпуса, отвернуть болты крепления генератора и снять приводной ремень со шкива. Устанавливается генератор в обратном порядке.

Разборка и сборка генератора производится в следующем порядке:

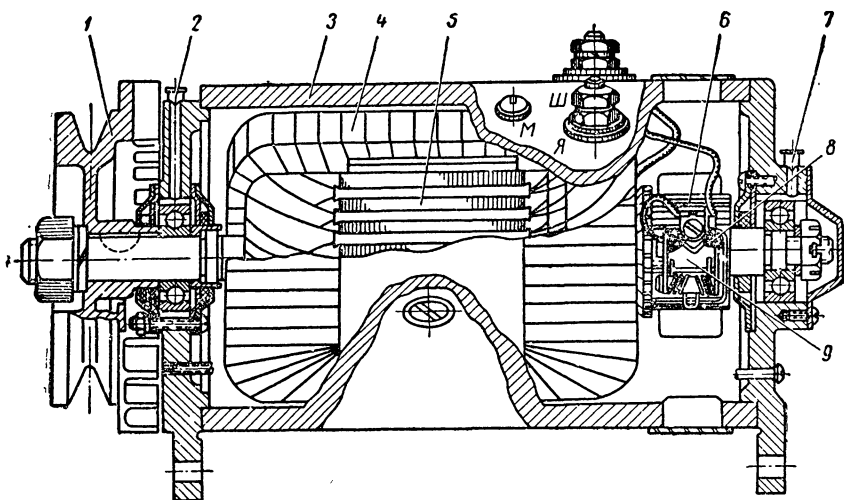
1. Снять защитную ленту щеток.

2. Вынуть щетки из щеткодержателей, приподняв для этого прижимные рычаги щеток.

3. Отвернуть гайку крепления шкива, снять пружинную шайбу и при помощи съёмника снять шкив.

4. Снять переднюю крышку и вынуть якорь вместе с задней крышкой, отвернув стяжные болты.

Сборка генератора производится в обратном порядке. Перед сборкой все детали генератора продуваются сжатым воздухом.



Фиг. 77. Генератор:

1 — шкив; 2 и 7 — масленки; 3 — корпус; 4 — обмотка возбуждения; 5 — якорь; 6 — коллектор; 8 — щетка; 9 — щеткодержатель.

Проверка генератора

Исправность генератора проверяется его работой в качестве электродвигателя. При этом генератор должен работать без нагрузки. Для проверки генератора, работающего электродвигателем, необходимо:

1. Включить генератор в цепь аккумуляторной батареи, имеющей напряжение 12 в. Для этого корпус генератора нужно соединить с положительным зажимом батареи, а зажимы генератора Я и Ш — с отрицательным. При этом важно не перепутать провода, так как в противном случае произойдет перемагничивание генератора, что в дальнейшем приведет к спеканию контактов реле обратного тока и к выходу реле-регулятора из строя.

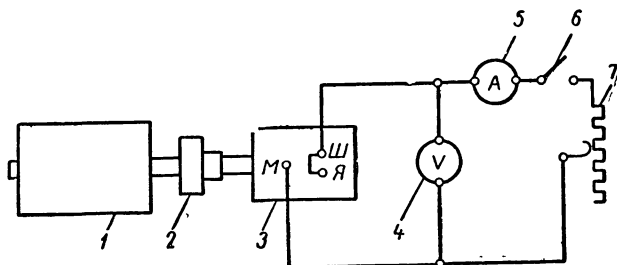
2. Дать поработать генератору в качестве электродвигателя 5—6 мин.

3. Измерить силу потребляемого генератором тока. Исправный генератор должен потреблять ток 3,5—5 а, развивая 550—700 об/мин. При этом якорь должен вращаться по часовой стрелке, плавно и без рывков.

Рывки якоря при подходе к щетке одних и тех же коллекторных пластин обычно являются признаком неисправности обмотки возбуждения якоря. Сильное искрение под щетками и следы обгорания на коллекторе означают, что коммутация генератора неудовлетворительна. Повышенный потребляемый ток и одновременно пониженные обороты характеризуют неправильность сборки генератора (перекосы крышек, задевание якоря за полюса и т. д.).

Повышенный потребляемый ток и одновременно повышенные обороты свидетельствуют обычно о наличии неисправностей электрической части генератора. Пониженный потребляемый ток указывает на плохие контакты в цепи якоря.

Кроме того, производится дополнительная проверка начальных оборотов возбуждения, при которых достигается напряжение 12,5 в при работе генератора вхолостую и при полной нагрузке. Эта проверка производится на испытательном стенде, состоящем из электродвигателя, позволяющего плавно изменить число оборотов генератора до 3000 об/мин. приборов (вольтметр, ампер-



Фиг. 78. Схема соединения генератора при проверке числа начальных оборотов его:

1 — электродвигатель; 2 — соединительная муфта; 3 — генератор; 4 — контрольный вольтметр; 5 — контрольный амперметр; 6 — выключатель; 7 — реостат.

метр, тахометр) и реостата, при помощи которого в цепи генератора создается нагрузка до 20 а.

Схема соединения генератора при проверке минимального числа его оборотов показана на фиг. 78.

Без нагрузки, когда генератор холодный, вольтметр должен показывать 12,5 в при числе оборотов якоря генератора не более 825 в минуту. При нагрузке 18 а и при напряжении 12,5 в число оборотов генератора должно быть не более 1450 в минуту. Во время испытания генератора изменять число его оборотов нужно плавно и не допускать чрезмерного повышения напряжения и тока в цепи.

Основные данные генератора

Направление вращения	Правое (со стороны привода)
Передаточное отношение числа оборотов шкива коленчатого вала к числу оборотов шкива генератора	1,4
Число полюсов	2
Число пазов в якоре	22
Число пластин в коллекторе	44
Число витков в секции	4
Число секций в пазу	4
Обмотка якоря	Провод ПЭЛБД диаметром 1,16 мм

Катушки обмотки возбуждения . . .	Провод ПЭЛ диаметром 0,83 мм
Тип щеток	ЭГ-13
Подшипники шариковые:	
со стороны привода	№ 303
со стороны коллектора	№ 202

Генератор Г-21Г отличается от генераторов Г-20 (автомобиль М-20) и Г-15Б (автомобиль ЗИЛ-150) только размерами приводного шкива.

2. РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Малогабаритный реле-регулятор РР-24Г установлен под капотом с левой по ходу стороны. Реле-регулятор работает совместно с генератором и предназначен для автоматического включения генератора в электрическую сеть автобуса, отключения от сети, для поддержания постоянного напряжения в сети и защиты генератора от перегрузки.

Устройство и работа реле-регулятора

Реле-регулятор (фиг. 79) состоит из трех электромагнитных приборов самостоятельного действия: реле обратного тока *I*, регулятора напряжения *III* и ограничителя тока *II*, смонтированных на одной панели и закрытых общей крышкой.

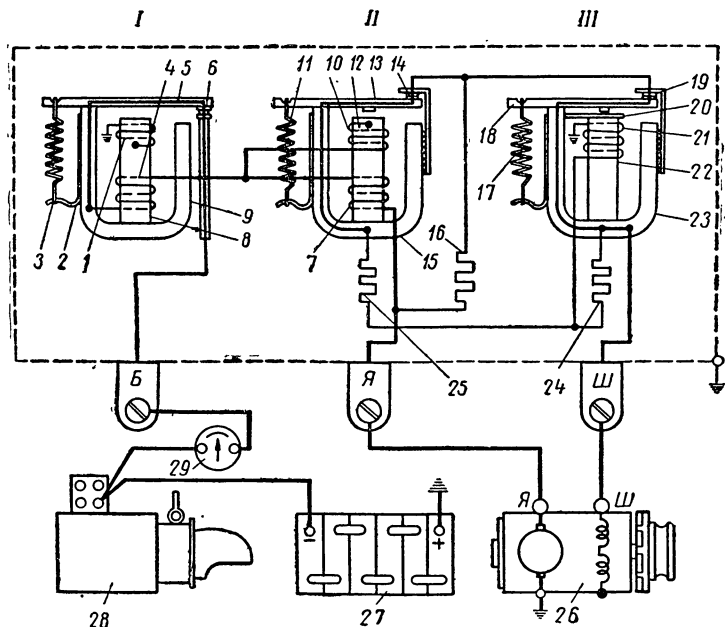
Реле обратного тока включает генератор в сеть, когда напряжение на его клеммах превышает напряжение на клеммах аккумуляторной батареи, и отключает от сети, когда напряжение генератора ниже напряжения аккумуляторной батареи. Вследствие этого батарея предохраняется от разрядки через генератор, а генератор — от перегорания обмотки якоря под действием разрядного тока батареи.

На сердечнике 8 (фиг. 79) реле помещены две обмотки: шунтовая 21, состоящая из большого числа витков тонкого провода, включенная параллельно с генератором, и серийная 4, состоящая из нескольких витков толстого провода, включенная последовательно с генератором.

На якоре 5 реле укреплены контакты 6. Когда якорь притягивается к сердечнику, контакты замыкаются. Спиральная возвратная пружина 3, натяжение которой регулируется путем отгибания регулировочной стойки 2, стремится удерживать контакты разомкнутыми. При неработающем двигателе контакты реле разомкнуты. Когда двигатель начинает работать, на клеммах генератора создается напряжение и через шунтовую обмотку реле проходит ток.

По мере увеличения числа оборотов якоря генератора его напряжение повышается, и магнитное притяжение якоря реле к сердечнику возрастает.

Как только напряжение достигнет величины, на которую отрегулировано реле, якорь преодолевает усилие возвратной пружины и притягивается к сердечнику. Контакты при этом замыкаются, и генератор включается в сеть. Весь ток нагрузки генератора проходит через сериесную обмотку реле, что увеличивает силу притяжения якоря к сердечнику, так как обе обмотки выполнены таким образом, что их магнитные силовые поля совпадают и сердечник намагничивается в одном направлении.



Фиг. 79. Реле-регулятор:

I — реле обратного тока; *II* — ограничитель тока; *III* — регулятор напряжения; 21 — шунтовая обмотка, 2 — регулировочная стойка; 3, 11 и 17 — возвратные пружины; 4 и 7 — сериесные обмотки; 5, 13 и 18 — якоря; 6, 14 и 19 — контакты; 8, 12 и 22 — сердечники; 9, 15 и 23 — ярмо; 10, 16, 24 и 25 — сопротивления; 20 — магнитный шунт; 26 — генератор; 27 — аккумуляторная батарея; 28 — стартер; 29 — амперметр.

При снижении числа оборотов якоря генератора напряжение уменьшается, и когда оно станет меньше напряжения аккумуляторной батареи, через сериесную обмотку реле начинает проходить обратный ток от батареи к генератору. При этом сериесная обмотка реле противодействует шунтовой, и по мере увеличения обратного тока сила магнитного притяжения якоря к сердечнику падает.

При определенной величине обратного тока, на которую отрегулировано реле, возвратная пружина разомкнет контакты и разорвет цепь между генератором и аккумуляторной батареей, т. е. отключит генератор от сети. Якорь реле подвешен на плоской

биметаллической пружине. При изменениях температуры натяжение этой пружины меняется и тем самым компенсируется влияние температуры на величину сопротивления обмоток реле. Для этой же цели часть шунтовой обмотки реле выполнена из константановой проволоки.

Ограничитель тока предотвращает возрастание тока, отдаваемого генератором, сверх величины, на которую он рассчитан, т. е. предохраняет генератор от перегрузки. На сердечнике 12 ограничителя тока помещены серийная обмотка 7, через которую проходит весь ток нагрузки генератора, и сопротивление 10, предназначенное для улучшения характеристики реле-регулятора.

Когда ток, отдаваемый генератором, достигнет своей предельной величины, якорь 13 ограничителя тока преодолеет усилие возвратной пружины 11 и притянется к сердечнику, разомкнув при этом контакты 14. При размыкании контактов ограничителя тока последовательно с обмоткой возбуждения генератора включается добавочное сопротивление 16, вследствие чего ток, отдаваемый генератором, уменьшится.

По мере уменьшения тока в цепи сила магнитного притяжения якоря к сердечнику ослабевает, якорь под действием возвратной пружины возвращается в исходное положение, и контакты снова замыкаются. После этого ток вновь возрастает, и рабочий цикл ограничителя тока повторяется. Якорь ограничителя при работе непрерывно вибрирует, замыкая и размыкая контакты, чем обеспечивается поддержание средней величины тока, на которую отрегулирован ограничитель тока. Вибрация контакта якоря ограничителя тока происходит до тех пор, пока не будет устранена причина, вызвавшая перегрузку генератора (подключение дополнительных, не предусмотренных схемой потребителей тока, короткое замыкание в цепи и т. д.).

Регулятор напряжения по конструкции и принципу действия аналогичен ограничителю тока. На сердечнике 22 регулятора помещена шунтовая обмотка 21. По мере увеличения числа оборотов якоря генератора увеличивается напряжение на его клеммах, и ток, проходящий по шунтовой обмотке регулятора, повышается.

Когда напряжение на клеммах генератора достигнет величины, на которую отрегулирован регулятор, якорь 18 регулятора преодолевает усилие возвратной пружины 17 и притягивается к сердечнику, разомкнув при этом контакты 19. При размыкании контактов последовательно с обмоткой возбуждения генератора включаются добавочные сопротивления 24 и 25. Периодическим включением сопротивлений в цепь обмотки возбуждения автоматически обеспечивается поддержание напряжения, на которое отрегулирован генератор. Для ограничения влияния температуры окружающей среды на напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения, последний снабжен магнитным шунтом 20, выполненным из специального сплава и обладающим свойством менять маг-

нитную проводимость в зависимости от температуры. При повышении температуры магнитная проводимость шунта уменьшается. При снижении температуры окружающей среды магнитная проводимость шунта увеличивается, чем обеспечивается повышение напряжения генератора. Магнитный шунт помещается в верхней части сердечника 22 и соединяет его с ярмом 23.

Добавочные сопротивления смонтированы с наружной стороны основания реле-регулятора. Сопротивления намотаны на круглом каркасе из стекловолокна.

Реле-регулятор имеет три изолированные клеммы, маркировка которых Б, Я и Ш нанесена на крышке реле-регулятора. Кроме того, в основание реле-регулятора ввернут винт, обозначенный буквой «М», для соединения массы регулятора с массой генератора. Крепление реле-регулятора производится на трех резиновых подушках.

Проверка реле-регулятора

Проверку реле-регулятора можно производить на автобусе или на специальном стенде. Проверку необходимо производить при рабочем положении реле-регулятора. При этом реле-регулятор должен быть охлажден до температуры окружающей среды. Не следует проверять нагретый реле-регулятор непосредственно после остановки двигателя. При проверке реле-регулятора необходимы следующие измерительные приборы: вольтметр постоянного тока со шкалой до 30 в класса 0,5 (при отсутствии прибора класса 0,5 допускается пользование вольтметром класса не ниже 1), амперметр постоянного тока со шкалой 20—0—20 а класса не ниже 1,5 и тахометр со шкалой до 3000 об/мин. или счетчик оборотов.

Проверка реле обратного тока. Проверка производится при подключенной аккумуляторной батарее. Для проверки реле обратного тока необходимо между клеммой Я регулятора и массой включить вольтметр (со шкалой до 20 в), а между клеммой Б регулятора и отрицательным полюсом аккумуляторной батареи — амперметр (со шкалой ± 20 а).

Затем следует пустить двигатель и, медленно повышая обороты, по отклонению стрелки амперметра определить напряжение, при котором замыкаются контакты реле. Напряжение должно быть в пределах 12,2—13,2 в.

После этого, уменьшая число оборотов двигателя, следует определить по амперметру силу обратного тока в момент размыкания контактов реле, которая должна быть в пределах 0,5—0,6 а.

В случае, если при повышении числа оборотов увеличение показаний вольтметра прекращается и включения реле не происходит (стрелка амперметра не отклоняется, а контакты реле не размыкаются), реле обратного тока необходимо отрегулировать.

Проверка регулятора напряжения. Для проверки регулятора напряжения провод соединения вольтметра с клеммой Я нужно пе-

рессоединить на клемму Б реле-регулятора, а присоединение амперметра оставить, как при предыдущей проверке.

После пуска двигателя аккумуляторную батарею необходимо отключить и проверить напряжение. При 1600—2000 об/мин. коленчатого вала вольтметр должен показывать не более 15,5 в. В случае превышения напряжения более 15,5 в реле-регулятор следует сдать в ремонт. Если напряжение не превышает указанной величины, то на клемму Б реле-регулятора нужно включить такое количество потребителей, чтобы нагрузка генератора составила около 10 а. После этого следует проверить напряжение, которое должно быть в пределах 13,8—14,8 в.

Проверка ограничителя тока. При проверке ограничителя тока схема включения приборов остается той же, что и при проверке регулятора напряжения.

Двигатель при проверке должен развивать 1600—2000 об/мин. При максимальной нагрузке генератора, создаваемой потребителями, ток по контрольному амперметру должен быть в пределах 17—19 а.

При проверке реле-регулятора для определения числа оборотов коленчатого вала двигателя можно пользоваться спидометром, для чего необходимо поднять домкратом задний мост автобуса и поставить его на подставки. При работе двигателя на прямой передаче число оборотов коленчатого вала двигателя, равное 1600—2000 об/мин., соответствует скорости по спидометру 40—50 км/час.

Регулировка реле-регулятора

Вскрытие и регулировка реле-регулятора могут производиться, только подготовленным для этой работы персоналом в специальной мастерской, располагающей необходимыми измерительными приборами.

Снимать пломбу и вскрывать реле-регулятор в эксплуатационных или гаражных условиях категорически запрещается.

Регулировать реле-регулятор можно только в случаях:

а) если напряжение включения реле обратного тока на 0,5 в больше или меньше предела (12,2—13,2 в);

б) если разность между регулируемым напряжением и напряжением включения реле обратного тока меньше 0,5 в;

в) если регулируемый ток на 1,0 а больше или меньше предела (17—19 а).

Напряжение включения реле обратного тока, а также напряжение, регулируемое регулятором, и величина тока, допускаемая ограничителем тока, регулируются путем изменения натяжения возвратной пружины якоря с помощью подгибки регулировочной стойки 2 (фиг. 79), имеющейся на каждом приборе. При завышенном значении проверяемых параметров натяжение пружины нужно ослабить, а при заниженном значении увеличить.

При регулировке реле-регулятора нужно стремиться к следующим средним значениям: напряжение включения реле обратного тока 127 в; напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения, 14,3 в; величина тока, допускаемая ограничителем тока, 18 а.

После регулировки необходимо проверить характеристики реле-регулятора с надетой крышкой в рабочем положении на автобусе или на стенде.

Указанные технические характеристики реле-регулятора заданы при температуре реле-регулятора и окружающей среды $+20^{\circ}$.

Уход за реле-регулятором

При каждом ТО-1 необходимо проверять надежность крепления реле-регулятора, а также состояние и плотность затяжки всех винтов, крепящих наконечники проводов к клеммам реле-регулятора.

Регулярно при ТО-2 следует проверять работу приборов реле-регулятора. Наиболее полноценная проверка может быть произведена в специальных мастерских, однако допускается проверка работы реле-регулятора и непосредственно на автобусе. Проверка работы реле-регулятора рассмотрена выше.

Неисправности генератора и реле-регулятора

Основные неисправности генератора и реле-регулятора и способы их устранения приведены в табл. 15.

Таблица 15

Неисправности генератора и реле-регулятора

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Загрязнение или за- масливание щеток и кол- лектора	При включении фар во время работы двига- теля на средних оборо- тах стрелка амперметра показывает разряд	Разобрать генератор и зачистить коллектор и щетку
Заедание щеток в щет- кодержателях, большой износ щеток	То же, при незагряз- ненном коллекторе и щет- ках	Устранить заедание. Изношенные щетки за- менить
Износ коллектора, вы- ступание слюды между ламелями коллектора	Колебания стрелки ам- перметра, искрение ще- ток. Образование уголь- ной пыли внутри корпу- са генератора	Разобрать генератор и вынуть слюду между ламелями на глубину 0,8 мм. При необходи- мости сдать генератор в ремонт

Таблица 15 (окончание)

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Обрыв или замыкание в обмотках якоря или в обмотке возбуждения	Амперметр не показывает зарядки на всех режимах работы двигателя. После постановки перемычки между клеммами Ш и Я генератора стрелка амперметра показывает 0 или разряд	Снять генератор и сдать в ремонт
Износ подшипников генератора	Работа генератора сопровождается шумом и стуком	Разобрать генератор и заменить изношенные подшипники. При сильном износе гнезд под подшипники сдать генератор в ремонт
Нарушение работы регулятора напряжения или ограничителя тока реле-регулятора	Отсутствие или недостаточный зарядный ток	Соединить клеммы Ш и Я генератора лампочкой 15 <i>св</i> . По возвращении в парк заменить реле-регулятор
То же	Чрезмерный зарядный ток, приводящий к «кипению» электролита в аккумуляторной батарее	Проверить реле-регулятор и при необходимости заменить
Отказ в работе реле обратного тока реле-регулятора	Отсутствие зарядного тока (контакты реле не замыкаются). При постановке перемычки между клеммами реле амперметр во время работы двигателя на средних оборотах показывает заряд	Заменить реле-регулятор

Технические данные реле-регулятора

Реле обратного тока

Зазор между контактами, <i>мм</i>	не менее 0,25
Зазор между якорем и сердечником (при разомкнутых контактах), <i>мм</i>	1,4—1,5
Шунтовая обмотка	1420 витков провода ПЭЛ диаметром 0,19 <i>мм</i> и 75 витков провода ПЭК диаметром 0,28 <i>мм</i>
Сопrotивление шунтовой обмотки общее, <i>ом</i>	68
Серийная обмотка	13,5 витка провода ПЭВ-1 диаметром 2,54 <i>мм</i>

Регулятор напряжения

Зазор между якорем и сердечником, <i>мм</i>	1,4—1,5
Обмотка	1300 витков провода ПЭЛ диаметром 0,33 <i>мм</i>
Сопrotивление обмотки, <i>ом</i>	17,5

Ограничитель тока

Зазор между якорем и сердечником, мм	1,4—1,5
Обмотка первая	22,5 витка провода ПЭВ-1 диаметром 2,54 мм
Обмотка вторая	5 витков провода ПЭК диаметром 0,28 мм

3. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Устройство аккумуляторной батареи

На автобусе КАВЗ-651А установлены две аккумуляторные батареи типа З-СТ-70-ВД, соединенные последовательно. Обе батареи установлены на специальном кронштейне, прикрепленном с наружной стороны левого лонжерона рамы.

Каждая батарея состоит из трех последовательно соединенных элементов, а каждый элемент — из пяти положительных и шести отрицательных свинцовых решетчатых пластин, заполненных активной массой. Между пластинами установлены деревянные сепараторы. Элементы батареи помещены в трехкамерный бак, изготовленный из асфальтопечковой пластмассы, и закрыты эбонитовыми крышками. Отверстия для заливки электролита закрыты пробками, в каждой из которых предусмотрено сквозное вентиляционное отверстие. Для уменьшения разбрызгивания электролита во внутренней полости пробки перед вентиляционным отверстием помещен отражательный диск с двумя боковыми вырезами. Для герметизации под пробками проложены резиновые шайбы, а крышки батареи залиты специальной кислотостойкой мастикой. Через крышку каждого элемента проходят полюсные штыри от положительных и отрицательных пластин.

Электролит, которым заливают элементы батареи, состоит из серной кислоты и дистиллированной воды.

Уход за аккумуляторной батареей

Для обеспечения надежной и длительной работы аккумуляторную батарею необходимо содержать в чистоте и периодически проверять уровень, плотность электролита и степень заряженности батареи.

Грязь и сырость приводят к саморазрядке батареи, поэтому поверхность ее необходимо протирать чистыми сухими концами.

Вентиляционные отверстия в пробках в случае засорения необходимо прочищать.

Неплотное крепление наконечников проводов на клеммах батареи и их загрязнение препятствуют полному прохождению зарядного тока и могут также вызвать ускоренную разрядку батареи. Оголение пластин элементов батареи вследствие понижения уровня электролита, а также длительное пребывание

батареи в разряженном или неполностью заряженном состоянии приводит к покрытию поверхности пластин слоем кристаллического сернокислого свинца, плохо проводящего электрический ток и ухудшающего проникновение электролита внутрь пластин. Этот процесс, называемый сульфатацией пластин, является одной из основных причин, приводящих к преждевременному выходу аккумуляторной батареи из строя.

Понижение уровня электролита обычно происходит из-за испарения воды. Поэтому для поддержания требуемого уровня электролита в аккумуляторную батарею нужно доливать только дистиллированную воду. При отсутствии дистиллированной воды можно использовать чистую дождевую или снеговую воду. Водопроводная вода содержит в себе примеси, которые разрушают батарею, поэтому заливать ее в батарею категорически запрещается.

Доливать в элементы батареи электролит или серную кислоту воспрещается, за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло вследствие выплескивания, а не испарения его. В этом случае доливать электролит нужно такой же плотности, как и оставшийся в батарее.

Уровень электролита в элементах батарей должен быть на 10—15 мм выше предохранительного щитка, установленного над сепараторами. Уровень проверяют стеклянной трубкой диаметром 3—5 мм, имеющей соответствующие деления. Трубку следует опустить в наполнительное отверстие элемента до упора в предохранительный щиток, зажать пальцем ее верхнее отверстие и вынуть. Уровень электролита в данном элементе определяется по высоте столбика жидкости, оставшейся в трубке.

Разрядка аккумуляторной батареи более чем на 50% емкости летом и более чем на 25% зимой не допускается.

Допустимая степень разрядки батареи приведена в табл. 16.

Таблица 16

Допустимая степень разрядки аккумуляторной батареи

Плотность электролита в конце зарядки (при 15°)	Плотность электролита (при 15°), соответствующая разряженности батареи	
	на 25%	на 50%
1,310	1,270	1,230
1,285	1,245	1,205
1,270	1,230	1,190
1,240	1,200	1,160

Плотность электролита измеряется ареометром, помещенным в пипетку. Пипетку опускают в элемент и медленно, не допуская засасывания воздуха, набирают электролит до тех пор, пока ареометр не всплывет. Деление, до которого погружается

ареометр, показывает плотность электролита. При этом надо следить, чтобы ареометр не касался стенок пипетки. После проверки плотности электролит нужно вылить из пипетки в тот же элемент, из которого он был взят. Непосредственно после доливки или сразу же после пользования стартером плотность электролита проверять нельзя, так как показания будут неточными.

Во избежание сильной разрядки аккумуляторной батареи, особенно в зимнее время, пользоваться стартером для пуска двигателя следует не более 2—3 раз подряд короткими включениями продолжительностью не более 5 сек. каждый раз. Езда при помощи стартера категорически запрещается.

Степень заряженности батареи проверяется нагрузочной вилкой ГАРО типа НВ-2, имеющей сопротивление, рассчитанное на ток 150 а, и вольтметр.

При проверке напряжение каждого элемента батареи должно быть не ниже 1,8 в и должно быть устойчивым в течение 5 сек. Если напряжение ниже 1,7 в или снижается во время проверки, то это значит, что батарея разряжена более чем на 50% или неисправна. Если напряжение отдельных элементов неодинаково и отличается более чем на 0,2 в, аккумуляторную батарею следует отправить на зарядную станцию для зарядки и проверки ее исправности. При проверке батареи нагрузочной вилкой отверстия в крышках элементов должны быть закрыты пробками.

Аккумуляторные батареи или отдельные элементы нельзя проверять замыканием клемм металлическими предметами или проводами, так как это разрушает активную массу пластин.

Элементы, плотность электролита в которых ниже 1,200, проверять нагрузочной вилкой не рекомендуется.

Степень заряженности батареи проверяется один раз в месяц.

Последовательность операций при обслуживании аккумуляторной батареи изложена в главе IX настоящего руководства.

Приведение аккумуляторной батареи в рабочее состояние

В случае установки новой батареи (не бывшей в эксплуатации) необходимо руководствоваться следующими правилами.

Приготовление и заливка электролита. Электролит готовят из серной аккумуляторной кислоты (ГОСТ 667—53) и дистиллированной воды. Удельный вес кислоты должен быть равен 1,830.

Для приготовления электролита необходимо применять стойкую против действия серной кислоты посуду (керамическую, эбонитовую или свинцовую). В посуду сначала заливают дистиллированную воду, а затем при непрерывном перемешивании кислоту. Обратный порядок заливки не допускается. Полученный раствор сильно разогревается, и, прежде чем измерить его плотность и залить в батарею, необходимо охладить его до температуры не выше 25°.

Требуемая плотность электролита для заливки его в батарею и расход серной кислоты приведены в табл. 17.

Таблица 17

Плотность электролита, заливаемого в батарею, и расход серной кислоты на его приготовление

Климатические условия	Плотность электролита, приведенная к 15°		Расход серной кислоты (при 15°) для приготовления электролита на 1 батарею, кг	
	летом	зимой	летом	зимой
Крайние северные районы	1,30	1,34	1,38	1,59
Северные и центральные районы	1,30	1,31	1,38	1,43
Южные районы	1,27	1,30	1,23	1,38

Следует иметь в виду, что количество расходуемой кислоты может отклоняться от указанных в табл. 17 величин на $\pm 5\%$. Перед заливкой электролита в батарею герметизирующие диски из-под пробок следует удалить и обратно не устанавливать.

Для наполнения одной батареи 3-СТ-70-ВД требуется 2,5 л электролита.

Зарядка батарей. Аккумуляторные батареи после заливки в них электролита должны простоять без тока 4—6 часов, после чего в каждый элемент доливают электролит до нормального уровня.

Зарядка батарей производится от источника постоянного тока и через выпрямитель. Положительные клеммы аккумуляторных батарей присоединяют к положительному полюсу источника тока, а отрицательные клеммы — к отрицательному полюсу источника тока. Ток первого заряда 5 а; ток последующих зарядов (называемых нормальными) 6,5 а.

Зарядку ведут до тех пор, пока не наступит обильное газовыделение («кипение») во всех элементах, а напряжение и плотность электролита не останутся постоянными в течение 3 час., что и служит признаком конца зарядки.

Во время зарядки необходимо следить за тем, чтобы температура электролита не поднималась выше 45°. Если температура электролита достигнет 45°, нужно наполовину снизить зарядный ток или прервать зарядку на время, необходимое для падения температуры электролита ниже 30°. Продолжительность первой зарядки может колебаться в пределах 25—30 час., в зависимости от срока хранения батарей до первой зарядки.

К концу первой зарядки плотность электролита, как правило, оказывается несколько выше или ниже нормы, поэтому ее необходимо довести до требуемой величины доливкой дистиллированной воды или кислоты удельного веса 1,400. Перед доливкой воды или кислоты часть электролита отсасывают с помощью резиновой груши.

Доведение плотности электролита до нормы производят обязательно в конце зарядки, когда плотность его становится постоянной и вследствие «кипения» электролита обеспечивается быстрое и надежное перемешивание его.

Если за один прием не удается довести плотность электролита до требуемой, то доводку продолжают. Для надежного перемешивания электролита промежутки между двумя добавками воды или кислоты должны быть не менее 30 мин. После установления нормальной плотности электролита необходимо, чтобы во всех элементах батареи уровень электролита был одинаковым и соответствовал норме. После первой зарядки батарея может быть установлена на автобус и подключена в сеть.

Плотность электролита в конце первой зарядки батареи приведена в табл. 18.

Таблица 18

Плотность электролита в конце первой зарядки батарей

Климатические условия	Плотность электролита при 15°	
	летом	зимой
Крайние северные районы	1,270	1,310
Северные и центральные районы	1,270	1,285
Южные районы	1,240	1,270

Следует иметь в виду, что плотность электролита изменяется в зависимости от температуры, поэтому при проверке плотности необходимо вносить поправки, указанные в табл. 19.

Таблица 19

Таблица 20

Поправки к показанию ареометра

Температура электролита в °C	Поправка к показанию ареометра
+45	+0,02
+30	+0,01
+15	0
0	-0,01
-15	-0,02
-30	-0,03
-45	-0,04

Плотность электролита в зависимости от температуры замерзания его

Плотность электролита при 15°	Температура замерзания электролита в °C
1,100	-7
1,150	-14
1,200	-25
1,250	-50
1,300	-66
1,350	-49

При температуре электролита выше +15° поправку к показаниям ареометра нужно прибавлять, а при температуре электролита ниже +15° — вычитать.

Не следует повышать плотность электролита, так как это приводит к сокращению службы аккумуляторных батарей. Повышение необходимо только во время похолодания, при этом нужно учитывать температуру замерзания электролита, которая приведена в табл. 20.

Хранение аккумуляторной батареи

Новые, не залитые электролитом и не бывшие в употреблении аккумуляторные батареи, нужно хранить в сухом помещении с температурой выше 0° , но не более 35° . Пробки батарей при этом должны быть плотно завернуты, а герметизирующие диски должны быть оставлены на своих местах.

Батареи с электролитом, поступающие с новым автобусом, а также батареи, бывшие в употреблении, перед установкой на хранение (в случае, если автобус не эксплуатируется) следует полностью зарядить, проверить уровень электролита и довести его плотность до 1,270 (при 15°). После этого пробки должны быть поставлены на место, а батарею следует тщательно обтереть сухими концами. Подготовленную таким образом батарею можно хранить в прохладном помещении с температурой не ниже 0° без зарядки в течение 6 месяцев. Заряжать батарею нужно непосредственно перед пуском ее в эксплуатацию.

Если аккумуляторная батарея хранится в качестве резерва и может понадобиться в любое время для установки на автобус, ее следует ежемесячно подзаряжать током 6,5 а.

Неисправности аккумуляторной батареи

Неисправности аккумуляторной батареи и способы их устранения приведены в табл. 21.

Таблица 21

Неисправности аккумуляторной батареи

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Окисление штырей батареи и наконечников проводов	Внезапный отказ в работе стартера. После включения стартера лампы горят нормально	Очистить наконечник и штыри аккумуляторной батареи от окислов и смазать техническим вазелином
Короткое замыкание в одном или нескольких элементах батарей	Стартер не проворачивает вал двигателя, а при включенном освещении при этом наблюдается резкое ослабление силы света ламп	Сдать батарею в ремонт
Саморазряд батарей	Не соединенная с потребителями батарея самопроизвольно разряжается	Очистить и насухо протереть перемычки батареи. Если саморазряд не прекратится, сдать батарею в ремонт
Сульфатация пластин батарей	Батарея при подключении к ней потребителей сильно разряжается. При этом повышается температура электролита и наблюдается его «кипение»	Сдать батарею на зарядку циклом «заряд-разряд»

Таблица 21 (окончание)

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Чрезмерный разряд батареи	Стартер не проворачивает вал двигателя. При включении освещения сила света ламп быстро падает	Проверить напряжение в батарее. При необходимости поставить батарею на зарядку
Трещины банки или в корпусах элементов батареи	Утечка электролита из батареи	Сдать батарею в ремонт

4. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания двигателя батарейная. Номинальное напряжение в первичной цепи 12 в. К системе зажигания относятся следующие приборы электрооборудования: катушка зажигания, распределитель зажигания, свечи зажигания, замок зажигания и провода.

Питание системы зажигания осуществляется от аккумуляторной батареи и генератора. Система зажигания, как и все электрооборудование автобуса, работает по однопроводной схеме, при которой вторым проводом служит масса автобуса. Схема системы зажигания приведена на фиг. 80.

Катушка зажигания

Катушка зажигания типа Б-1 установлена на специальном кронштейне, закрепленном на блоке цилиндров двигателя, и предназначена для преобразования низкого напряжения в высокое. Высокое напряжение в системе зажигания необходимо для проби- вания искрового промежутка в свечах зажигания и воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя.

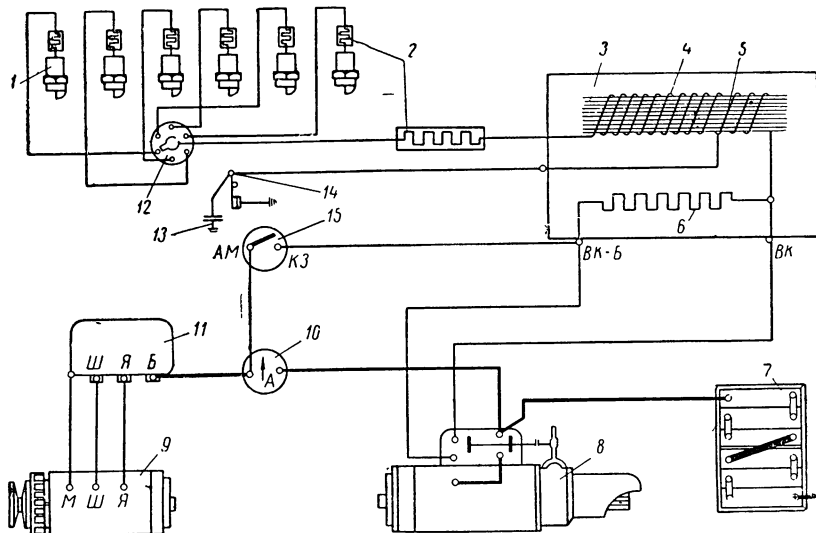
Катушка зажигания состоит из сердечника 3 (фиг. 80), на котором намотаны первичная 5 и вторичная 4 обмотки. Обмотки намотаны слоями, между которыми проложена изоляционная бумага. Сердечник с обмотками помещен в стальном герметичном корпусе и закреплен в нем изоляторами. Пространство между катушкой, изоляторами и корпусом залито специальным изолирующим материалом. На изоляторе катушки имеются три клеммы: две клеммы низкого напряжения ВК и ВК-Б и клемма высокого напряжения.

Между лапами скобы крепления катушки в изоляторе расположено добавочное сопротивление 6, включенное последовательно с первичной обмоткой. Добавочное сопротивление автоматически

выключается при помощи специального контактного устройства нажимом на кнопку включателя стартера при пуске двигателя.

Ток, проходящий через первичную обмотку катушки зажигания, при включении сопротивления увеличивается, и поэтому напряжение во вторичной обмотке повышается. Этим обеспечивается надежное воспламенение горючей смеси при пуске двигателя стартером, когда напряжение батареи сильно падает вследствие большого расхода тока стартером.

Уход за катушкой зажигания заключается в проверке ее креплений, креплений проводов, а также в проверке состояния самой



Фиг. 80. Схема системы зажигания:

1 — свечи зажигания; 2 — сопротивление; 3 — сердечник катушки зажигания; 4 — вторичная обмотка катушки зажигания; 5 — первичная обмотка катушки зажигания; 6 — сопротивление катушки зажигания; 7 — аккумуляторная батарея; 8 — стартер; 9 — генератор; 10 — амперметр; 11 — реле-регулятор; 12 — распределитель зажигания; 13 — конденсатор; 14 — прерыватель; 15 — замок зажигания; АМ, КЗ, ВК-Б и ВК — клеммы.

катушки, которая проводится при ТО-2. При этом необходимо убедиться в отсутствии следов перегрева и подтекания наполнителя катушки. На проводах не должно быть трещин и следов повреждения наружной лаковой пленки. Следует оберегать катушку от механических повреждений; трещины на изоляторе или вмятина на корпусе могут вывести катушку зажигания из строя. При каждом техническом осмотре нужно очищать от грязи вентиляционное отверстие добавочного сопротивления.

Распределитель зажигания

Распределитель зажигания типа Р-20 установлен с левой стороны блока цилиндров двигателя и приводится во вращение вали-

ком масляного насоса. Ротор распределителя вращается по часовой стрелке.

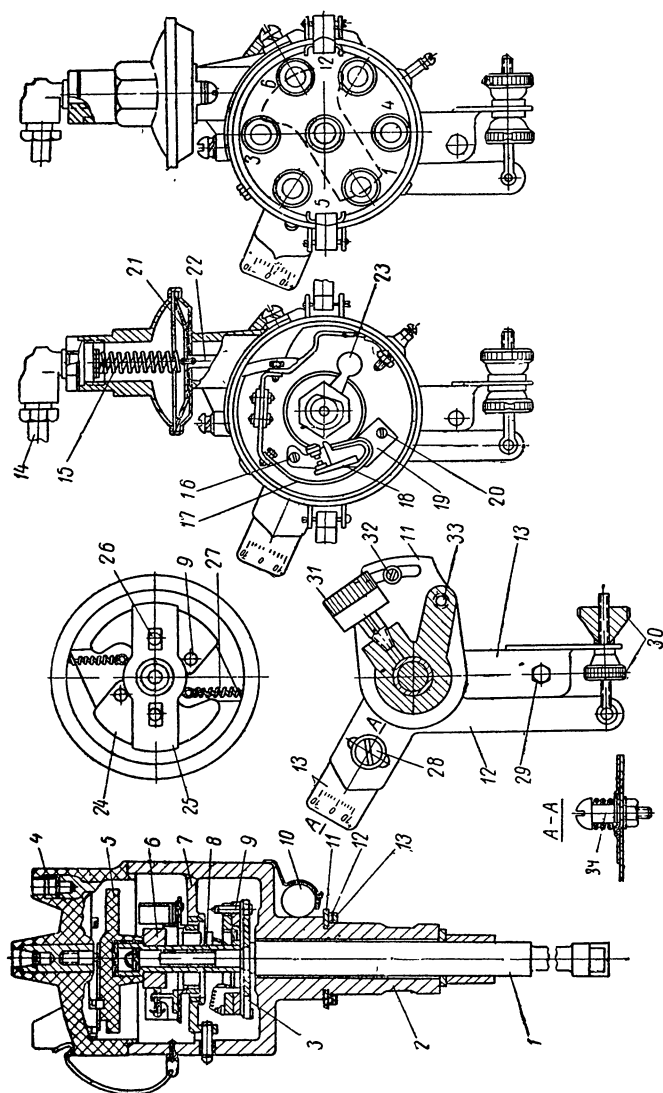
Распределитель зажигания состоит из прерывателя тока низкого напряжения и распределителя тока высокого напряжения. Имеющиеся в распределителе центробежный и вакуумный регуляторы автоматически изменяют угол опережения зажигания в зависимости от числа оборотов коленчатого вала и от нагрузки двигателя. Для изменения установки момента зажигания в зависимости от октанового числа топлива предусмотрен октан-корректор.

Прерыватель-распределитель состоит из стойки 19 (фиг. 81) с неподвижным контактом, рычажка 18 с подвижным контактом и кулачка 6. При вращении валика 1 распределителя кулачок замыкает контакты прерывателя. Для регулировки зазора между контактами служит регулировочный эксцентрик 20. Параллельно контактам прерывателя включен конденсатор 10, емкостью 0,17—0,25 мкф.

Центробежный регулятор опережения зажигания. Кулачок 6 прерывателя напрессован на втулку 8. На нижнюю часть этой втулки напрессована пластина 25, имеющая два прямоугольных отверстия. Втулка вместе с кулачком и пластиной свободно насажена на валик распределителя. На заплечике валика закреплена пластина 3, на которой на осях 9 шарнирно установлены грузики 24 центробежного регулятора. С помощью пружин 27 грузики удерживаются в исходном положении. Шпильки 26 грузиков входят в прямоугольные отверстия пластины 25. При вращении грузики под действием центробежной силы расходятся и поворачивают на валике пластину 25 вместе с кулачком. Вследствие этого изменяется опережение зажигания. С увеличением числа оборотов регулятора опережение зажигания увеличивается. При уменьшении числа оборотов пружины возвращают грузики в исходное положение, уменьшая опережение зажигания. Усилие пружин 27 и масса грузиков подобраны так, что при работе центробежного регулятора обеспечивается необходимое изменение угла опережения зажигания в зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя.

Вакуумный регулятор изменяет опережение зажигания в зависимости от нагрузки двигателя, поворачивая панель 7 вместе с контактами прерывателя вокруг кулачка. Пространство внутри корпуса регулятора разделено диафрагмой 21. В центре диафрагмы укреплен тяга, соединяющая диафрагму с панелью прерывателя. Полость корпуса, в которой установлена пружина 15, соединена трубкой 14 со смесительной камерой карбюратора. В полости с противоположной стороны диафрагмы давление всегда атмосферное.

При работе двигателя с малой нагрузкой (дроссельная заслонка приоткрыта) создается большое разрежение во впускной системе двигателя, а следовательно, и в соединенной с ней полости вакуумного регулятора. Под действием разрежения диафрагма прогибается и, сжимая пружину, поворачивает панель прерывателя против направ-



Фиг. 81. Распределитель зажигания:

1 — валик распределителя; 2 — корпус распределителя; 3 — пластина вала; 4 — крышка распределителя; 5 — ротор; 6 — кулачок прерывателя; 7 — панель прерывателя; 8 — вулкан; 9 — ось грузика; 10 — конденсатор; 11 — скоба корпуса; 12 — пластина октан-корректора; 13 — пластина крепления распределителя; 14 — трубка от карбюратора к вакуумному регулятору; 15 — пружина диафрагмы вакуумного регулятора; 16 — стопорный винт стойки прерывателя; 17 — рычажок прерывателя; 18 — тяга диафрагмы вакуумного регулятора; 19 — скобка вакуумного регулятора; 20 — щетка; 21 — грузик; 22 — пластина центрального регулятора; 23 — шпилька; 24 — винт; 25 — пластина центрального регулятора; 26 — шпилька; 27 — пружина центрального регулятора; 28 — стяжной винт; 29 — винт крепления распределителя; 30 — шпилька октан-корректора; 31 — масленки; 32 — винт скобы корпуса распределителя; 33 — болт крепления скобы к корпусу распределителя; 34 — пружина стяжного винта

ления вращения кулачка. Опережение зажигания при этом увеличивается.

Когда двигатель работает с большой нагрузкой, дроссельная заслонка открыта значительно, разрежение во впускной системе падает, диафрагма под действием пружины поворачивает панель прерывателя по направлению вращения кулачка, уменьшая опережение зажигания.

При работе двигателя на холостом ходу вакуумный регулятор не увеличивает опережение зажигания, так как при прикрытой дроссельной заслонке выходное отверстие канала, соединяющего полость над диафрагмой с патрубком карбюратора, находится выше заслонки, где давление близко к атмосферному. Как только дроссельная заслонка приоткроется, разрежение около выходного отверстия резко возрастет, так как выходное отверстие канала окажется в щели между краем заслонки и стенкой патрубка (см. фиг. 38), — вакуумный регулятор вступит в действие.

Характеристика работы автоматов опережения зажигания приведена в табл. 22.

Таблица 22

Проверка работы автоматов опережения зажигания

Показатели	Данные проверки				
Центробежный регулятор					
Число оборотов валика распределителя в минуту	300	400	1200	1700	1900
Угол опережения угла поворота кулачка распределителя, град	0—2	1—4	7,5—9,5	11—13	11—13
Вакуумный регулятор					
Разрежение, мм рт. ст.	160	240	360	400	—
Угол поворота панели прерывателя, град	1—4,5	5,5—9	9—10	10—12	—

Октан-корректор служит для изменения угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа топлива. Чем выше октановое число топлива, тем больше должен быть угол опережения зажигания. Опережение зажигания изменяют октан-корректором вручную, поворачивая корпус распределителя с помощью гаек 30 (фиг. 81). При повороте корпуса по часовой стрелке опережение уменьшается.

На пластине 13 нанесены деления, показывающие изменение угла опережения при его регулировке. Цена деления 2° (по углу поворота коленчатого вала). Корпус распределителя может поворачиваться на 12° в каждую сторону. Гайки 30 всегда должны быть туго затянуты от руки.

Распределитель тока высокого напряжения состоит из ротора и электродов в крышке 4. Электроды соединены проводами высо-

кого напряжения со свечами зажигания. Ток высокого напряжения, возникающий во вторичной обмотке катушки зажигания, в момент размыкания прерывателем цепи низкого напряжения поступает в токоразносную пластину ротора (фиг. 80). Вращаясь, ротор передает импульсы тока высокого напряжения на электроды крышки и далее на свечи в порядке работы цилиндров 1—5—3—6—2—4. Работа системы зажигания зависит прежде всего от чистоты контактов и правильности зазора между ними. Поэтому, приступая к регулировке системы зажигания, следует предварительно осмотреть рабочие поверхности контактов и, если они загрязнены, замаслены или обгорели, очистить их, как указано ниже.

Регулировка зазора между контактами прерывателя. Зазор между контактами должен быть в пределах 0,35—0,45 мм. Для регулировки необходимо:

- а) освободить пружинные защелки и снять крышку 4 (фиг. 81);
- б) медленно вращая пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя, установить кулачок 6 в положение, при котором зазор между контактами прерывателя будет наибольший;
- в) проверить зазор между контактами щупом; щуп должен выходить с заметным трением, но не отжимать рычажок 18;
- г) если величина зазора выходит за указанные пределы, то необходимо ослабить стопорный винт 16 и, вращая регулировочный эксцентрик 20, установить нормальный зазор;
- д) завернуть винт 16 и вторично проверить зазор;
- е) установить крышку распределителя на место и закрепить ее.

Установка распределителя зажигания на двигатель. Распределитель зажигания должен быть закреплен на двигателе в определенном положении. Если распределитель установлен неверно (повернут на некоторый угол), то невозможно правильно соединить со свечами провода высокого напряжения, не меняя их местами, и присоединить трубку вакуумного регулятора опережения зажигания, не перегибая ее.

Прежде чем приступить к установке распределителя зажигания, необходимо проверить правильность установки масляного насоса и, если нужно, установить его правильно. При правильной установке масляного насоса паз на конце вала насоса, предназначенный для выступа валика распределителя, должен занимать горизонтальное положение.

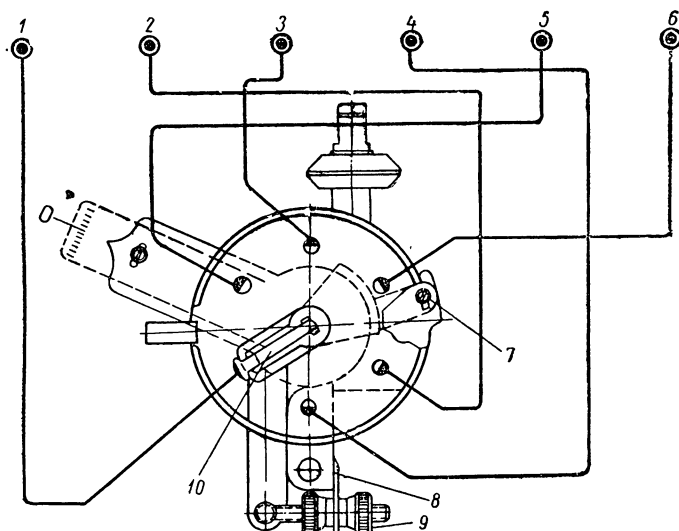
Перед установкой распределителя октан-корректор следует перевести на 0 с помощью гаек 30 (фиг. 81) и затем выполнить следующие операции:

- а) установить поршень первого цилиндра в в. м. т. в конце такта сжатия, как указано ниже;
- б) установить пластину 8 крепления распределителя к блоку цилиндров в положение, показанное на фиг. 82;
- в) установить выступ хвостового валика распределителя так, чтобы он был параллелен плоскости, проходящей через пружинные за-

щелки крышки, а токоразносная пластина ротора была направлена на электрод, от которого провод идет к свече первого цилиндра;

г) вставить распределитель в отверстие блока. Пластина 8 должна прилегать к приливу блока, а отверстия в ней и в приливе блока должны совпадать. Если пластина не прилегает к приливу, то это значит, что выступ валика не попал в паз вала масляного насоса и валик распределителя необходимо несколько повернуть в ту или другую сторону, чтобы выступ попал в паз. После этого закрепить распределитель винтом 29 (фиг. 81).

Уход за распределителем зажигания. Уход за распределителем заключается в периодической смазке его, проверке и регулировке



Фиг. 82. Установка зажигания:

1, 2, 3, 4, 5 и 6 — свечи зажигания; 7 — винт пластины корпуса распределителя; 9 — гайки октан-корректора; 10 — токоразносная пластина ротора.

зазора между контактами прерывателя, в наблюдении за исправностью распределителя и поддержании чистоты его деталей.

При осмотре распределителя необходимо:

1. Проверить крепление корпуса распределителя к блоку цилиндров. Если он закреплен слабо и поворачивается от руки, то следует, установив зажигание, тщательно закрепить корпус распределителя винтом 32 и затянуть гайки октан-корректора.

2. Снять крышку распределителя и тщательно обтереть ее тканью, смоченной в чистом бензине. Проверить состояние крышки, ротора и токоразносной пластины ротора. В случае обгорания электродов и токоразносной пластины ротор или крышку необходимо заменить. Обгоревшие места электродов следует протереть бензином (зачистка напильником запрещается).

3. Если детали распределителя загрязнены, следует, сняв распределитель, протереть панель прерывателя, корпус и кулачок чистой тканью, смоченной в бензине, а затем обдуть их сжатым воздухом и смазать ось прерывателя и кулачок, как указано в главе IX.

Грязь или влага на крышке распределителя или на зажиме низкого напряжения приводят к перебоям в работе распределителя вследствие утечки тока через его загрязненную поверхность.

4. Осмотреть контакты прерывателя. Загрязненные или обгоревшие контакты необходимо тщательно зачистить плоским тонким бархатным надфилем. При зачистке контактов поверхности их должны быть параллельны. Не следует зачищать контакты наждачной или стеклянной шкуркой. После зачистки нужно удалить пыль с панели прерывателя, протереть контакты чистой сухой тканью и установить нормальный зазор между ними.

Замасленные контакты следует протереть тканью, слегка смоченной в чистом бензине, а затем вытереть их насухо. Контакты прерывателя, имеющие сероватый цвет и незначительные неровности поверхности, зачищать не следует. Если зазор между ними отличается от нормального меньше, чем на 0,05 мм, то регулировать его также не следует. Значительно обгоревшие или изношенные контакты прерывателя необходимо заменить.

Неправильный зазор между контактами прерывателя, обгорание или загрязнение их вызывают перебои в зажигании и затрудняют пуск двигателя, особенно в зимнее время. Прерыватель может исправно работать длительное время лишь в том случае, если его контакты параллельны и прилегают друг к другу по всей поверхности. Следует иметь в виду, что вольфрамовая напайка контактов имеет небольшую толщину, поэтому частая зачистка контактов приводит к сокращению срока их службы. Если контакты часто обгорают, то нужно проверить конденсатор и, если необходимо, заменить его.

5. Проверить натяжение пружины рычажка подвижного контакта прерывателя при помощи пружинного динамометра. Для этого следует зацепить крючком динамометра за рычажок подвижного контакта и, натягивая динамометр вдоль оси контактов (перпендикулярно их поверхности), заметить показание в момент начала размыкания контактов. Усилие натяжения пружины должно быть в пределах 400—600 г. При недостаточном натяжении пружины при высоком числе оборотов коленчатого вала двигателя контакты не успевают замыкаться, вследствие чего возникают перебои в зажигании и автобус не развивает максимальной скорости. Чрезмерное натяжение пружины служит причиной быстрого износа выступа рычажка подвижного контакта и кулачка.

6. Проверить чистоту, исправность и крепление проводов первичной цепи. Ненадежное соединение проводов и повреждение их изоляции может служить причиной перебоев в работе системы зажигания.

7. Проверить крепление конденсатора к корпусу. Ненадежное креп-

ление конденсатора приводит к быстрому обгоранию контактов прерывателя.

8. Проверить износ вала распределителя и его подшипников, покачивая вал рукой. Если износ велик, распределитель следует сдать в ремонт.

9. Проверить работу центробежного регулятора. Упрощенно это делают так. Рукой поворачивают за ротор кулачок прерывателя по часовой стрелке и проверяют, возвращается ли ротор в исходное положение после его освобождения. Если ротор не возвращается, то центробежный регулятор неисправен и распределитель следует сдать в ремонт.

Распределитель смазывают в сроки, указанные в таблице смазки (глава IX). Проверка состояния контактов прерывателя производится при ТО-2, а проверка натяжения пружины прерывателя — при сезонных обслуживанииях.

Свечи зажигания

Свечи зажигания служат для воспламенения горючей смеси в камере сгорания двигателя. Свечи типа СН4-Г М12-У установлены в специальные гнезда в головке блока цилиндров двигателя. Устройство свечи зажигания показано на фиг. 83. Свеча состоит из изолятора 2, внутри которого находится центральный электрод 3, и корпуса 4 с приваренным к нему боковым электродом 7.

Верхняя часть центрального электрода имеет резьбу с гайкой для крепления провода высокого напряжения. Изолятор в корпусе установлен на специальных прокладках 5. Пространство между верхней прокладкой и завальцованным буртиком корпуса свечи заполнено специальным уплотняющим порошком, отчего свеча обладает хорошей герметичностью. В отверстие головки блока свеча ставится через уплотнительное кольцо 6.

Уход за свечами зажигания заключается в проверке их состояния, очистке от нагара и регулировке зазора между электродами. Регулярно при осмотре двигателя следует протирать изоляторы свечей. При ТО-2 необходимо сделать следующие работы:

1. Очистить и продуть сжатым воздухом углубления около свечей зажигания.

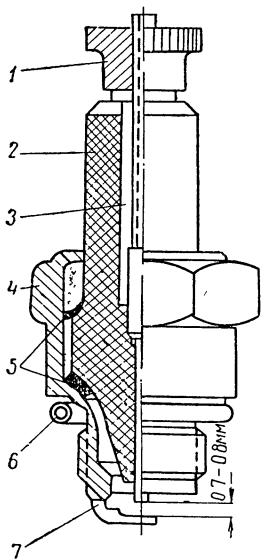
2. Вывернуть свечи и проверить их состояние. Свечи рекомендуется проверять после работы двигателя под нагрузкой. Выверчивать свечи нужно только специальным ключом, имеющимся в комплекте шоферского инструмента.

При осмотре свечи следует обратить внимание на отсутствие трещин изолятора, на состояние электродов, наличие нагара и т. д. При видимых дефектах механического повреждения изолятора и электродов свечу необходимо заменить. При осмотре свечей нужно помнить, что появление на их юбках красновато-коричневого налета — явление обычное и такие свечи в чистке не нуждаются.

3. При наличии нагара или оксидной пленки свечи необходимо тщательно очистить, пользуясь специальным пескоструйным ап-

паратом. При отсутствии аппарата, когда слой нагара велик и снять его другим способом не представляется возможным, следует заменить свечи новыми.

4. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор между электродами свечей. Нормальный зазор между электродами свечей зажигания равен 0,7—0,8 мм. Регулировку зазора производят подгибкой бокового электрода свечи к центральному. Никогда не следует подгибать центральный электрод, так как это неизбежно



Фиг. 83. Свеча зажигания:
1 — накидная гайка; 2 — изолятор; 3 — электрод; 4 — к. рлус; 5 — прокладки; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — боковые электроды.

приведет к поломке изолятора свечи и выходу ее из строя. Зазор между электродами свечей необходимо проверять специальным проволочным шупом, имеющимся в комплекте шоферского инструмента. Плоским шупом проверять зазор не рекомендуется, так как в процессе эксплуатации на боковом электроде образуется местное выгорание его против центрального электрода, вследствие чего проверка будет неточной.

Проверенные свечи с отрегулированными зазорами между их электродами перед установкой на двигатель следует испытать на искрообразование под давлением. Исправная свеча при давлении 8—9 кг/см² должна давать искру регулярно, без перебоев и поверхностного разряда между электродами. Пропуск воздуха для свечей, бывших в эксплуатации, допускается не более 60 см³/мин.

Ввертывать свечу зажигания сначала нужно рукой до упора, а затем плотно подтягивать ключом. Под свечу следует подкладывать уплотнительное кольцо. Отсутствие этого кольца или неплотное ввертывание свечи приводит к перегреву ее и выходу из строя. Применение свечей зажигания с длиной ввертной части более 12 мм не допускается, так как они могут задевать за клапаны.

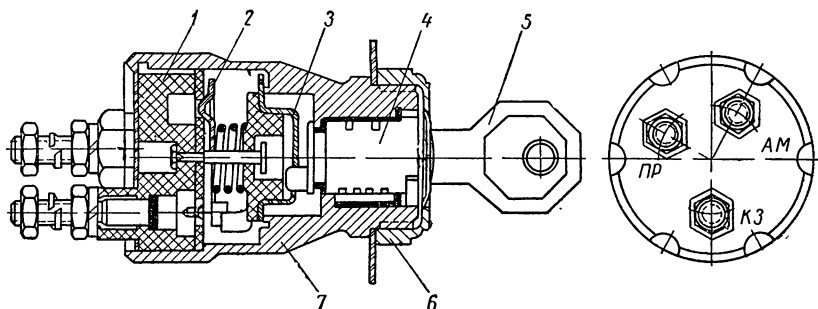
Замок зажигания

Замок зажигания служит для включения и выключения тока в первичной цепи системы зажигания и состоит из выключателя и замка, помещенных в общем корпусе 7 (фиг. 84). Замок зажигания имеет два положения: включенное и выключенное.

Включение осуществляется поворотом ключа 5 по часовой стрелке до упора. При включенном положении замка ключ из него не вынимается. При повороте ключа хвостовая часть цилиндра 4 замка перемещает контактор 3 и соединяет клемму АМ (амперметр)

с клеммой КЗ (катушка зажигания) контактной панели 1, от которой ток по проводу поступает в катушку зажигания.

Одновременно с катушкой зажигания включаются цепи контрольных приборов и электродвигателя обогревателя ветровых стекол. Схема подключения замка зажигания показана на фиг. 76 и 80. Замок укреплен на панели приборов (фиг. 6) при помощи круглой хромированной гайки.



Фиг. 84. Замок зажигания:

1 — контактная панель; 2 — контактная пластина; 3 — контактор; 4 — цилиндр; 5 — ключ; 6 — гайка; 7 — корпус.

Провода высокого напряжения

Провода высокого напряжения марки ПВЛ-2 (ГОСТ 3923—47) соединяют катушку зажигания с распределителем и распределитель со свечами.

На концах проводов, подходящих к свечам зажигания, внутри изоляторов свечей, установлены подавительные сопротивления типа СЭ-02, а в цепь центрального провода установлено подавительное сопротивление типа СЭ-01. Эти сопротивления служат для снижения уровня радиопомех, создаваемых системой зажигания при работе двигателя, и снимать их категорически воспрещается. Исправные подавительные сопротивления на качество работы двигателя никакого влияния не оказывают. Величина подавительных сопротивлений должна находиться в пределах 8—13 тыс. ом.

Уход за проводами высокого напряжения заключается в периодической проверке их состояния, очистке от пыли и грязи, а также в регулярной проверке плотности их соединения.

Следует иметь в виду, что загрязнение проводов и попадание на них влаги вызывает утечку тока и пробивание изоляции. Необходимо следить, чтобы на поверхность проводов не попало масло или бензин, которые разрушают лаковую пленку и резиновую изоляцию провода. Нельзя работать с проводами, имеющими видимые повреждения изоляции, так как это неизбежно приведет к перебоям в работе двигателя.

Установка зажигания

Установку момента зажигания (сокращенно — установка зажигания) в цилиндрах двигателя необходимо производить с большой точностью, так как даже при небольших ошибках в установке зажигания существенно возрастает расход топлива и уменьшается мощность двигателя. При слишком раннем зажигании, когда слышна сильная детонация, может быть пробита прокладка головки блока и могут прогореть клапаны, поршни или перемычки в головке между камерами сгорания. При слишком позднем зажигании снижается мощность двигателя, резко возрастает расход топлива, двигатель перегревается (особенно сильно нагревается выпускная труба).

Установка зажигания производится по шарик, запрессованному в маховик между метками «М» и «Т». На маховике нанесена предупредительная белая полоса и сделана шкала $\pm 12^\circ$ от верхней мертвой точки (обозначенной буквами «М. Т.») в первом цилиндре, считая от радиатора. Эти метки можно видеть в картере маховика через окно, расположенное у стартера. Размыкание тока прерывателя при установке зажигания должно происходить в момент, соответствующий верхней мертвой точке хода сжатия в первом цилиндре. Порядок установки зажигания следующий:

1. Отрегулировать зазор между контактами прерывателя, как указано выше.

2. Вынуть крышку люка на боковой поверхности картера маховика около стартера. Вывернуть свечу первого цилиндра.

3. Закрыв пальцем отверстие свечи первого цилиндра, повернуть коленчатый вал при помощи пусковой рукоятки до момента выхода воздуха из-под пальца. Это произойдет в начале хода сжатия в первом цилиндре.

4. Убедившись, что сжатие началось, осторожно поворачивать вал двигателя до совпадения указателя на картере с шариком на ободе маховика.

5. Снять крышку распределителя и убедиться, что ротор стоит против внутреннего электрода, соединенного с проводом, идущим к свече первого цилиндра. Гайками 9 (фиг. 82) поставить октан-корректор в нулевое положение.

6. Ослабить винт 7 и повернуть корпус распределителя по часовой стрелке, чтобы контакты прерывателя замкнулись.

7. Убедившись в исправности подкапотной лампы, отсоединить конец ее провода у реле-регулятора и присоединить его к нижней клемме низкого напряжения на катушке зажигания. Включить подкапотную лампу.

8. Включить зажигание и осторожно поворачивать корпус распределителя против часовой стрелки до момента начала размыкания контактов прерывателя. При размыкании контактов загорается подкапотная лампочка.

9. Затянуть винт 7, удерживая корпус распределителя от проворачивания.

10. Проверить правильность установки зажигания. Для этого, медленно поворачивая коленчатый вал пусковой рукояткой, установить поршень первого цилиндра в положение, соответствующее концу хода сжатия, и проследить, совпадает ли момент вспышки сигнальной лампочки, а следовательно, и начало размыкания контактов прерывателя с моментом совпадения метки «МТ» маховика с указателем картера. Во время проверки следует слегка нажимать пальцем на ротор распределителя против направления его вращения. Небольшие несовпадения допускается устранять с помощью октан-корректора.

Для этого, совместив метку «МТ» с указателем на картёре, повернуть корпус распределителя с помощью гаек 9 по кратчайшему пути до момента начала размыкания контактов (проследив его по вспышке лампочки) и от руки затянуть гайки. Если стрелка октан-корректора при этом займет положение, отстоящее от риски 0 более чем на два деления, следует поставить указатель октан-корректора на деление 0 и повторить операции, указанные в п. п. 8—10.

11. Поставить на место крышку распределителя и проверить правильность присоединения проводов от свечей к распределителю, начиная с первого цилиндра. Присоединять провода нужно в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя: 1—5—3—6—2—4 — по направлению вращения часовой стрелки.

12. Поставить на место крышку люка картера маховика и присоединить провод подкапотной лампы к реле-регулятору. Выключить подкапотную лампу.

Окончательная установка зажигания производится при движении автобуса.

Следует помнить, что для достижения хорошей работы и экономичности двигателя зажигание необходимо устанавливать возможно более ранним, но при этом не должно наблюдаться значительной детонации.

Проверять работу двигателя при окончательной установке зажигания нужно следующим образом.

Прогреть двигатель до температуры 70—80°. Двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью 20—25 км/час, дать автобусу разгон, нажав резко до отказа на педаль дроссельной заслонки. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, установка зажигания сделана правильно. При сильной детонации следует повернуть корпус распределителя на одно деление шкалы октан-корректора по часовой стрелке. При полном отсутствии кратковременной детонации корпус распределителя следует повернуть против часовой стрелки на одно деление. При необходимости установку зажигания следует повторить.

Всегда следует работать с установкой зажигания, дающей при большой нагрузке двигателя легкую, кратковременную детонацию.

Слишком раннее зажигание, когда слышна постоянная детонация, очень вредно для двигателя, так как уменьшается его долговечность.

Неисправности системы зажигания

Неисправности системы зажигания и способы их устранения приведены в табл. 23.

Таблица 23

Неисправности системы зажигания

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Ненормальная работа катушки зажигания	Работа двигателя сопровождается перебоями. При проверке зажигания на искру искрение между контактами отсутствует, а искра в цепи высокого напряжения слабая	Сменить катушку зажигания
Отказ в работе катушки зажигания	Двигатель внезапно глохнет. Двигатель невозможно запустить. Замена конденсатора не дает результатов	То же
Ненормальный зазор между контактами прерывателя	Перебои в одном или нескольких цилиндрах двигателя. Контакты прерывателя не загрязнены и между ними при размыкании их рукой наблюдается хорошая искра	Отрегулировать зазор между контактами прерывателя
Обгорание, износ или загрязнение контактов прерывателя	Двигатель работает с перебоями. Слабая искра в цепи высокого напряжения	Зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор между ними
Замыкание подвижного контакта прерывателя на массу	Двигатель внезапно глохнет и его не удается запустить. При включенном зажигании амперметр показывает разряд	Снять контакт и, надев на его ось тонкую прокладку, устранить замыкание
Утечка тока через изоляцию конденсатора	Работа двигателя сопровождается перебоями и «выстрелами» из глушителя. Зачистка контактов не дает результатов	Сменить конденсатор
Пробой изоляции или обрыв провода конденсатора	Двигатель внезапно глохнет, и его не удается запустить	То же

Таблица 23 (окончание)

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Отказ в работе или ненормальный зазор между электродами свечей зажигания	Перебои в работе одного или нескольких цилиндров двигателя	Определить неработающую свечу путем поочередного замыкания сердечников свечей на массу. После этого вывернуть свечу, очистить ее и отрегулировать зазор между электродами. При необходимости свечу заменить
Нарушение контактов в местах соединения проводов с приборами зажигания	Неравномерная работа двигателя, сопровождающаяся иногда «выстрелами» из глушителя. Внезапная остановка двигателя	Осмотреть цепь низкого напряжения. Подтянуть крепление проводов
Нарушение изоляции проводов высокого напряжения	Перебои в работе одного или нескольких цилиндров двигателя	Обнаружить место повреждения и заменить провод

5. СТАРТЕР

Устройство стартера

Стартер предназначен для запуска двигателя. На автобусе КАВЗ-651А установлен стартер типа СТ-8, представляющий собой четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Питание стартера осуществляется от аккумуляторной батареи. Номинальная мощность стартера 1,8 л.с. Направление вращения вала якоря, если смотреть со стороны привода, — по часовой стрелке. Стартер установлен с левой стороны двигателя и крепится к картеру сцепления двумя болтами.

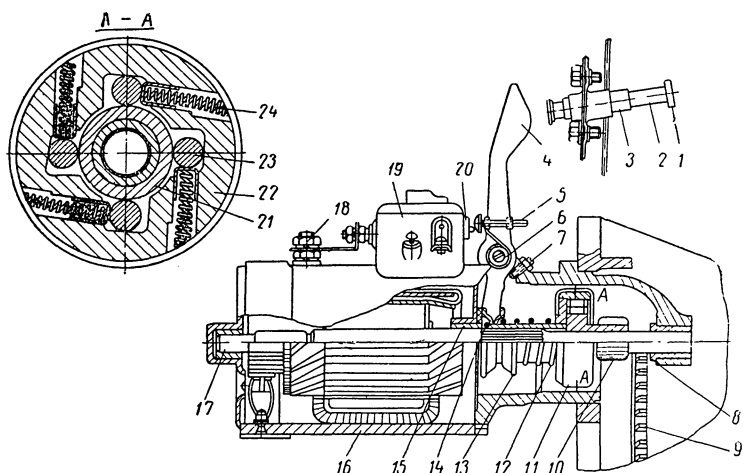
Устройство стартера показано на фиг. 85. Вал 17 якоря стартера вращается в подшипниках скольжения, установленных в крышках корпуса 16. На передней крышке установлены четыре щетки, прижимаемые к коллектору пружинами. Две из них соединены с массой, а две изолированные щетки — с зажимом 18, изолированным от корпуса стартера. Зажим 18 соединен проводом с выключателем 19 стартера, расположенным на корпусе 16.

На шлицы заднего конца вала якоря надета втулка 15. Шестерня 10 включения стартера соединена с втулкой 15 муфтой 11 свободного хода. На втулку 15 свободно насажена муфта скольжения 13, в которую входит вильчатый конец рычага 4 включения.

Муфта скольжения отжимается вперед пружиной 12 и удерживается от соскальзывания с втулки замочным кольцом 14.

При нажатии на педаль 2 рычаг 4 поворачивается против хода часовой стрелки и, своим нижним вильчатым концом передвигая муфту скольжения через пружину 12, заставляет передвинуться втулку 15, и шестерня 10 входит в зацепление с венцом 9 маховика.

При дальнейшем нажатии на педаль винт 5 нажимает на выступающий наружу плунжер 20 включателя стартера и замыкает цепь якоря и обмотки возбуждения стартера на аккумуляторную батарею, в результате чего якорь начинает вращаться, приводя во вращение коленчатый вал двигателя.



Фиг. 85. Стартер:

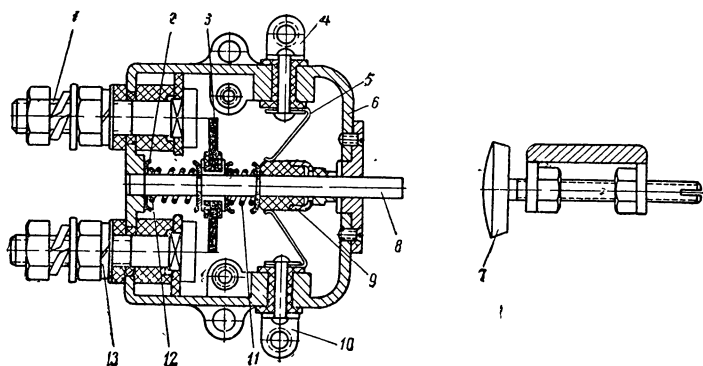
1 — облицовка педали; 2 — педаль; 3 — втулка; 4 — рычаг; 5 — нажимный винт; 6 — пружина рычага; 7 — регулировочный винт; 8 — упорная шайба; 9 — венец маховика; 10 — шестерня стартера; 11 — муфта свободного хода; 12 — пружина рычага; 13 — втулка рычага; 14 — замочное кольцо; 15 — втулка муфты свободного хода; 16 — корпус стартера; 17 — вал стартера; 18 — клемма; 19 — включатель стартера; 20 — плунжер включателя; 21 — внутренняя обойма; 22 — наружная обойма; 23 — ролик; 24 — пружина муфты свободного хода.

Если шестерня 10 упрется торцами своих зубьев в зубчатый венец маховика, то дальнейшее перемещение рычага 7 сопровождается сжатием пружины 12, что позволяет замкнуть цепь батареи—стартер. При замыкании зажимов включателя, как только вал якоря повернется, пружина 12 введет шестерню стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика. Наличие пружины 12 дает возможность включать стартер независимо от положения шестерен и маховика.

Муфта свободного хода передает вращение только в одну сторону, что объясняется следующим. При вращении вала якоря и внутренней обоймы муфты 21, жестко сидящей на нем, ролики 23,

отжимаемые трением в сторону меньшего зазора между обоймами, заклиниваются, в результате чего внутренняя 21 и наружная 22 обоймы вращаются как одно целое, передавая крутящий момент от вала якоря к маховику двигателя. Как только двигатель начнет работать, маховик будет вращать шестерню стартера; при этом наружная обойма станет вращаться быстрее, чем внутренняя; ролики расклиниваются, обоймы разобщены, и стартер остановится.

Муфта свободного хода рассчитана на кратковременную работу, поэтому как только двигатель начнет работать, нужно немедленно отпускать педаль 2 стартера, не допуская обратной передачи крутящего момента. В случае неисправности механизма привода (заедание вала стартера во втулках привода) даже кратковременная задержка выключения может вызвать «разнос» якоря стартера.



Фиг. 86. Включатель стартера:

1 — болт крепления соединительной шины к стартеру; 2 — шайбы пружин; 3 — пластина включения стартера, 4 и 10 — зажимы для проводов добавочного сопротивления катушки; 5 — контакты; 6 — корпус включателя; 7 — головка нажимного винта; 8 — плунжер включателя, 9 — кольцо выключателя добавочного сопротивления; 11 и 12 — пружины; 13 — болт крепления провода от аккумуляторной батареи.

Стартер снабжен включателем типа ВК-145. В корпусе включателя укреплены четыре зажима, изолированные от массы. К зажиму 13 (фиг. 86) присоединяется провод от аккумуляторной батареи, к зажиму 1 — провод к щеткам стартера, а к зажимам 4 и 10 — провода добавочного сопротивления катушки зажигания.

Цепь батарея — стартер замыкается пластиной 3, укрепленной на стержне 8, в который при нажатии на педаль упирается головка винта 7. На стержне, кроме того, установлено кольцо 9, замыкающее при включении стартера контакты 5 и закорачивающее сопротивление катушки зажигания.

При нажатии на педаль стартера цепь батарея — стартер включается после закорачивания дополнительного сопротивления катушки зажигания.

Регулировка стартера

Регулировка стартера заключается в согласовании моментов включения шестерни и замыкания контактов включателя. Перед регулировкой стартер нужно снять с автобуса. Порядок регулировки следующий:

1. Нажать на рычаг 4 (фиг. 85) стартера до отказа и замерить зазор между торцом шестерни и упорной шайбой 8. При полном включении шестерни зазор должен быть 0,5—1,5 мм.

При измерении зазора шестерню следует слегка отжимать в сторону коллектора для того, чтобы выбрать люфт между приводом и рычагом. Если зазор выходит за пределы, то следует отрегулировать его винтом 7. При вывертывании винта зазор уменьшается, а при заворачивании увеличивается. После регулировки следует затянуть контргайку винта.

2. Нажимая на рычаг 4, найти положение шестерни, соответствующее началу замыкания основных клемм включателя стартера. Этот момент можно определить, включив контрольную лампочку.

3. Оставить рычаг в указанном положении и замерить зазор между торцом шестерни и упорной шайбой. Величина зазора должна быть на 0,5—1,0 мм больше той, которую замерили при перемещении рычага до отказа. При измерении этого зазора следует также слегка отжимать шестерню в сторону коллектора.

4. Отрегулировать момент замыкания основных клемм включателя, для чего отвернуть обе контргайки регулировочного винта 5, расположенного на рычаге стартера. После этого подвинуть винт 5 в нужном направлении и вновь его законтрить.

5. Медленно перемещая рычаг 4, проверить при помощи контрольных лампочек, согласованы ли моменты замыкания основных и дополнительных клемм включателя. В правильно собранном включателе дополнительные клеммы 4 и 10 (фиг. 86) должны замыкаться одновременно с основными или несколько ранее их. Если указанное условие не соблюдается, включатель следует снять и сдать в ремонт. Контрольные лампочки для проверки следует подключать к клеммам 1 и 4, дополнительно соединив их на массу.

Уход за стартером

При каждом ТО-1 необходимо проверить состояние зажимов и крепление стартера к картеру. Загрязнение зажимов не допускается. Регулярно при ТО-2 следует проводить следующие работы:

1. Снять защитную ленту и осмотреть коллектор и щетки, после чего продуть их сжатым воздухом.

2. Открыть крышку включателя стартера, осмотреть и, если необходимо, зачистить контактные пластины, после чего продуть включатель сжатым воздухом.

3. Подтянуть стяжные болты корпуса стартера.

4. В случае эксплуатации автобуса в тяжелых условиях очистить стартер от грязи.

При сезонном обслуживании необходимо:

1. Отсоединить все привода от стартера и снять его с автобуса.

2. Проверить состояние щеток и коллектора. В случае высоты щеток менее 6—7 мм стартер необходимо отправить в ремонт.

3. Проверить усилие натяжения пружин щеток динамометром. Усилие натяжения пружин должно быть не менее 850—1400 г.

4. Разобрать стартер, протереть все его детали и продуть сжатым воздухом.

5. Осмотреть коллектор и рабочую поверхность щеток; в случае их загрязнения и обгорания протереть их тряпкой, слегка смоченной в чистом бензине, и зачистить.

6. Снять крышку с включателя стартера и осмотреть состояние его контактных поверхностей. Подгоревшие поверхности следует зачистить.

7. Смазать подшипники стартера согласно карте смазки (глава IX).

8. Собрать стартер и проверить работу его привода. При нажатии на рычаг стартера до упора привод должен перемещаться по шлицевой поверхности вала без заедания и возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины. При повороте шестерни по часовой стрелке якорь не должен трогаться с места; при обратном вращении шестерня должна вращаться вместе с валом.

Контрольная проверка стартера производится в специализированных мастерских на специальном стенде и поэтому в настоящем руководстве не рассматривается.

Неисправности стартера

Неисправности стартера и способ их устранения приведены в табл. 24.

Таблица 24

Неисправности стартера

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Плохой контакт в цепи стартер — батарея	Стартер не проворачивает вал двигателя или вращает его слишком медленно. При включенном освещении включение стартера вызывает резкое ослабление силы света ламп	Зачистить штыри аккумуляторной батареи; если это не поможет, то зачистить контакты включателя стартера
Загрязнение коллектора якоря или износ щеток	При исправной цепи стартер — батарея стартер проворачивает вал двигателя очень медленно	Снять и разобрать стартер. Зачистить коллектор. При необходимости щетки заменить

Таблица 24 (окончание)

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Короткое замыкание в стартере	Стартер не вращает вал двигателя, а включенное при этом освещение гаснет	Сдать стартер в ремонт
Обрыв в цепи стартера	То же, но включенное при этом освещение не гаснет	То же
Загрязнение или обгорание контактов включателя стартера	Стартер быстро вращает вал двигателя, однако двигатель запускается только в момент выключения стартера	Очистить контакты включателя стартера; если это не поможет, проверить одновременность замыкания контактов включателя и при необходимости отрегулировать
Износ шестерни стартера	Работа включенного стартера сопровождается сильным шумом	Разобрать стартер и заменить шестерню
Отказ в работе муфты свободного хода	Якорь стартера вращается очень быстро, но не проворачивает вал двигателя	Разобрать стартер и заменить муфту свободного хода

Основные данные стартера

Тип привода	СТ-8-3708600-А
Число зубьев шестерни привода стартера	9
Номинальное напряжение, в	12
Ток, потребляемый при напряжении 12 в, а	75
Число оборотов якоря при режиме холостого хода, об/мин	не менее 5000
Число полюсов	4
Обмотка возбуждения	4 катушки, соединенные последовательно
Щетки	Типа МГС, 4 шт.
Обмотка якоря	Провод сечением 2,5×4,2 мм

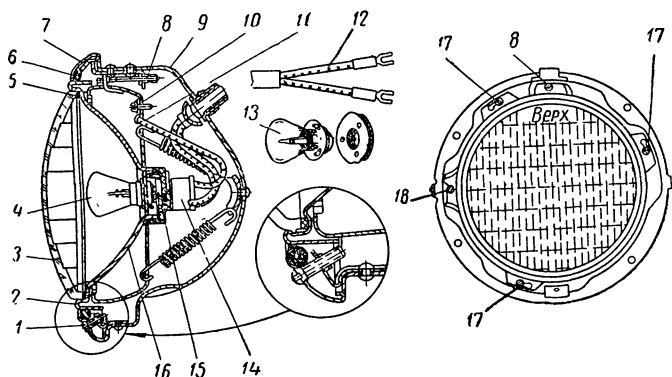
6. ОСВЕЩЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

К приборам освещения и сигнализации автобуса относятся две фары, два подфарника, четыре плафона кузова, четыре габаритных фонаря, задние указатели поворота, задний фонарь, звуковые сигналы, лампочки освещения приборов, контрольная лампа дальнего света фар, контрольная лампа указателей поворота, подкапотная лампа, переносная лампа, лампы освещения указателя маршрута и линии, а также переключатели и включатели, служащие для управления указанными приборами.

Фары

Фары служат для освещения пути в ночное время. На автобусе КАВЗ-651А применяются фары типа ФГ2-А2 с полуразборным оптическим элементом.

Корпус 9 (фиг. 87) фары установлен в углублении крыла и привернут к нему винтами. Фара имеет полуразборный оптический элемент с флянцевой лампой 4 или 13, устройство для регулировки и ободки 2 и 7. Оптический элемент состоит из стального отражателя 16, покрытого тонким слоем алюминия по лаковому подслою, стекла-рассеивателя 3, флянцевой лампы 4 и крышки 15 со специальной штепсельной вилкой. На вилку надевается колодочка 14, от которой провода идут к соединительной панели, установленной на брызговике крыла.



Фиг. 87. Фара:

1 — винт крепления облицовочного ободка; 2 — ободок крепления стекла, 3 — стекло (рассеиватель); 4 и 13 — лампы фары; 5 и 6 — прокладки; 7 — облицовочный ободок; 8 — винт для регулировки фары в вертикальной плоскости; 9 — корпус; 10 — установочное кольцо оптического элемента; 11 и 12 — провода; 14 — колодочка с проводами; 15 — крышка с контактами; 16 — отражатель; 17 — винт крепления ободка стекла; 18 — винт для регулировки фары в горизонтальной плоскости.

Флянцевая лампа 4 типа А-38 с наполнителем имеет две нити накала в 50 и 21 св. Нижняя нить накала лампы в 50 св расположена в фокусе отражателя и дает сильный луч света (дальний свет). Верхняя нить накала в 21 св расположена выше горизонтальной оси отражателя и дает более слабый луч света, направленный вниз и вправо (ближний свет).

Направление света фар регулируется двумя винтами 8 и 18, помещенными под ободком фар. Винт 8, расположенный над стеклом, предназначен для регулировки направления света в вертикальной плоскости, а винт 18, расположенный сбоку, — для регулировки направления света в горизонтальной плоскости.

Включение фар производится центральным переключателем света, а переключение дальнего света на ближний и наоборот — ножным переключателем света.

Уход за фарами. При ежедневном обслуживании необходимо проверить исправность работы фар и протереть рассеиватели. При попадании пыли на поверхность отражателя ее следует удалять без разборки оптического элемента. Для удаления пыли оптический элемент нужно протирать чистой водой с помощью ваты и просушивать (зеркалом вниз) при комнатной температуре. Образующиеся при просушке потеки и пятна удалять не рекомендуется.

При ТО-2 следует проверять установку фар. Установка фар производится следующим образом:

а) установить перед ненагруженным автобусом экран на расстоянии 7,5 м от стекол фар;

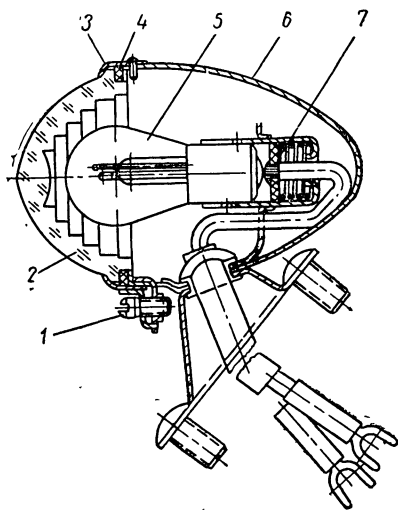
б) отвернуть винты 1, снять ободки 7 фар;

в) включить свет и, действуя ножным переключателем света, убедиться, что соединения сделаны правильно и в обеих фарах одновременно загорается дальний или ближний свет;

г) включить дальний свет и, закрыв одну из фар, установить другую винтами 8 и 18 так, чтобы центр светового пятна на экране расположился на высоте 850 мм от пола и на расстоянии 600 мм от продольной оси автобуса;

д) аналогично установить вторую фару;

е) установить ободки фар на место и протереть рассеиватели.



Фиг. 88. Подфарник:

1 — винт; 2 — стекло; 3 — ободок;
4 — прокладка; 5 — лампа; 6 — корпус;
7 — патрон.

Подфарники

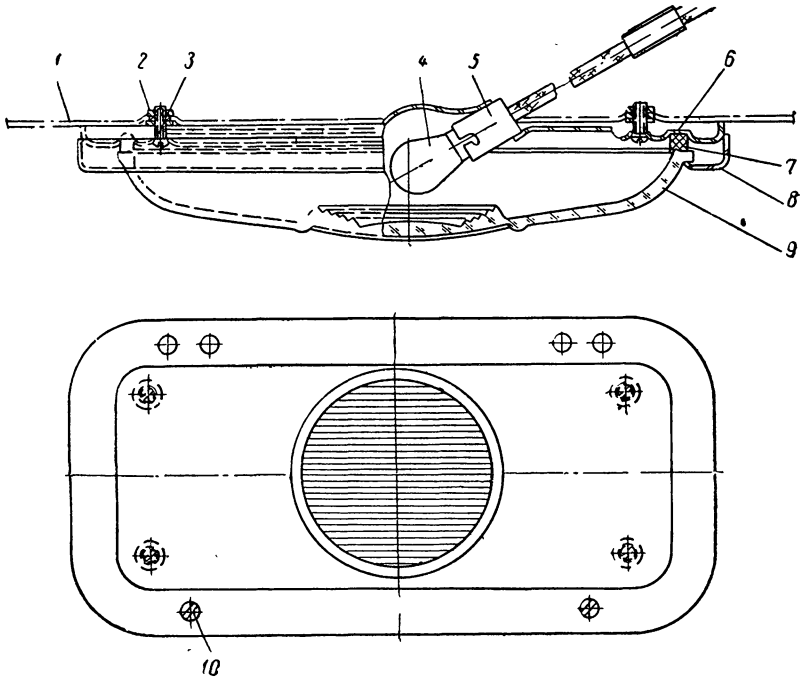
Подфарники типа ПФ-10 установлены на передних крыльях автобуса. Устройство подфарника показано на фиг. 88. В подфарники установлены двухнитевые лампы типа А-27. Нить накала в 21 св служит для указания поворота автобуса и вклю-

чается переключателем поворота, установленным на панели приборов. Нить накала в 6 св служит для обозначения габаритов автобуса при стоянках и при движении по освещенным дорогам. Свет стоянки переключается центральным переключателем света.

Уход за подфарниками заключается в регулярной проверке и подтяжке креплений, а также в смене неисправных ламп.

Плафоны кузова

Плафоны смонтированы в крыше кузова и предназначены для освещения пассажирского салона автобуса. Основание 6 (фиг. 89) плафона при помощи четырех винтов 3 крепится к угловой облицовочной панели 1 крыши кузова. Винты 3 снабжены гайками «клинч» 2, установленными в панели крыши. Ободок 8 через прокладку 7 посредством винтов 10 прижимает стекло 9 плафона к основанию 6. В специальном выштампованном отверстии основания 6 закреплена лампа типа А-10 в 15 св. Включаются плафоны переключателем типа П17-А, установленным на панели приборов.



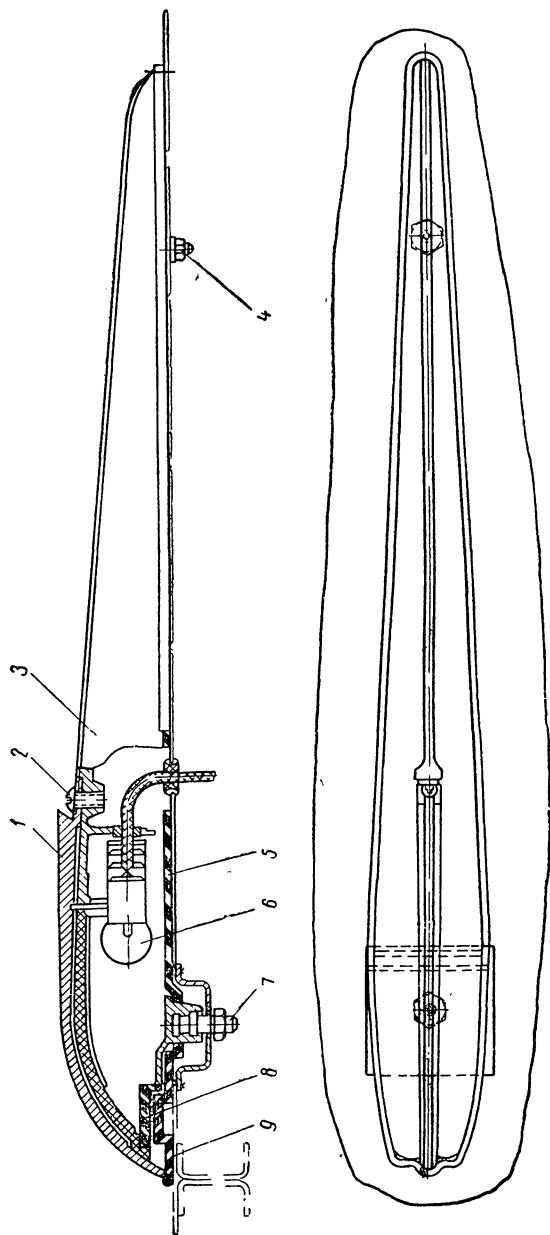
Фиг 89. Плафон:

1 — панель крыши; 2 — гайки; 3 — винты; 4 — лампа; 5 — патрон; 6 — основание плафона; 7 — прокладка; 8 — ободок; 9 — стекло.

Уход за плафонами кузова заключается в своевременной подтяжке их креплений (при ТО-1) и очистке внутренней поверхности их от пыли (при ТО-2).

Габаритные фонари

Два передних (зеленых) и два задних (красных) габаритных фонаря установлены на наружных угловых панелях крыши кузова. Литой корпус 3 (фиг. 90) габаритного фонаря посредством болтов



Фиг. 90. Габаритный фонарь:

1 — стекло; 2 — винт крепления стекла; 3 — корпус фонаря; 4 и 7 — болты крепления корпуса; 5 и 8 — прокладки; 6 — лампа; 9 — панель крыши.

4 и 7 прикреплен к панели 9 крыши. Между корпусом и панелью крыши установлена прокладка 5. В гнезде передней части корпуса при помощи винта 2 через прокладку 8 крепится стекло 1 фонаря.

Во внутренних приливах корпуса установлена лампа типа А-24 в 3 св. Электропроводка к габаритным фонарям и плафонам кузова выполнена между внутренней и наружной обшивкой кузова. В местах прохода электропроводки через металлические панели установлены резиновые манжеты.

Уход за габаритными фонарями заключается в своевременной подтяжке их креплений (при ТО-1), смене неисправных ламп и очистке внутренней поверхности их от пыли (при ТО-2).

Задние указатели поворота

Задние указатели поворота ФП2-А установлены на наружных облицовочных панелях задней части кузова. Корпус 8 (фиг. 91) указателя двумя винтами 9 через прокладку 5 крепится к панели 10 кузова. В корпусе указателя на кронштейне укреплена лампа 7 типа А-26 в 21 св.

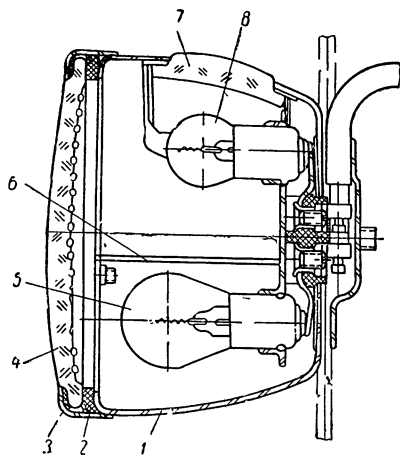
С наружной стороны панели кузова при помощи ободка 3 крепится стекло 2 красного цвета. Ободок к корпусу указателя привернут винтами 1, проходящими через панель 10. Между стеклом и панелью проложена прокладка 4.

Схема включения световых указателей поворота приведена на фиг. 92.

Уход за задними указателями поворота аналогичен уходу за габаритными фонарями.

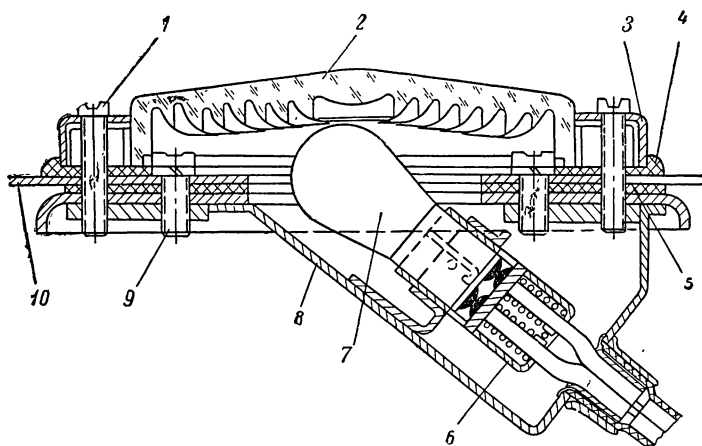
Задний фонарь

Задний фонарь служит для освещения номерного знака, получения постоянного заднего сигнального света и подачи светового стоп-сигнала при торможении автобуса. Корпус 1 (фиг. 93) заднего фонаря посредством болта крепится к наружным панелям задней части кузова. Корпус фонаря закрыт красным стеклом 4, установленным на прокладках 2 и закрепленным с помощью ободка 3. Внутри корпус разделен перегородкой 6 на две части, в которых установлены две одноконтактные лампы. Верхняя лампа 8 типа А-24 в 3 св включается при ночной работе; она освещает через боковое стекло номерной знак и дает



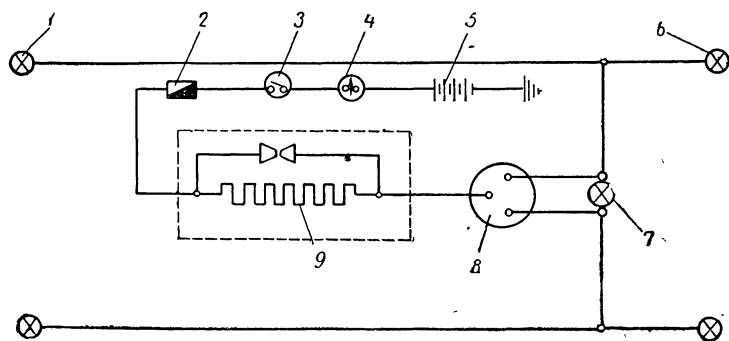
Фиг. 93. Задний фонарь:

1 — корпус; 2 — прокладка; 3 — ободок, 4 — стекло; 5 — лампа стоп-света, 6 — перегородка 7 — верхнее стекло; 8 — лампа освещения номерного знака.



Фиг. 91. Задний указатель поворота:

1 и 9 — винты крепления указателя; 2 — стекло; 3 — ободок;
4 и 5 — прокладки; 6 — патрон лампы; 7 — лампа; 8 — корпус
указателя; 10 — панель.



Фиг. 92. Схема включения указателей поворота:

1 — лампа подфарника; 2 — предохранитель; 3 — замок зажигания; 4 — амперметр; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — лампа заднего указателя поворота; 7 — контрольная лампа; 8 — переключатель указателей поворота; 9 — прерыватель.

красный предупреждающий свет. Нижняя лампа 5 типа А-26 в 21 св включается при торможении автобуса, являясь стоп-сигналом. Лампа освещения номерного знака включается центральным переключателем света, а лампа стоп-сигнала включателем, установленным на главном тормозном цилиндре.

Освещение приборов

Щиток приборов освещается двумя лампами типа А-22 по 1 св. Лампы помещены в специальных колпачках 13 (фиг. 6) корпуса щитка приборов. Патроны ламп в гнездах корпуса щитка приборов удерживаются пружинными держателями. Поэтому при смене неисправных ламп необходимо осторожно потянуть лампу за корпус патрона и вынуть ее из гнезда.

Контрольные лампы

Контрольная лампа 11 (фиг. 6) дальнего света фар установлена в специальном гнезде корпуса щитка 15 приборов. Патрон лампы типа А-22 в 1 св удерживается в гнезде пружинным держателем. Лампа загорается при включении дальнего света фар и гаснет при переключении на ближний свет.

Контрольная лампа 6 указателей поворота типа А-22 в 1 св установлена также на корпусе щитка приборов и загорается мигающим светом при включении указателей поворота. Обе контрольные лампы снабжены светофильтрами.

Подкапотная лампа

Подкапотная лампа предназначена для освещения двигателя при уходе за ним в ночное время. Лампа типа А-24 в 3 св установлена под капотом на передней части кузова. Включается и выключается лампа поворотом рычажка на ее патроне.

Переносная лампа

Переносная лампа типа А-10 в 15 св снабжена проводом со штепсельной вилкой на конце и приложена в комплект шоферского инструмента. Штепсельная розетка переносной лампы установлена под панелью приборов. Проволочная скоба, которая может быть надета на корпус вилки, предохраняет последнюю от выдергивания из штепселя при натяжении провода. Пользоваться переносной лампой нужно аккуратно; следует избегать натяжения и резких перегибов провода.

Освещение указателя маршрута и линии

Правый и левый указатели маршрута автобуса освещаются шестью лампами, а указатель линии — одной. Все лампы одинаковы — типа А22 — и установлены в миниатюрных одноконтактных патронах, закрепленных во внутренней панели указателей.

Уход за освещением указателя маршрута и линии заключается в своевременной (при ТО-2) очистке внутренней полости указателей от пыли, в проверке крепления и смене неисправных ламп.

Неисправности приборов освещения и сигнализации

Неисправности приборов освещения и сигнализации и способы их устранения приведены в табл. 25.

Таблица 25

Неисправности системы освещения

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Перегорание нитей накала ламп Плохой контакт в патронах ламп	Не горят отдельные лампы То же	Заменить лампы Проверить контакты и при необходимости отрегулировать их подгибкой пружинящего контакта. Если это не поможет, заменить лампы или их патроны
Плохое соединение или обрыв провода в цепи освещения	»	Подтянуть крепление проводов. Неисправные провода отремонтировать или заменить
Не работают или регулировались переключатели и выключатели системы освещения	»	Проверить работу переключателей и выключателей (при помощи контрольной лампы) и при необходимости заменить их
Перегорание вставок блока плавких предохранителей	»	Сменить вставки в блоке предохранителей
Неправильная регулировка регулятора напряжения реле-регулятора (повышенное напряжение)	Нити ламп часто перегорают	Сдать реле-регулятор в специализированную мастерскую для проверки и регулировки
Короткое замыкание в цепи освещения	Не работает вся система освещения. Термобиметаллический предохранитель издает характерные щелчки при включении потребителей	Немедленно выключить освещение, устранить повреждение и убедиться в исправной работе термобиметаллического предохранителя
Неправильная установка фар	Фары плохо освещают дорогу, хотя лампы в них горят нормально	Отрегулировать фары
Загрязнение рефлекторов фар	То же, кроме того, днем на рефлекторах видна грязь или пыль	Разобрать фары и очистить рефлектор

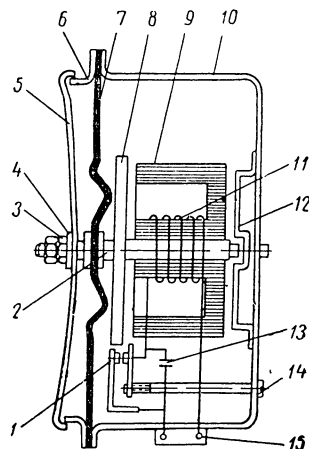
Звуковые сигналы

На автобусе КАВЗ-651А установлены два электрических вибрационных сигнала типа ЭС-6 и ЭС-7. Звуковые сигналы установлены под капотом и крепятся к передней части кузова. Включаются сигналы нажатием кнопки в центре рулевого колеса. Схема подключения звуковых сигналов дана на фиг. 76. Устройство звукового сигнала показано на фиг. 94.

При нажатии на кнопку ток от аккумуляторной батареи через предохранитель проходит по обмотке электромагнита, контактам прерывателя и кнопке и по массе возвращается в аккумуляторную батарею. Во время прохождения тока по обмотке 11 электромагнита 9 железный якорь 8, соединенный стержнем 2 со стальной мембраной 7 и резонатором 5, притягивается к ядру электромагнита, а конец якоря, нажимая на подвижный контакт прерывателя, размыкает цепь. В момент размыкания контактов прерывателя поступление тока в обмотку электромагнита прекращается, а якорь, мембрана и резонатор под действием пружинящего свойства мембраны и пружины, расположенной под стержнем, возвращаются в первоначальное положение; контакты вновь замыкаются, и весь процесс повторяется сначала. Таким образом происходят быстрые колебания якоря и связанных с ним мембраны и резонатора. Колебания мембраны и резонатора вызывают колебания воздуха, которые усиливаются раструбом сигнала. Для уменьшения искрения между контактами прерывателя параллельно им включен конденсатор 13 емкостью 0,1 мкф. Звуковой сигнал снабжен реле типа РС-3Г, установленным под панелью приборов.

Уход за звуковым сигналом заключается в регулировке силы звука, которую при необходимости производят регулировочным винтом 14, а также в подтяжке креплений проводов к клеммам и сигнала к кузову, которую необходимо производить при каждом ТО-2.

Следует помнить, что звуковой сигнал рассчитан на кратковременную работу, поэтому во избежание преждевременного износа контактов прерывателя не рекомендуется пользоваться сигналом длительное время.



Фиг. 94. Звуковой сигнал: 1 — контакты; 2 — стержень; 3 — гайка; 4 — шайба; 5 — резонатор; 6 — наружное кольцо; 7 — мембрана; 8 — якорь; 9 — электромагнит; 10 — корпус; 11 — обмотка электромагнита; 12 — пружина; 13 — конденсатор; 14 — регулировочный винт; 15 — панель клеммовая.

Неисправности звукового сигнала и способы их устранения приведены в табл. 26.

Таблица 26

Неисправности звуковых сигналов

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Подгорание контактов кнопки звуковых сигналов	Сигнал издает хриплый и слабый звук	Проверить состояние контактов, зачистить контакты мелкой стеклянной шкуркой
Разрегулирование звукового сигнала	Сигнал издает дребезжащий, неприятный звук. Зачистка контактов кнопки не дает результатов	Снять сигнал с автобуса и отрегулировать его звучание
Замыкание в кнопке звуковых сигналов	Звучание сигнала начинается после нажатия на кнопку, однако при отпусчении ее звук не прекращается	Снять предохранитель блока плавких предохранителей и, разобрав кнопку, устранить замыкание
Обрыв провода в цепи звуковых сигналов	При нажатии на кнопку сигнал не работает	Проверить цепь и устранить обрыв
Повреждение пружины возврата кнопки звуковых сигналов	При нажатии на кнопку она не возвращается в первоначальное положение	Разобрав кнопку, заменить пружину

Переключатели и включатели

Центральный переключатель света 4 (фиг. 6) установлен на панели приборов и служит для включения и выключения приборов наружного освещения, а также освещения часов. Центральный переключатель света типа П7-Б имеет три фиксированных положения.

Работа переключателя описана в главе 1. Схема подключения центрального переключателя света показана на фиг. 76. Переключатель особого ухода не требует.

Ножной переключатель света 16 (фиг. 4) типа П-33 установлен на наклонном полу кузова, слева от педали сцепления, и предназначен для переключения света фар с дальнего на ближний. Переключение осуществляется нажатием ноги на плунжер переключателя. Переключатель имеет два положения: включен дальний свет фар, включен ближний свет фар. При включении дальнего света фар на щитке приборов загорается контрольная лампочка. Следует предохранять переключатель от попадания в него воды. Разбирать переключатель в полевых и гаражных условиях не разрешается.

Включатель стоп-сигнала типа ВК-12 служит для включения и выключения нижней лампы заднего фонаря (см. выше) и уста-

новлен на главном тормозном цилиндре. При нажатии на педаль тормоза жидкость гидравлического привода тормозов, проходя под давлением в корпус выключателя, отжимает имеющуюся в нем мембрану, которая замыкает контакты выключателя. При отпускании педали тормоза мембрана под действием пружины возвращается в первоначальное положение и размыкает контакты. Следует предохранять выключатель от попадания на него воды. При ТО-2 необходимо проверять плотность крепления выключателя. Разбирать выключатель не рекомендуется.

Переключатели указателей поворота 16 (фиг. 6) и плафонов 8 одинаковы — типа П17-А — и установлены на панели приборов. Работа переключателей подробно описана в главе 7. Переключатель указателей поворота снабжен прерывателем типа РС-15, установленным на центральной распорке под панелью приборов.

7. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Спидометр

Спидометр типа СП-24 состоит из указателя скорости движения автобуса и суммарного счетчика пройденного пути. Корпус спидометра 9 (фиг. 6) укреплен на щитке приборов. Ось спидометра приводится во вращение гибким валом, соединенным с шестерней привода спидометра коробки передач. Постоянный магнит, напесованный на конец оси спидометра, при вращении увлекает за собой металлический диск, на оси которого укреплен стрелка прибора. Спиральный пружинный волосок, укрепленный на оси диска, уравнивает работу стрелки.

Счетчик пройденного пути установлен внутри корпуса спидометра и состоит из шести барабанчиков, имеющих внутреннее зубчатое зацепление. Система шестерен и червячных пар, связанная с осью спидометра, приводит во вращение крайний правый барабанчик, который, в свою очередь, передвигает остальные. На наружной стороне обода барабанчиков через равные промежутки нанесены цифры от 0 до 9. Красные цифры, нанесенные на крайнем правом барабанчике, указывают пройденный автобусом путь в сотнях метров.

Шкала спидометра имеет окно, через которое видны цифры на барабанчиках. После пробега автобусом 100 тыс. км цифры на барабанчике «сбрасываются», и отсчет начинается заново. На шкале спидометра нанесены цифры и деления с ценой 5 км/час. Снаружи шкала закрыта стеклом, прижатым с помощью ободка.

За 1 км пройденного пути ось спидометра делает 624 оборота. Направление вращения оси спидометра со стороны привода — левое.

Гибкий вал привода типа ГВ16-Б разборный и состоит из троса, оболочки и накидных гаек.

Уход за спидометром. При смене гибкого вала необходимо учитывать, что изгибы его радиусом менее 150 мм не допускаются. Периодически следует проверять надежность затяжки гаек крепления гибкого вала к спидометру и коробке передач. Гайки должны быть завернуты от руки до отказа, причем слабина в креплении ощущаться не должна.

Смазка вала спидометра осуществляется фитилем, пропитанным вазелиновым маслом МВП. Фитиль заложен в отверстие хвостовика спидометра, закрываемого сверху латунной пробкой. Запаса масла, заложенного при сборке на заводе-изготовителе, достаточно на 25 тыс. км пробега. После этого пробега необходимо снять спидометр с автобуса, вынуть пробку на хвостовике, извлечь фитиль из отверстия и вновь пропитать его маслом.

При сборке гибкого вала на заводе-изготовителе внутрь его оболочки закладывается специальная густая смазка, рассчитанная на работу при низких (до -50°) и высоких (до $+55^{\circ}$) температурах. Смазки, заложенной при сборке вала, достаточно на пробег автобусом 25 тыс. км. После этого пробега необходимо снять гибкий вал с автобуса, разобрать, промыть в керосине и просушить, после чего смазать трос на $\frac{2}{3}$ длины его со стороны коробки передач, вставить в оболочку, собрать гибкий вал и установить на автобус.

Для смазки гибкого вала рекомендуется смазка УМ (ГОСТ 3275—46) или смазка УНВМ (ГОСТ 3276—54). При отсутствии указанных смазок можно применять вазелиновое масло МВП (летом) и веретенное масло АУ (зимой).

Амперметр

Амперметр 14 (фиг. 6) показывает величину зарядного или разрядного тока аккумуляторной батареи и имеет двухстороннюю шкалу с ценой деления 10 а. На шкале нанесены цифры: -20 ; 0 и $+20$.

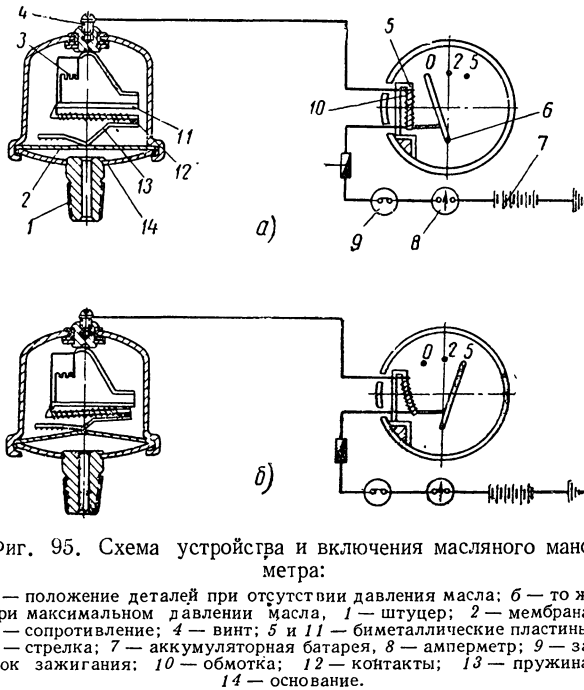
Амперметр является магнитоэлектрическим прибором. При взаимодействии поля постоянного магнита амперметра с магнитным полем электрического тока, проходящего через латунное основание прибора, якорек со стрелкой поворачивается на разные углы вправо или влево от нулевого положения, в зависимости от величины и направления тока. Если через амперметр проходит ток к потребителям от аккумуляторной батареи (разрядный ток), то стрелка отклоняется влево; если через амперметр проходит ток от генератора к аккумуляторной батарее (зарядный ток), то стрелка отклоняется вправо.

При движении автобуса необходимо систематически следить за показаниями амперметра, контролируя источники тока. Схема подключения амперметра показана на фиг. 76.

При неисправности амперметра его следует сдать в ремонт в специализированную мастерскую.

Манометр

Манометр 10 (фиг. 6) установлен на щитке приборов и служит для измерения давления масла в системе смазки двигателя. Масляный манометр работает совместно с датчиком ММ-9, установленным на корпусе фильтра грубой очистки масла. На шкале манометра нанесены цифры 2 и 5 (в кг/см^2). Манометр работает только при включенном зажигании. При выключенном зажигании стрелка прибора стоит несколько левее нулевого деления шкалы. Схема масляного манометра показана на фиг. 95.



Фиг. 95. Схема устройства и включения масляного манометра:

а — положение деталей при отсутствии давления масла; б — то же при максимальном давлении масла; 1 — штуцер; 2 — мембрана; 3 — сопротивление; 4 — винт; 5 и 11 — биметаллические пластинки; 6 — стрелка; 7 — аккумуляторная батарея; 8 — амперметр; 9 — замок зажигания; 10 — обмотка; 12 — контакты; 13 — пружина; 14 — основание.

Манометр и датчик имеют термобиметаллические пластинки 5 и 11, на которых навиты обмотки из тонкой проволоки большого сопротивления с теплостойкой изоляцией. Обмотки манометра и датчика включены в цепь последовательно. Один конец термобиметаллической пластинки 5 манометра закреплен неподвижно, а другой шарнирно соединен со стрелкой 6. При нагреве пластинки 5 от проходящего по ее обмотке тока последняя изгибается и передвигает стрелку по шкале. Биметаллическая пластинка при этом нагревается слабо, и стрелка отклоняется на незначительный угол. Величина перемещения стрелки зависит от степени нагрева биметаллической пластинки, которая, в свою очередь, зависит

от работы датчика. Термобиметаллическая пластинка датчика на свободном конце имеет контакт 12, размыкающий цепь при нагреве пластинки и замыкающий цепь при остывании ее.

Количество замыканий и размыканий цепи (импульсов тока) зависит от величины давления на контакты, которое, в свою очередь, зависит от величины давления масла в системе смазки. При повышении давления масла мембрана 2 выгибается (фиг. 95, б) и, вследствие перемещения пружинной пластины 13 с укрепленным на ней контактом, увеличивает усилие прижатия контактов 12. В результате этого для размыкания контактов требуется больший нагрев биметаллической пластинки датчика. Число импульсов тока при этом возрастает так же быстро, как и нагрев биметаллической пластинки манометра. Вследствие этого биметаллическая пластинка 5 сильно изгибается и передвигает стрелку, которая и показывает давление масла в системе смазки. Нормальное давление в системе смазки должно находиться в пределах $2-4 \text{ кг/см}^2$. Для правильной установки датчика на его корпусе имеется надпись «Верх».

Манометр при эксплуатации никакого ухода не требует. При неисправностях манометра его следует сдать в ремонт.

Термометр

Термометр 7 (фиг. 6) установлен на щитке приборов и предназначен для измерения температуры воды в системе охлаждения двигателя. Термометр работает совместно с датчиком ТМ-3, установленным в головке блока цилиндров. На шкале указателя нанесены цифры 100, 80 и 40 (в °C). Термометр работает только при включенном зажигании. При выключенном зажигании стрелка термометра стоит немного левее цифры 100.

По схеме устройства и принципу работы термометр аналогичен описанному выше масляному манометру. В отличие от датчика давления масла датчик температуры воды работает в зависимости от изменения температуры воды, окружающей датчик.

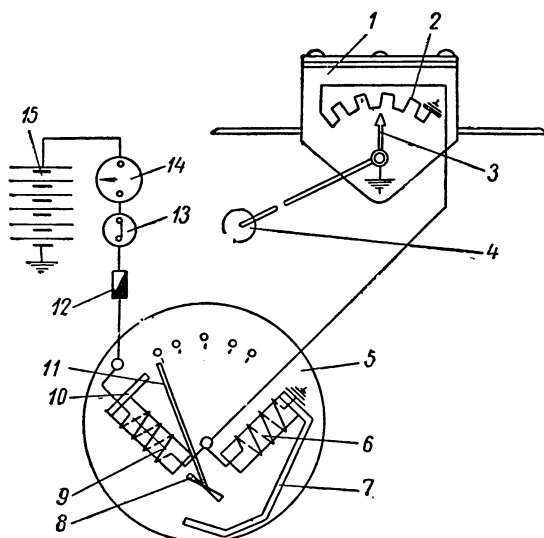
Ухода за термометром не требуется. Ремонт его в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому, если термометр не работает или дает неправильные показания, следует проверить только электрические соединения и исправность проводки и, если они в порядке, то сменить термометр. Необходимо постоянно следить за температурой и уровнем воды в системе охлаждения. При выкипании 4,4 л воды датчик термометра выходит из строя.

Указатель уровня топлива

Указатель уровня топлива 12 (фиг. 6) установлен на щитке приборов и предназначен для ориентировочного контроля расхода топлива. Указатель уровня топлива электромагнитный, работает в комплексе с датчиком (топливомером) типа БМ-20, установленным в верхней части топливного бака.

Указатель уровня топлива имеет шкалу с ценой деления $\frac{1}{4}$ емкости бака. На шкале нанесены цифры: 0 (бак пустой), $\frac{1}{2}$ (половина емкости бака) и буква П (бак полный). Работает указатель уровня топлива только при включенном зажигании. При выключенном зажигании стрелка прибора стоит немного левее нулевого деления шкалы. Схема указателя уровня топлива приведена на фиг. 96.

При пустом баке поплавков 4 опущен вниз, а ползун 3 реостата находится в крайнем левом положении, при котором сопротивление 2 реостата выключено. При этом весь ток проходит через об-



Фиг. 96. Схема указателя уровня топлива:

1 — датчик; 2 — реостат; 3 — ползун; 4 — поплавок;
5 — указатель уровня топлива; 6 — правая катушка;
7 и 10 — башмаки электромагнита; 8 — якорь;
9 — левая катушка; 11 — стрелка; 12 — предохра-
нитель; 13 — замок зажигания; 14 — амперметр;
15 — аккумуляторная батарея.

мотку левой катушки 9, в результате чего якорь 8 под действием сильного магнитного поля поворачивается в сторону левой катушки и стрелка 11 указателя становится против нулевого деления шкалы.

По мере наполнения бака топливом поплавков 4 всплывает и сопротивление реостата увеличивается, в результате чего количество тока в левой катушке уменьшается, а в правой увеличивается. Вследствие этого якорь 8 вместе со стрелкой поворачиваются вправо. Положение стрелки указателя при этом зависит от количества топлива в баке.

При наполнении бака, когда реостат полностью включен, ток в основном проходит по правой катушке 6. Вследствие сильного магнитного поля этой катушки якорь занимает при этом крайнее правое положение, а стрелка указателя становится против метки П шкалы.

Ухода за указателем уровня топлива не требуется. При неисправностях его необходимо проверить электрическую схему соединения указателя, а при ее исправности — сдать указатель уровня топлива в ремонт.

Неисправности контрольно-измерительных приборов

Неисправности контрольно-измерительных приборов и способы их устранения приведены в табл. 27.

Таблица 27

Неисправности контрольно-измерительных приборов

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Ослабление натяжения пружины спидометра	Увеличенное показание прибора	Сменить спидометр. Неисправный прибор сдать в ремонт
Обрыв пружины спидометра	Круговое вращение стрелки прибора	То же
Размагничивание магнита спидометра	Уменьшенное показание прибора	То же
Неправильный монтаж гибкого вала спидометра	Колебание стрелки прибора в больших пределах	Произвести правильный монтаж гибкого вала
Недостаточное количество смазки внутри оболочки гибкого вала спидометра	То же	Разобрать гибкий вал и смазать
Обрыв троса гибкого вала спидометра	Прибор не работает	Сменить трос, а при необходимости весь гибкий вал
Нарушение регулировки датчиков манометра и термометра	Неправильные показания приборов	Сменить датчики. Неисправные приборы сдать в ремонт
Обрыв обмоток биметаллических пластин манометра или термометра	Стрелки приборов при их включении не отклоняются	То же
Нарушение герметичности корпуса датчика манометра	Утечка масла	То же
Нарушение герметичности патрона датчика термометра	Термометр не работает	Сменить датчик. Неисправный прибор сдать в ремонт
Плохой контакт проводов на зажимах приборов	Неправильные показания измерительных приборов	Проверить крепление проводов и подтянуть их

Таблица 27 (окончание)

Неисправность	Признаки и последствия неисправности	Способы устранения
Разрегулирование датчика или приемника указателя уровня топлива	То же	Сменить датчик или приемник. Неисправные приборы сдать на регулировку
Обрыв обмоток указателя уровня топлива	Указатель уровня топлива не работает	Сменить указатель уровня топлива. Неисправный прибор сдать в ремонт
Обрыв проводов в цепи указателя уровня топлива	То же	То же

8. ПРОВОДА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Электропроводка

На автобусе КАВЗ-651А применена однопроводная система проводки, преимущества которой состоят в том, что при такой системе в 2 раза уменьшается количество проводов и значительно упрощается и удешевляется вся система проводки. Но вместе с тем при такой системе проводки требуется хорошая изоляция проводов и надежное их крепление. Если изоляция протерта или оборвана, то провода могут касаться массы автобуса, вызывая короткие замыкания, что при несоответствии плавких и неисправности тепловых предохранителей приводит к обгоранию изоляции проводов и даже пожару.

Для соединения всех проводов и агрегатов электрооборудования автобуса в общую схему применяются провода низкого напряжения марки АОЛ (ГОСТ 974—47), а для соединения аккумуляторной батареи АСОЛ и АМГ сечением 35 мм².

Для удобства монтажа и защиты провода оплетаются хлопчатобумажной оплеткой в пучки.

Следует помнить, что при неплотных присоединениях проводов и их загрязнении нарушается нормальная работа системы электрооборудования. Поэтому каждый раз при ТО-2 необходимо тщательно проверять состояние изоляции проводов и устранять причины возможных их повреждений (перетирающие об острые кромки, излишнее провисание, сильное натяжение и т. д.). Особое внимание при осмотре должно быть уделено плотности и чистоте присоединений проводов к зажимам электрической аппаратуры, приборов и соединительных панелей проводов. Провода даже с незначительными повреждениями необходимо немедленно отремонтировать с помощью изоляционной ленты, а ослабевшие или загрязненные и окислившиеся зажимы зачищать и подтягивать. Необходимо

систематически следить, чтобы на поверхность проводов не попали масло и бензин, которые разрушают лаковую пленку проводов и резиновую изоляцию.

Предохранители

Для защиты приборов и агрегатов системы электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий на автобусе КАВЗ-651А имеются термобиметаллический предохранитель и блок плавких предохранителей типа ПР10-А.

Блок плавких предохранителей установлен под панелью приборов и представляет собой панель с шестью контактами, на которых смонтировано три отдельных плавких предохранителя по 10 а каждый. Снаружи панель блока закрыта крышкой, на внутренней поверхности которой имеется табличка с краткой характеристикой каждого предохранителя. Схема соединения блока плавких предохранителей показана на фиг. 76.

В качестве плавких вставок предохранителей применяется медная луженая проволока диаметром 0,26 мм. Замена сгоревших вставок производится проволокой, намотанной на текстолитовый держатель предохранителя. Для замены сгоревшей вставки нужно вынуть держатель из основания и развести в разные стороны пружинные контакты его, после чего вставить в стойки контактов отрезок проволоки длиной 35 мм, загнуть ее концы на 18° и, согнув пружинные контакты до первоначального состояния, вставить держатель в основание.

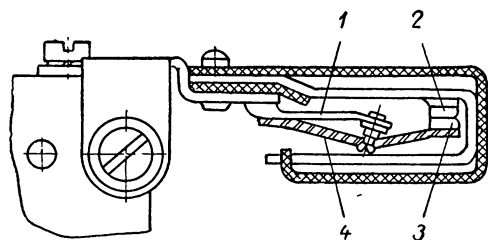
Наматывание проволоки в два или несколько рядов, а также применение более толстой проволоки, чем рекомендовано, запрещается.

Термобиметаллический предохранитель установлен на центральном переключателе света и рассчитан на силу тока 20 а. Схема

подключения термобиметаллического предохранителя показана на фиг. 76.

Биметаллическая пластина 4 (фиг. 97), имеющая небольшую сферическую выпуклость, одним концом приварена к токонесущей пластине 1. На другом конце биметаллической пластины укреплен подвижной контакт 3, который под влиянием упругости пластины 4 постоянно прижимается к неподвижному контакту 2. Слой металла биметаллической пластины, обладающий большим коэффициентом линейного расширения, расположен со стороны контактов.

При прохождении через предохранитель тока нормальной силы



Фиг. 97. Термобиметаллический предохранитель.

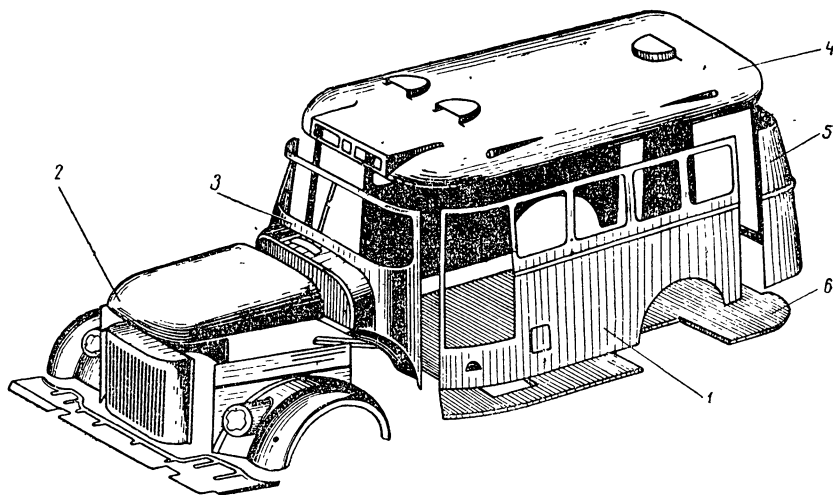
его контакты постоянно замкнуты. При коротком замыкании или когда сила тока превысит расчетную величину, биметаллическая пластина предохранителя нагреется, резко выгнется по сфере в обратную сторону и разомкнет контакты, вследствие чего прохождение тока через предохранитель прекратится. Остыв, пластина под действием упругости возвратится в первоначальное положение и замкнет контакты, вследствие чего ток в цепи восстановится. Размыкание и замыкание цепи продолжается до тех пор, пока не будет устранена причина, вызвавшая увеличение силы тока.

Признаками короткого замыкания в цепи являются щелчки предохранителя, а при включенном освещении, кроме того, мигание света. Короткие замыкания нужно немедленно устранять, в противном случае возможно сваривание контактов предохранителя.

ГЛАВА VII

КУЗОВ, КАПОТ И ОПЕРЕНИЕ

Кузов автобуса КАВЗ-651А закрытый, цельнометаллический, каркасного типа, устанавливается в сборе на раму автобуса. Принципиальное устройство кузова и оперения автобуса показано на фиг. 98.

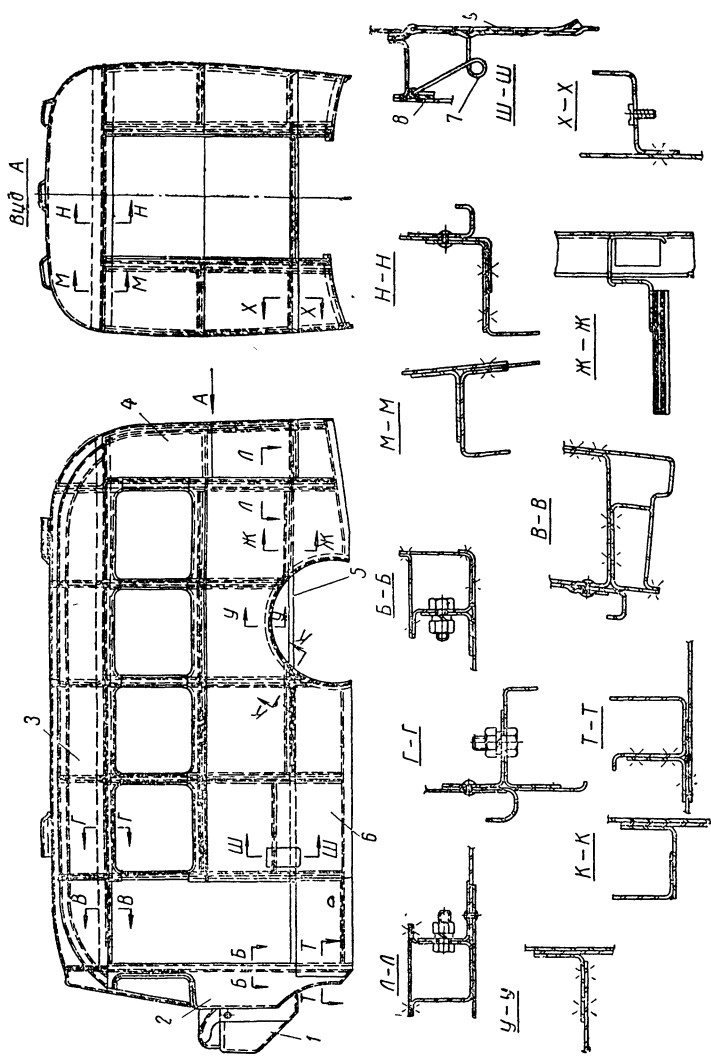


Фиг. 98. Части кузова, капот и оперение автобуса.

К кузову относятся: каркас с наружной обшивкой, внутренняя обшивка кузова, двери, окна, сиденья, арматура, отопительно-вентиляционные устройства и дополнительное оборудование.

1. КАРКАС КУЗОВА

Каркас кузова состоит из правой и левой боковин 1 (фиг. 98), крыши 4, основания 6, передней 3 и задней 5 частей, капота 2. Устройство каркаса кузова, стыковка его узлов и крепление наружной обшивки показано на фиг. 99.



Фиг. 98. Каркас кузова с наружной обшивкой в сборе: 1 — передняя часть кузова; 2 — передняя часть каркаса кузова; 3 — крыша; 4 — задняя часть кузова; 5 — основная ванна; 6 — боковина; 7 — пружина; 8 — шарнир; 9 — крышка лючка топливного бака.

Боковины

Правая и левая боковины каркаса кузова в основном одинаковы и отличаются между собой размерами дверных проемов. Кроме того, в левой боковине имеется лючок топливного бака и подножка для водителя. Каждая боковина состоит из каркаса, обшитого снаружи металлическими панелями.

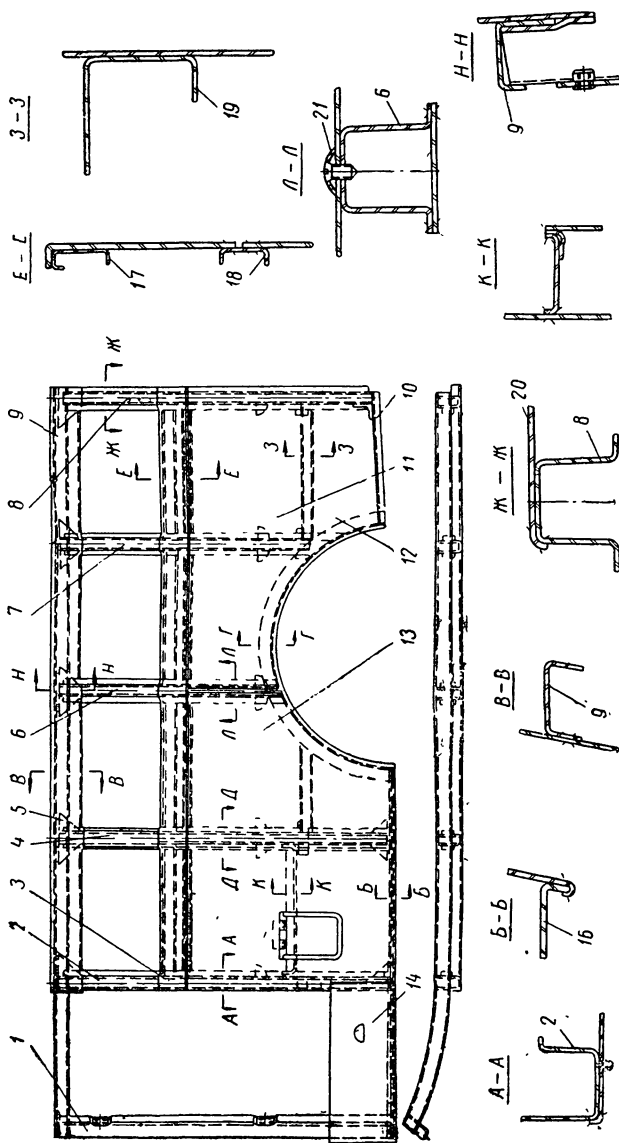
Левая боковина. Конструкция и способы крепления наружной обшивки боковины показаны на фиг. 100. Каркас боковины состоит из шести стоек — 1, 2, 4, 6, 7 и 8, надоконного профиля 9, уголка переднего 16 и заднего 10, арки 15, четырех подоконных профилей 17, четырех планок 18 под молдинг и соединительных профилей 19. Перечисленные элементы каркаса боковины соединены между собой при помощи ряда переходных деталей и образуют жесткую систему. Все соединения выполнены электроточечной сваркой.

Стойки каркаса боковины представляют собой стальные штампованные профили специального сечения. Для крепления стоек с сопрягаемыми деталями каркаса в верхней и нижней частях их приварены уголки. В нижней части каждой стойки для крепления их к основанию приварены пластины. Все стойки искривлены по форме кузова в плоскости, перпендикулярной оси машины.

По конструкции все стойки каркаса одинаковы и лишь немногим отличаются друг от друга. Внутри петельной стойки 1 в местах выштамповок под петли двери приварено два усилителя. Для крепления петель и установки ограничителя открывания двери в стойке предусмотрены отверстия.

Ко всем остальным стойкам в нижней части их приварены пластины для крепления стоек к раскосам кузова, а в средней части — специальные упоры 11 для ограничения хода опускающихся окон кузова. Стойка 1 вместе с остальными стойками образует оконные проемы, а с петельной стойкой — дверной проем. В средней части стойки дополнительно приварены пластины для крепления гнезда направляющего шипа и замка двери. Стойки № 3 и № 4 укорочены и устанавливаются над аркой колеса. В нижней части стоек для удобства монтажа с аркой предусмотрены скосы. Стойка № 5 — замыкающий элемент вертикальных конструкций боковины. Для соединения ее с горизонтальными элементами каркаса к ней приварены четыре уголка, а для крепления ее с основанием кузова — кронштейн.

Надоконный профиль 9 служит верхним замыкающим элементом каркаса и предназначен для соединения боковины с крышей. Из-за значительных габаритов он выполнен из двух частей, соединенных между собой внахлестку электроточечной сваркой. Профиль изогнут по конфигурации кузова и изготовлен из качественной стали.



Фиг. 100. Левая боковина:

1 — петельная стойка; 2 — замочная стойка; 3 — панель облицовочная подоконного пояса; 4 — стойка № 2; 5 — панель облицовочная надоконного пояса; 6 — стойка № 3; 7 — стойка № 4; 8 — стойка № 5; 9 — надоконный профиль; 10 — уголок боковины задний; 11 — упор; 12 — наружная задняя панель; 13 — наружная передняя панель; 14 — планка под молдинг; 15 — арка колеса; 16 — уголок боковины передний; 17 — подоконный профиль; 18 — панель облицовочная стойки; 19 — соединительный; 20 — панель облицовочная стойки; 21 — усилитель арки колеса.

Нижними замыкающими элементами каркаса служат арка 15, передний 16 и задний 10 уголки боковины, соединенные вместе. Передний уголок подобно надоконному профилю состоит из двух частей. Для крепления боковины к арке задний конец уголка 16 отогнут под углом 90°. Передняя часть уголка имеет кривизну по форме кузова.

Арка 15 боковины образует пространство для задних колес автобуса и выполнена в виде уголка, изогнутого по окружности. Для увеличения жесткости арки к ней приваривается усилитель 22. Арка боковины со стойкой № 5 связана посредством заднего уголка 10.

Для увеличения жесткости боковины предусмотрены подоконные 17 и соединительные 19 профили. Подоконные профили, кроме того, формируют оконные проемы. Для крепления пружины крышки люка топливного бака между стойками № 1 и № 2 установлена специальная планка.

Каркас боковины снаружи обшит шестью штампованными панелями из качественной автомобильной листовой стали с высокой отделкой поверхности. Штампованные облицовочные панели подоконного и надоконного профилей образуют оконные проемы. В передней облицовочной панели 13 имеется выштамповка под лючок топливного бака, а в поддверной панели 14—отверстие для установки корпуса подножки. Корпус подножки приваривается изнутри к поддверной панели и предназначен для упора ноги водителя при посадке его в автобус. Крышка люка 9 (фиг. 99) топливного бака посредством шарнира 8 прикреплена к наружной панели обшивки и при помощи двух пружин 7 может удерживаться в двух фиксируемых положениях — открытым и закрытым.

В облицовочных передней и задней панелях предусмотрен вырез под арку колес. Стальное штампованное крыло задних колес посредством болтов крепится к арке 15 (фиг. 100). Между наружными панелями и крылом установлен уплотнительный кант.

К наружной поверхности боковины посредством специальных винтов крепятся декоративные детали — молдинги. Верхний молдинг проходит по стыку панелей наружной обшивки и прикрывает его. Для крепления верхнего молдинга в каркасе предусмотрены специальные планки 18.

Правая боковина. Конструкция петельной стойки правой боковины несколько отличается от левой. Вместо двух петель на нее устанавливается три петли для двери. Вследствие этого на петельной стойке правой боковины предусмотрены три выштамповки. Кроме того, петельная стойка не имеет отверстий для установки ограничителя открывания двери, так как у пассажирской двери на правой боковине ограничитель открывания отсутствует, а функции его выполняет контроллер. В связи

с установкой на правой боковине подножки пассажирской двери несколько изменен по конструкции передний уголок 16. В остальном конструкция правой боковины совершенно одинакова с левой.

Передняя часть кузова

Передняя часть каркаса (передок), являясь сложным по конфигурации узлом, образует форму передней части автобуса и служит связующим звеном между боковинами и крышей кузова. Передок состоит из каркаса, обшитого металлическими панелями. Конструкция передка каркаса кузова показана на фиг. 101.

Каркас передка выполнен из стальных штампованных профилей различного сечения, сваренных электроточечной и газовой сваркой в одну жесткую конструкцию.

Внутренняя ветровая рама 4 формирует переднюю часть кузова и является основным силовым элементом каркаса передка. Ветровая рама состоит из двух внутренних угловых панелей и двух профилей. Правая и левая внутренние угловые панели рамы выполнены в виде сложных штамповок. Нижний профиль рамы прямой, Z-образного сечения. Внутренний профиль верхнего проема ветровой рамы в сечении изогнут по форме ветрового проема и служит внутренней облицовочной панелью.

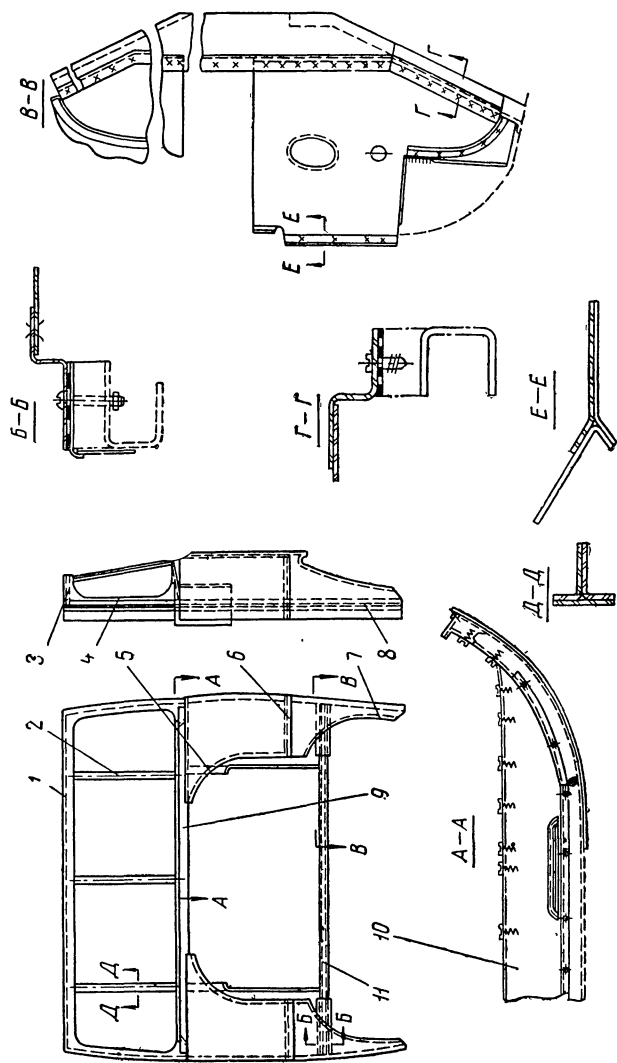
По контуру ветровой рамы к верхней ее части крепится уголок 1, состоящий из трех отдельных деталей, сваренных вместе. Посредством этого уголка передок стыкуется с крышей. К верхнему и нижнему профилям ветровой рамы привариваются стойки 2, формирующие оконные проемы. Каждая стойка состоит из двух неравнобоких уголков, сваренных вместе. Образованный таким образом Т-образный профиль стойки усиливается дополнительным листом.

Нижняя часть ветровой рамы посредством наружной панели 10 соединяется с горизонтальной дугой 9 каркаса передка. Кроме того, при помощи самонарезов (специальные винты по металлу) ветровая рама крепится к петельным стойкам боковин кузова. К горизонтальной дуге 9 крепятся правая и левая боковые дуги 5. Для соединения всех дуг вместе, а также для соединения их с другими сопрягаемыми деталями предусмотрены четыре кницы.

Дуги каркаса передка стыкуются с передней частью кузова «торпедо», которая представляет собой сложный узел, состоящий из нескольких штампованных деталей, соединенных электроточечной сваркой, и предназначена для крепления арматуры.

Передняя часть кузова 1 (фиг. 99) к каркасу передка 2 прикреплена болтами и образует с ним жесткую систему.

Боковыми замыкающими элементами каркаса служат уголки 8 (фиг. 101), посредством которых каркас передка стыкуется



Фиг. 101. Передняя часть каркаса кузова:

1 — уголок верхний; 2 — стойка ветровой рамы; 3 — надоконный пояс; 4 — ветровая рама; 5 — боковая дуга; 6 — профиль нижний; 7 — уголок основной; 8 — уголок основной; 9 — дуга горизонтальная; 10 — панель облицовочная передней части кузова; 11 — надставка пола.

с петельными стойками боковин. К уголкам 8 приварены угловые панели ветровой рамы, верхний уголок 1 и два нижних уголка 7, посредством которых через уплотнительные канты каркас передка соединен с арками передних колес.

В нижней части каркаса передка имеются правый и левый профили 6. Профили одним концом приварены к боковым дугам 5, а другим — к уголкам 8 и служат горизонтальными связующими звеньями каркаса.

Для крепления передней части кузова к переднему лежню основания в нижней части каркаса передка предусмотрена надставка пола 11.

Наружная обшивка передней части каркаса кузова выполнена из качественной листовой стали с высокой отделкой поверхности. Штампованные панели наружной обшивки выполнены по форме кузова и крепятся к каркасу заклепками. Облицовочная панель ветровой рамы каркаса состоит из четырех отдельных частей, свариваемых друг с другом внахлестку, и крепится к каркасу электроточечной сваркой.

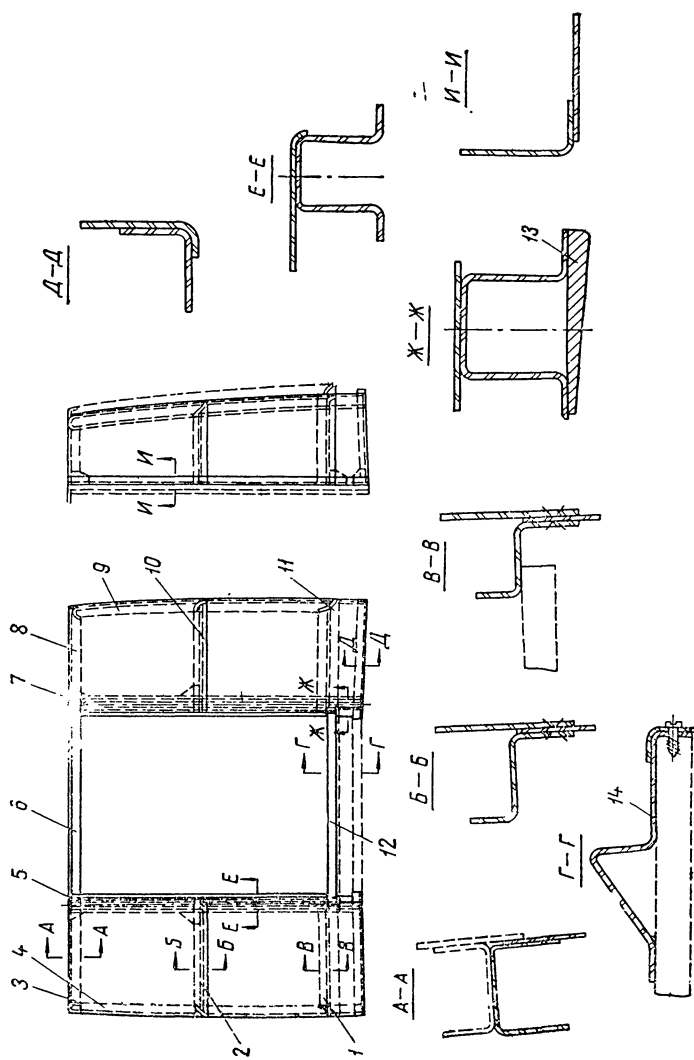
Задняя часть кузова

Задняя часть каркаса, являясь одной из составных частей кузова, образует проем задней (резервной) двери. Конструкция и способы крепления наружной обшивки задней части кузова показаны на фиг. 102.

Задняя часть кузова состоит из элементов каркаса, связанных в один жесткий узел и обшитых снаружи металлическими панелями. Все соединения элементов каркаса выполнены электроточечной, а местами дуговой сваркой. Элементы каркаса задней части кузова представляют собой штампованные профили различного сечения и конфигурации и изготовлены из качественной листовой стали.

Основными силовыми элементами каркаса служат четыре вертикальные стойки, изогнутые по форме кузова. Правая 9 и левая 4 боковые стойки являются замыкающими звеньями каркаса и предназначены для стыковки задней части кузова с боковинами. Задние стойки посредством дверных профилей связаны между собой и образуют проем задней двери. Для крепления бужей спинки пятиместного сиденья в задних стойках пробиты отверстия. К средней части левой задней стойки 5 для крепления петель двери приварено два усилителя. В правой стойке 7 пробиты отверстия направляющих шипов двери. К внутренней поверхности правой стойки приварена пластина для фиксирования замка двери в закрытом положении.

Посредством боковых профилей задние стойки связаны со стойками 4 и 9 каркаса. Верхние правый 8 и левый 3 профили вместе с дверным профилем 6 являются верхним замыкающим элементом каркаса и соединяются со стойками посредством



Фиг. 102. Задняя часть кузова:

1 и 11 — профили нижние боковые, 2 и 10 — профили средние боковые, 3 и 8 — профили верхние боковые; 4 и 9 — боковые стойки, 5 и 7 — задние стойки; 6 и 12 — профили дверные; 13 — выравнивающая пластина; 14 — порожек задней двери.

книц. При помощи верхних уголков задняя часть кузова стыкуется с крышей. Нижние боковые профили 1 и 11 служат для придания дополнительной жесткости каркасу и соединяются со стойками при помощи уголков. Для крепления листов наружной обшивки в каркасе имеются боковые средние профили 2 и 10. Эти профили обеспечивают дополнительную жесткость каркасу и крепятся к стойкам посредством четырех книц.

В нижней части задних стоек для крепления задней части кузова к основанию приварена пластина 13 со скосом и отверстиями для крепежа.

Снаружи каркас задней части кузова обшит штампованными панелями, изготовленными из качественной стали с высокой чистотой отделки поверхности. Все панели наружной обшивки приварены к каркасу электроточечной сваркой.

В нижних панелях обшивки пробиты отверстия для монтажа указателей поворота, заднего фонаря, для крепления номерного знака и бамперов. В отверстия для крепления номерного знака вмонтированы неподвижные гайки.

Для возможности монтажа на автобус прицепного устройства при эксплуатации его с прицепом средняя панель обшивки сделана съемной.

Нижняя замыкающая часть обшивки для предохранения ее от повреждений при движении автобуса по неровным дорогам усилена дополнительными профилями. Снаружи обшивка задней части кузова отделана молдингами.

Крыша

Крыша является верхним связующим звеном каркаса кузова. Правая и левая боковины, передняя и задняя части кузова, имея одинаковую высоту стоек, стыкуются с крышей и образуют каркас кузова.

Крыша кузова представляет собой сложную конструкцию и состоит из нескольких узлов: передняя часть, центральная часть, задняя часть и две боковых — правая и левая.

Для каждой части крыши характерно наличие продольных и поперечных элементов, жестко соединенных между собой и обшитых металлическими панелями. Поперечные элементы соединены в конструкцию с шагом, равным шагу стоек боковин (фиг. 99), и вместе с каркасом боковин образуют жесткую пространственную форму.

Узлы крыши изготавливаются отдельно, после чего стыкуются на специальном приспособлении и посредством заклепок с шагом 40 мм соединяются в одну жесткую конструкцию. Контактные поверхности панелей обшивки перед сборкой окрашиваются грунтовкой, а для предохранения от проникновения влаги между ними прокладывается изоляционная лента. Свари-

ваемые поверхности перед сборкой покрываются токопроводящей грунтовкой.

Устройство крыши и крепление ее отдельных элементов показано на \фиг. 103.

Передняя часть крыши. Каркасу передней части крыши относятся надоконный пояс 2, две поперечные дуги 4 и 6, правая 3 и левая 1 передние дуги и два продольных профиля 5. Элементы каркаса соединены между собой электроточечной и газовой сваркой и образуют жесткую конструкцию.

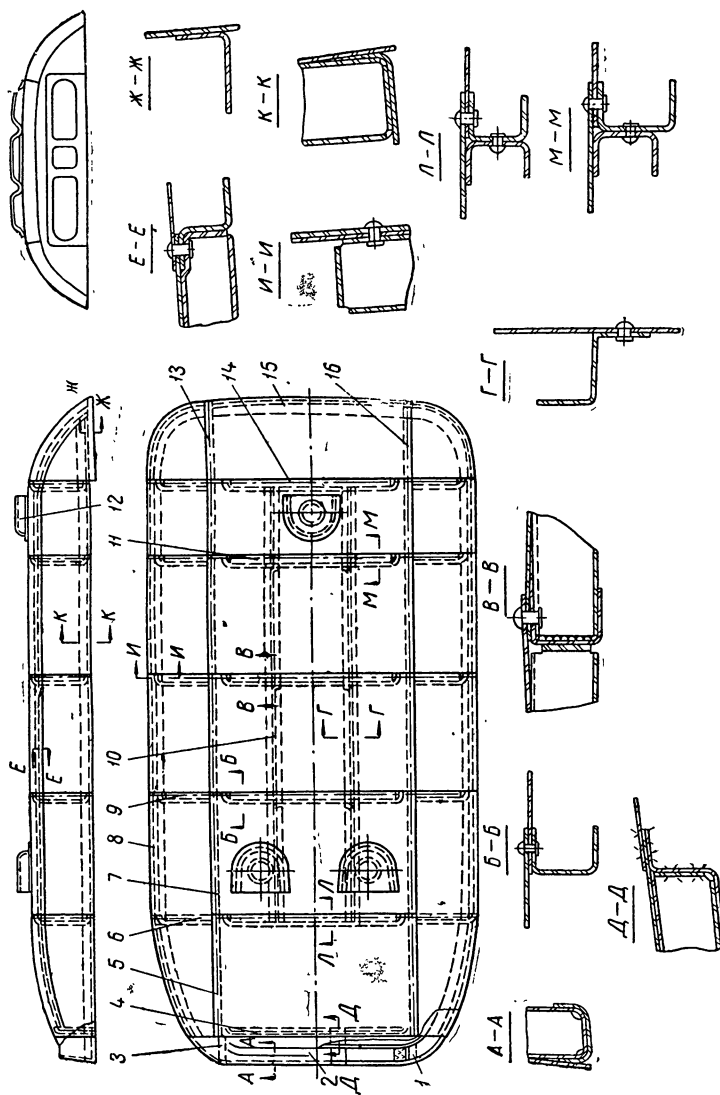
Надоконный пояс является нижним замыкающим элементом каркаса передней части крыши и представляет собой стальной штампованный профиль коробчатой формы, состоящий из трех отдельных частей. В левой части надоконного пояса пробиты отверстия для монтажа электрооборудования. Части надоконного пояса посредством двух передних стыковых коробок, выполненных по конфигурации пояса, соединяются в один узел.

В поперечной дуге 4 установлены неподвижные гайки для крепления внутренней панели указателя маршрута и линии и пробиты отверстия для монтажа электрооборудования. Поперечная дуга 6 является задним замыкающим элементом каркаса и служит для стыковки частей крыши. Поперечные дуги передней части крыши связаны между собою двумя продольными профилями 5. К передней части продольных профилей приварены дуги 1 и 3. Передние дуги выполняют роль продольных элементов конструкции и одновременно усиливают переднюю часть каркаса крыши.

Каркас передней части крыши снаружи обшит панелями, изготовленными из качественной листовой автомобильной стали. Панели наружной обшивки отштампованы по форме каркаса и крепятся к нему заклепками. Лобовая панель наружной обшивки имеет выштамповку с тремя вырезами для монтажа стекол указателей маршрута и линии. С внутренней стороны к ней приварены угольники и держатели, в которые вмонтированы резиновые уплотнители доски указателей маршрута и линии.

Центральная часть крыши. Каркас центральной части крыши состоит из пяти стальных штампованных дуг П-образного сечения и восьми штампованных профилей Z-образного сечения, соединенных при помощи электроточечной и газовой сварки в жесткую конструкцию. Дуги 11 изогнуты по кривизне крыши. К передней дуге центральной части крыши приварены кницы с двумя неподвижными гайками для крепления верхней опоры вертикального поручня.

В передней и задней панелях наружной обшивки центральной части крыши выштампованы и отбортованы три вентиляционных отверстия, закрытые сверху штампованными кожухами. Кожуха 12 приварены к панелям и служат для направления потока воздуха в вентиляционные отверстия при движении авто-



Фиг. 103. Крыша:

1 и 3 — передние продольные дуги; 2 — надоконный пояс передней части крыши; 4, 6 и 14 — поперечные дуги; 5 — продольный профиль передней части крыши; 7 — продольный профиль боковой части крыши; 8 — надоконный пояс боковой части крыши; 9 — угловая дуга; 10 — продольный профиль центральной части крыши; 11 — дуга центральной части крыши; 12 — кожух; 13 и 16 — задние продольные дуги; 15 — надоконный пояс задней части крыши.

буса. Одновременно с этим кожуха защищают пассажирский салон автобуса от попадания в него осадков.

Все панели наружной обшивки центральной части крыши выполнены по форме поперечных дуг и крепятся к профилям 10 заклепками.

Боковая часть крыши. Каркас боковой части крыши состоит из надоконного пояса 8, пяти поперечных дуг 9 и продольного профиля 7. Надоконный пояс представляет собой стальной штампованный профиль коробчатой формы и состоит из двух частей, свариваемых при помощи переходного уголка вместе. Надоконный профиль является основным силовым элементом каркаса и служит для стыковки боковой части крыши с боковиной.

Стальные дуги 9 отштампованы по форме крыши и имеют отверстия для монтажа электрооборудования. В продольном профиле 7 пробиты отверстия под болты для стыковки боковой части крыши с центральной.

Наружная обшивка боковой части крыши состоит из стальных панелей, отштампованных по форме каркаса. В передней и задней панелях обшивки пробиты отверстия для монтажа габаритных фонарей. Панели наружной обшивки крепятся к каркасу заклепками. В нижней части панелей для стока воды с крыши предусмотрен капельник.

Правая и левая боковые части крыши по конструкции совершенно одинаковы.

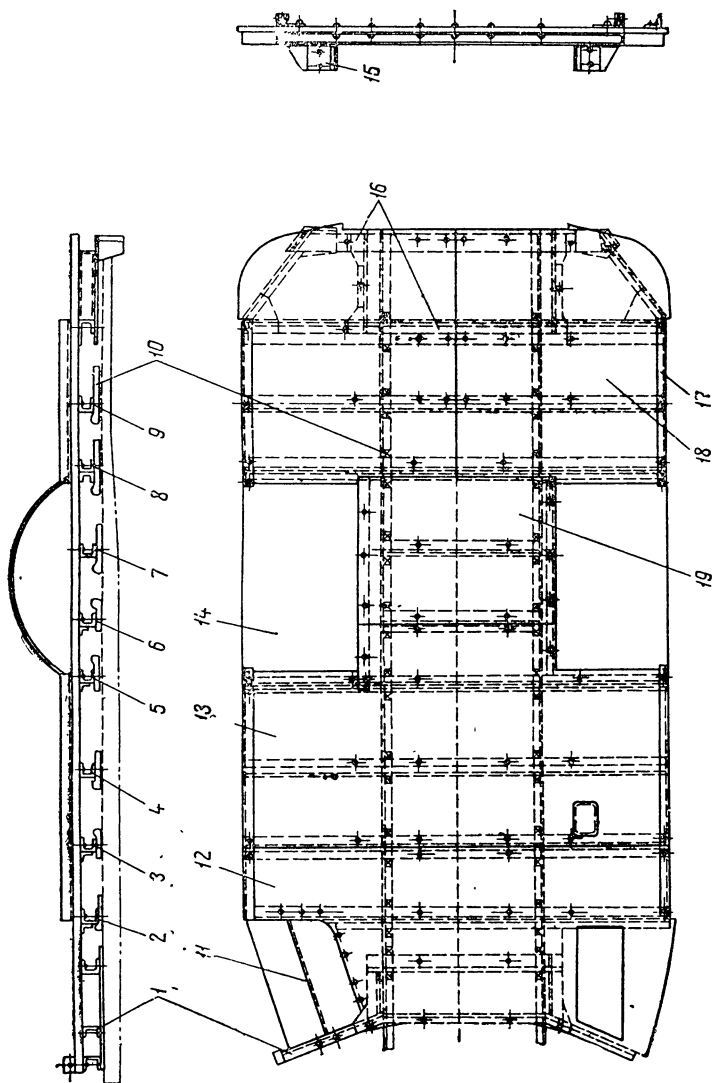
Задняя часть крыши. Каркас задней части крыши состоит из надоконного пояса 15, поперечной дуги 14 и двух продольных дуг 13 и 16. Снаружи каркас обшит тремя штампованными панелями. По конструкции и креплению детали задней части крыши аналогичны подобным элементам крыши, описанным выше.

Основание кузова

Основание является нижним связующим узлом каркаса кузова и представляет собой комплект поперечных балок, соединенных между собой листами пола.

Основание кузова состоит из следующих основных узлов и деталей: переднего и заднего лежней, трех основных, трех дополнительных и двух укороченных балок, пяти листов пола, подножки пассажирской двери и арок колес. Конструкция основания показана на фиг. 104.

Балки пола. Передний и задний лежни пола устанавливаются в передней и задней частях основания и предназначены для стыковки основания с передней и задней частями каркаса кузова. Лежни 1 и 16 представляют собой сложные конструкции, состоящие из стальных штампованных профилей П-образного сечения. Профили лежней соединены между собой при помощи



Фиг. 104. Основание:

1 — передний лежень основания; 2, 4, и 8 — основные балки пола; 3, 5 и 9 — дополнительные балки пола; 6 и 7 — укороченные балки пола; 10 — пластина, 11 — подножка, 12 — передний лист пола, 13 — средний лист пола, 14 — арка колеса, 15 — крошечки, 16 — задний лежень основания; 17 — уголок; 18 — задний лист пола; 19 — укороченный лист пола.

косынок электродуговой сваркой. К раскосам переднего лежня посредством уголков крепятся петельные стойки боковин кузова.

Стальные штампованные П-образного сечения балки пола устанавливаются на лонжероны рамы. Для крепления кузова на раму к балкам и лежням основания прикреплены специальные пластины 10. К балкам 2, 3, 5 и 6 для увеличения их жесткости приварены уголки. Основная балка 8 для увеличения жесткости состоит из двух профилей П-образного сечения, сваренных между собой.

К заднему лежню посредством выравнивающей пластины 13 (фиг. 102) крепятся замочная и петельная стойки каркаса задней части кузова. В задней части лежня 16 (фиг. 104) для крепления бамперов приварено два кронштейна 15.

Листы пола. Листы пола изготовлены из бакелизированной фанеры толщиной 16 мм и крепятся к балкам пола при помощи болтов со сферическими головками. Расположение всех пяти листов пола показано на фиг. 104. Передний лист 12 пола имеет вырезы под подножку пассажирской двери и люк аккумуляторной батареи, закрываемый сверху крышкой. Средний лист 13 пола имеет вырез под лючок указателя уровня топлива бензобака. Задние листы 18 пола имеют закругления по форме каркаса кузова. Для герметизации кузова стыки между листами пола промазывают противощумной мастикой.

К переднему листу пола в месте раскосов переднего лежня крепится металлическая надставка пола 11 (фиг. 101), которая своей наклонной частью переходит в переднюю часть кузова. К переднему, среднему и задним листам пола крепятся уголки 17 (фиг. 104), предназначенные для стыковки каркаса кузова. С целью герметизации между уголками и листами пола проложена резиновая прокладка. К задним листам пола крепятся порожек 14 (фиг. 102) задней двери.

Арки колес. Проемы для задних колес закрываются металлическими кожухами — арками, которые в передней части крепятся к балке 5 (фиг. 104) пола, а в задней и боковой части — к листам пола. В местах крепления кожуха арки к основанию для герметизации кузова проложены резиновые прокладки.

Подножка пассажирской двери. Подножка пассажирской двери представляет собой штампованный металлический кожух с двумя ступенями. Устанавливается подножка в вырезе переднего листа пола между правым раскосом переднего лежня и основной балкой 2, приваривается к поддверной панели и дополнительно крепится винтами.

Стыковка кузова и установка его на раму

Все части кузова изготавливаются отдельно, после чего на специальном приспособлении (стапеле) стыкуются друг с другом

и посредством болтов * соединяются в одну жесткую конструкцию.

Кузов с основанием соединяется посредством уголков 17, расположенных по контуру основания. Болты крепления, проходя через пластины, имеющиеся на концах стоек боковин в передней и задней частях кузова, и уголки основания, обеспечивают надежность соединения. Кроме того, между нижней частью боковин и полом для увеличения жесткости соединения кузова с основанием предусмотрены специальные кронштейны-раскосы, привернутые болтами к стойкам боковин и балкам пола.

К раме кузова крепится с помощью стремянок. Дуга стремянки, охватывая пластину 10 балки пола, через резиновую прокладку надежно прижимает ее к лонжерону рамы. Передняя часть кузова и задний лежень основания к лонжеронам рамы привернуты болтами.

2. ВНУТРЕННЯЯ ОБШИВКА КУЗОВА

Внутренняя обшивка кузова автобуса КАВЗ-651А комбинированная. Панели обшивки изготовлены из тонкого листового металла или из каркасного водостойкого картона, а основание кузова покрыто резиновыми ковриками. Стыки панелей отделаны штампованными декоративными деталями. Для крепления элементов внутренней обшивки используются винты по металлу (самонарезы).

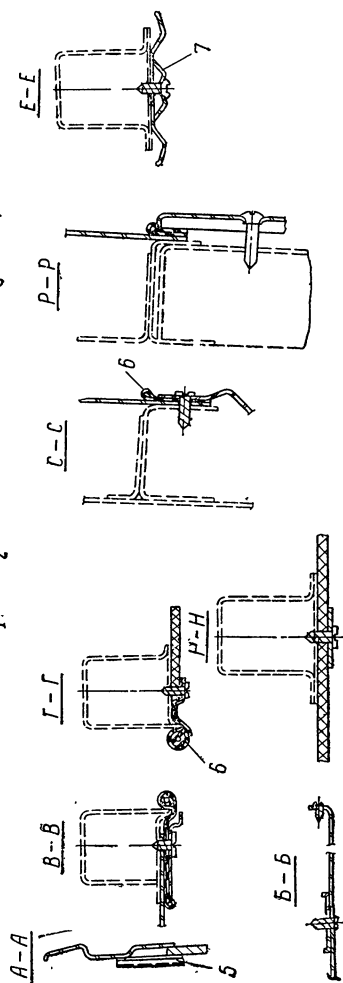
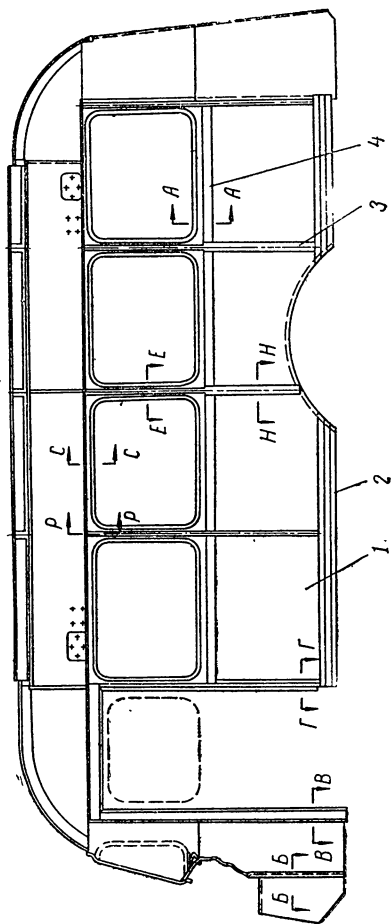
Обшивка боковин

Внутренняя обшивка боковин, а также способы крепления ее показаны на фиг. 105. Боковины автобуса в нижней части обшиваются четырьмя съемными панелями 1 из каркасного картона. Внизу панели устанавливаются специальные держатели 2, а боковые стыки панелей закрыты отделочными профилями 3. Оконные и дверные проемы облицовываются четырьмя штампованными металлическими панелями 4, к внутренней стороне которых приварены держатели 5 панелей 1. Боковые стыки металлических панелей закрыты облицовочными планками 7. По контуру боковин, кроме нижней части, ставится уплотнительный кант 6, изготовленный из автобима. Внутри канта заложен бумажный шнур.

Обшивка задней и передней частей кузова

Внутренняя обшивка задней и передней частей кузова металлическая. Штампованные угловые панели устанавливаются внахлестку друг на друга и крепятся к каркасам винтами. В боковых нижних панелях внутренней обшивки задней части кузова

* С середины 1960 г. соединение частей кузова при стыковке производится с применением электроточечной сварки.



Фиг. 105. Внутренняя обшивка боковины:
 1 — картонная панель; 2 и 5 — держатели картонных панелей; 3 — отделочный профиль; 4 — оконная панель; 6 — углодержательный канат; 7 — облицовочная планка.

для монтажа электрооборудования выштампованы отверстия, прикрываемые лючками. Боковые облицовочные панели передней части каркаса кузова в верхней части заканчиваются выштамповками для установки панели приборов.

Панель приборов представляет собой сложную штампованную деталь и крепится к передней части кузова. На панели приборов 5 (фиг. 4) монтируются: ящик мелких вещей, часы, органы управления и щиток приборов. К внутренней поверхности панели около щитка приборов посредством электроточечной сварки крепится кронштейн рулевой колонки. В правой части панели приборов пробиты отверстия для монтажа кронштейна контроллера, а к нижней части привернут упор рычага контроллера.

Внутренняя передняя часть кузова закрыта облицовочной панелью 10 (фиг. 101), имеющей две выштамповки. Эти выштамповки предназначены для направления потока горячего воздуха, подаваемого обогревателем ветровых стекол.

Каркас ветровой рамы облицован внутренней и наружной металлическими штампованными панелями. Внутренние отбортовки этих панелей вместе с отбортовками облицовочных уголков стоек ветровой рамы образуют направляющие для монтажа угловых и ветровых стекол кузова.

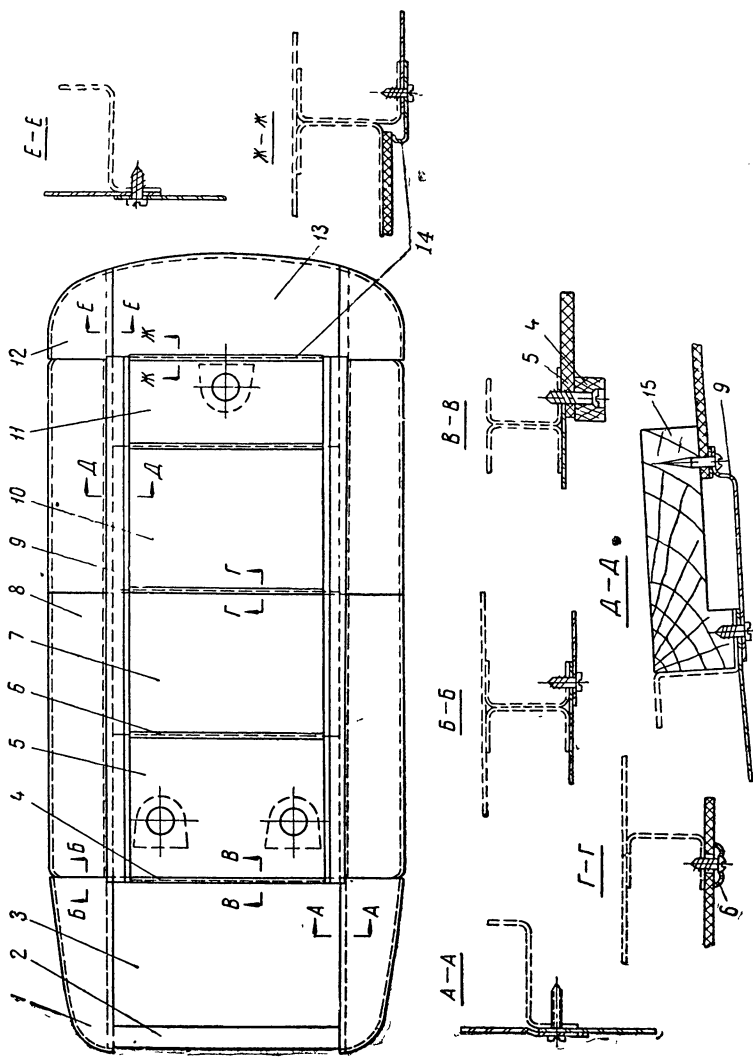
В верхней части внутренней облицовочной панели ветровой рамы пробиты отверстия для монтажа кронштейнов противосолнечного козырька и стеклоочистителей.

Ниша передней части кузова облицована металлическими и картонными панелями. Панели прикреплены к передней части кузова специальными винтами с шайбами. В передней картонной облицовочной панели выштампованы отверстия для прохода рулевой колонки и педали стартера.

Обшивка крыши

Внутренняя обшивка крыши, кроме центральной ее части, выполнена металлическими панелями. Панели отштампованы по форме каркаса крыши и крепятся к нему винтами по металлу.

Облицовочная панель 2 (фиг. 106) указателя маршрута и линии выполнена съемной, для чего к внутренней ее поверхности посредством электроточечной сварки приварены специальные пружинящие держатели, а задняя часть закреплена на три специальных винта с шайбами. В средней части этой панели пробито отверстие для прохода провода к электродвигателю стеклоочистителя. К угловым панелям боковых частей крыши крепятся плафоны внутреннего освещения салона, для монтажа которых в панелях пробиты соответствующие отверстия. Для доступа к соединительным панелям системы электрооборудования в угловых панелях внутренней обшивки крыши пробиты отверстия, закрываемые крышками.



Фиг. 106. Внутренняя обшивка крыши:

1, 8, 12 и 13 — угловые облицовочные панели; 2 — панель указателя маршрута и линии; 3 — средняя панель передней части крыши; 4 — деревянная планка; 5, 7, 10 и 11 — картонные панели центральной части крыши; 6 и 8 — отделочные планки; 9 — отделочный профиль; 15 — бобышка.

Центральная часть крыши обшита четырьмя панелями из каркасного картона. В передней и задней картонных панелях установлены вентиляционные устройства, для которых в панелях предусмотрены отверстия.

Стыковые соединения панелей закрыты штампованными профилями 9, металлическими фасонными планками 6 и деревянной планкой 4. Для крепления картонных панелей к каркасу крыши в нем предусмотрены деревянные бобышки 15.

Покрытие пола

Основание кузова покрыто резиновым ковром, изготовленным из черной невыцветающей матовой резины. Лицевая поверхность ковра выполнена ребристой.

Ковер состоит из нескольких частей: основной ковер, коврик водителя, коврики арок и коврики подножек. Основной ковер, коврик водителя и коврики арок крепятся к основанию винтами с фасонными шайбами. Коврик водителя для возможности доступа к агрегатам автобуса закреплен только в задней части. В передней части коврика водителя имеются вырезы для органов управления, а слева, в месте люка аккумуляторной батареи, к внутренней поверхности его приклеивается войлочная прокладка. Коврик подножки пассажирской двери и основной ковер в месте выреза под подножку крепятся к основанию через облицовочные профили, которые для предохранения от коррозии эмалируются.

3. ДВЕРИ

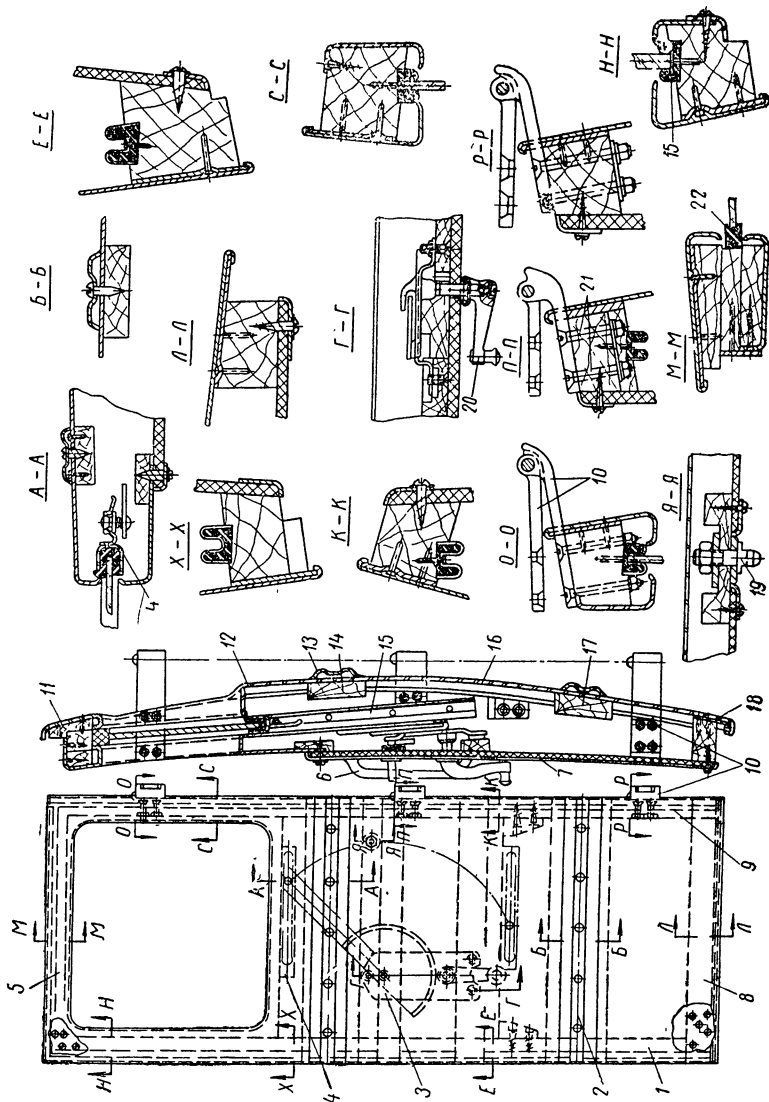
Кузов автобуса КАВЗ-651А имеет три одностворчатые двери: в правой боковине — для входа и выхода пассажиров, в левой боковине — для входа и выхода водителя, в задней части кузова — резервная.

Двери кузова каркасного типа. Каркасы дверей выполнены из твердых пород дерева (преимущественно бук) и обиты панелями наружной и внутренней обшивки. По конструкции все двери кузова одинаковы и отличаются друг от друга размерами и арматурой.

Пассажирская дверь

Конструкция двери показана на фиг. 107. Пассажирская дверь устанавливается в дверном проеме правой боковины и посредством трех петель навешивается на петельную стойку.

Каркас двери изогнут по форме боковины и состоит из вертикальных стоек 1 и 9, верхнего 5 и нижнего 8 брусьев. Верхний брус каркаса дополнительно усилен доской 11, а нижний — металлическим уголком 18. Для монтажа арматуры и молдингов к каркасу крепятся доски. Все деревянные элементы двери



Фиг. 107. Дверь пассажирская:

1 и 9 — вертикальные стойки; 2 и 13 — молдинги; 3 — стеклоподъемник; 4 — обояма стекла; 5 и 8 — обрешетка; 6 — панельная картонная панель; 7 — внутренняя картонная панель; 10 — петли двери; 11 — усиленная доска картонная; 12 и 16 — наружные панели; 14 и 17 — доски под молдинги; 15 — направляющие стекла; 18 — уголки каркаса; 19 — петли контролера; 20 — ручка стеклоподъемника; 21 — уплотнитель; 22 — уплотнительная профиль.

соединены шипами и склеены между собой. Склеенные соединения брусьев и стоек каркаса дополнительно усилены уголками. В стойках с внутренней стороны сделаны пазы для опускающегося стекла двери. Для предохранения от гниения деревянные детали каркаса покрываются грунтовкой.

Обшивка двери комбинированная. Металлические панели обшивки изготовлены из качественной листовой автомобильной стали с высокой отделкой поверхности. Внутренняя нижняя панель 7 изготовлена из каркасного картона. Нижняя наружная панель 16 отштампована по форме каркаса двери. В верхних панелях обшивки выштампован оконный проем двери. Края наружных панелей отбортованы на металлические планки, привернутые по контуру каркаса к брусьям и стойкам его. В месте стыка наружные панели к каркасу прибиты гвоздями.

Наружная поверхность двери отделана двумя молдингами, прикрепленными к каркасу винтами. Верхний молдинг 13 прикрывает стыковые соединения панелей, а нижний 2 обеспечивает дополнительное крепление панели к каркасу. Внутренние панели к каркасу двери крепятся при помощи держателей и уголков. Держатели и уголки проходят по контуру панелей и крепятся к каркасу посредством винтов с шайбами. В картонной панели двери пробиты отверстия для петли 19 контроллера, для ручки 20 подъема стекла окна и для крепления поручня. Поручень 6 винтами крепится к каркасу двери.

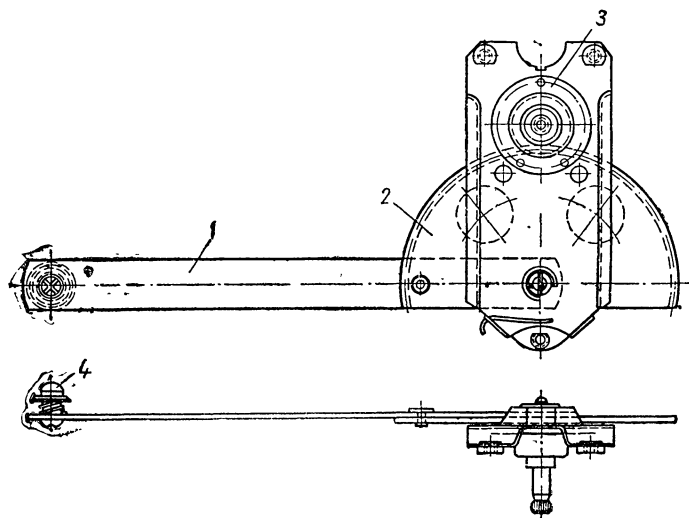
Окно двери снабжено опускающимся стеклом и служит для дополнительного освещения кузова. Для направления стекла при подъеме и опускании его в пазах стоек каркаса смонтированы направляющие профили 15, оклеенные снаружи мягкой тканью. Направляющие профили стекла крепятся к каркасу винтами. С целью герметизации оконного проема двери в пазу верхнего бруса каркаса имеется уплотнительный резиновый профиль 22. Нижняя торцовая часть стекла оклеена резиновым профилем, обжатым металлической обоймой 4, служащей для соединения стекла с рычагом стеклоподъемника 3.

Стеклоподъемник (фиг. 108) смонтирован внутри двери и прикреплен к каркасу. Работа стеклоподъемника основана на преобразовании вращательного движения ручки стеклоподъемника и связанной с ней шестерни 3 в возвратно-поступательное движение стекла посредством сектора 2 и рычага 1. Упор 4 рычага стеклоподъемника, перемещаясь по горизонтальной прорези обоймы 4 (фиг. 107), поднимает или опускает стекло. Для остановки стекла в нужном положении в стеклоподъемнике предусмотрен тормоз.

Петли 10 двери смонтированы между наружной и внутренней обшивкой кузова и крепятся к петельной стойке каркаса двери посредством четырех болтов 21 каждая. Гайки болтов скрыты обшивкой двери.

Ограничителем открывания пассажирской двери служит рычаг контроллера; он же удерживает дверь в закрытом положении.

Для фиксирования двери по высоте служат направляющие шипы, устанавливаемые в наружных вырезах стойки 1 каркаса. При закрывании двери шипы входят между пружинящими на-



Фиг. 108. Стеклоподъемник.

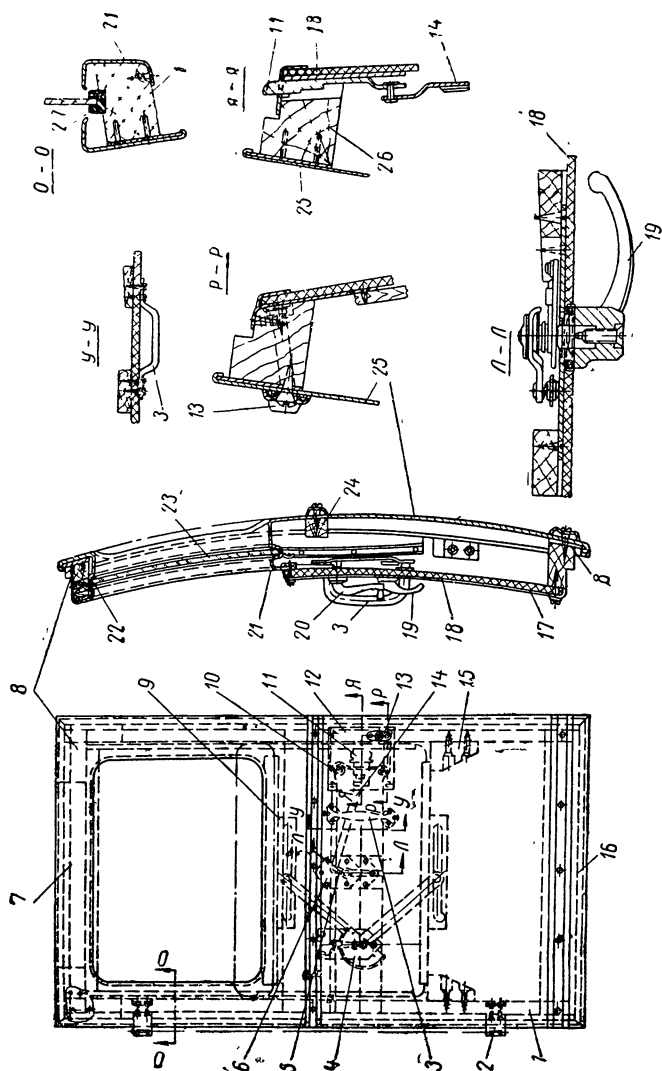
правляющими пластинами стойки 1 боковины и удерживают дверь от проседания.

По контуру каркаса двери и дверного проема боковины с целью герметизации кузова проходят уплотнительные канты.

Дверь для водителя

Дверь для водителя устанавливается в дверном проеме левой боковины и посредством двух петель навешивается на петельную стойку.

Устройство двери водителя показано на фиг. 109. Из-за отсутствия ступенчатой подножки дверь водителя по высоте несколько ниже пассажирской двери. Вместо поручня для закрывания двери водителя используется никелированная ручка 3, установленная на внутренней картонной панели и привернутая к каркасу винтами. Для ограничения хода двери водителя при ее открывании предусмотрен ограничитель. Ограничитель открывания двери представляет собой ременную полосу, прикрепленную болтами с одной стороны к каркасу двери, а с другой — к петельной стойке боковины.



Фиг. 109. Дверь водителя:

1 и 26 — вертикальные стойки; 2 — петля двери; 3 — ручка; 4 — стеклоподъемник; 5 — рычаг замка; 6 — пластина ручки замка; 7 и 16 — брусья каркаса; 8 — уголки каркаса; 9 — обойма стекла; 10 — пружина замка; 11 — фиксатор замка; 12 — основание замка; 13 — облицовочная шайба замка; 14 — тяга замка; 15 — упоры стекла; 17 — держатели картонной панели; 18 — картонная панель; 19 — ручка замка; 20 — упоры стекла; 21 — внутренняя верхняя панель; 22 — упорный профиль; 23 — стекло двери; 24 — доска подъемника; 25 — наружная нижняя панель; 27 — направляющие стекла.

Для фиксирования двери водителя в закрытом положении имеется замок, смонтированный между наружной и внутренней обшивками двери. Основание 12 замка посредством винтов крепится к каркасу двери и имеет направляющие выштамповки, в которых перемещается фиксатор 11. Фиксатор замка при помощи тяги 14 и рычага 5 связан с ручкой 19. Спиральная пружина 10, связанная с фиксатором, постоянно удерживает его в рабочем положении. При закрывании двери наружный скошенный конец фиксатора входит в прорезь замочной скважины замочной стойки боковины и удерживает дверь в закрытом положении.

Снаружи замок двери открывается специальной ручкой, прикладываемой в комплект шоферского инструмента. При открывании двери четырехгранный конец ручки входит в зацепление с кулачком замка и поворачивает его. Кулачок, поворачиваясь на оси, упирается в выступы фиксатора и выводит его из зацепления с замочной скважиной стойки боковины. Отверстие в наружной панели для ручки замка отделано облицовочной никелированной шайбой. Для управления замком двери с внутренней стороны двери предусмотрена ручка 19, привернутая через облицовочную шайбу к каркасу. В остальном конструкция двери водителя аналогична пассажирской.

Задняя дверь

Задняя дверь устанавливается в дверном проеме задней части кузова и предназначена на случай использования автобуса КАВЗ-661А в качестве грузо-пассажирского.

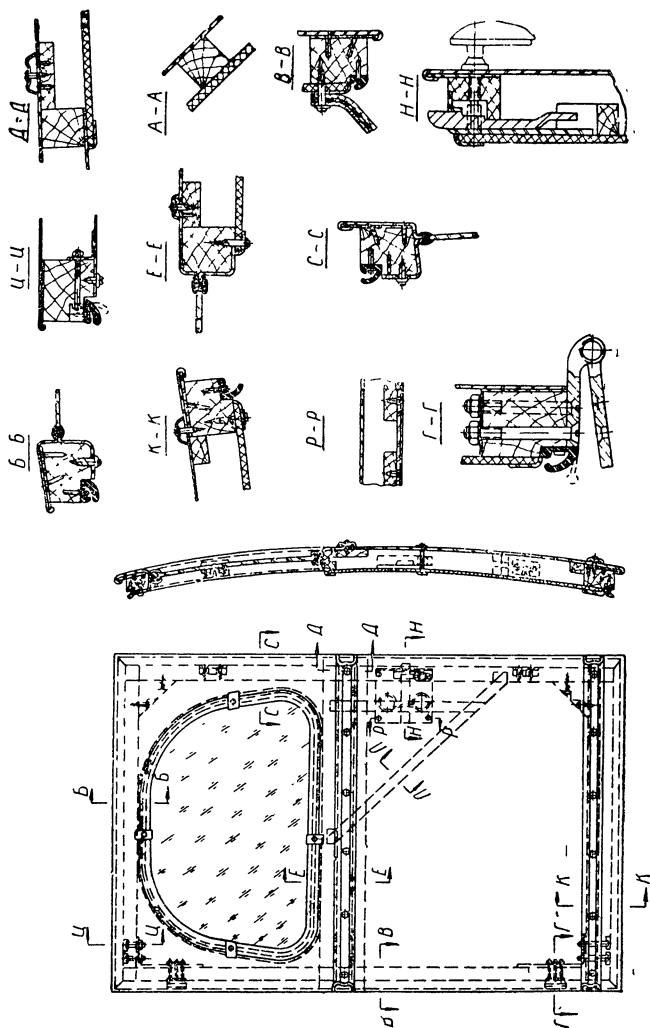
Конструкция задней двери показана на фиг. 110. В отличие от стекла передних дверей стекло задней двери заделано наглухо, поэтому дверь стеклоподъемника не имеет. Поскольку задняя дверь обычно не открывается, запасная ручка для открывания ее и постоянная ручка управления замком двери отсутствуют. Замок задней двери открывается только съемной ручкой, описанной выше.

В остальном устройство задней двери и двери водителя одинаково.

4. ОСТЕКЛЕНИЕ КУЗОВА

Большая площадь остекления кузова обеспечивает хорошую освещенность пассажирского салона автобуса. Для боковых и ветровых окон, а также для окон передних дверей кузова использовано безопасное, закаленное стекло сталинит, обладающее высокой прочностью.

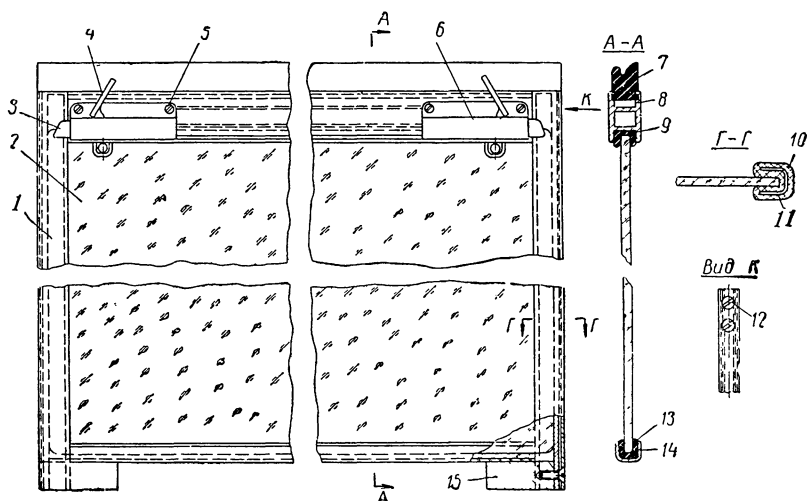
Остекление ветровых окон. Плоские ветровые стекла по контуру окантованы резиновыми профилями, в наружные пазы которых при монтаже стекол входят направляющие ветровой рамы. Стыковые соединения резиновых профилей с наружной



Фиг. 110. Задняя дверь.

и внутренней стороны передней части каркаса кузова закрыты металлическими уголками. Металлические уголки стянуты болтами и надежно удерживают стекла в ветровой раме. Угловые ветровые стекла изготовлены из органического стекла толщиной 5 мм и изогнуты по форме каркаса ветровой рамы. Крепление угловых стекол к раме аналогично креплению плоских ветровых стекол.

Боковые окна. Боковины автобуса оборудованы окнами с опускающимися стеклами. Стекла опускаются вниз под дей-



Фиг. 111. Боковое окно:

1, 8, 11 и 14 — планки оконной рамы; 2 — стекло окна; 3 — защелка замка; 4 — рычажок замка; 5 — винт крепления замка; 6 — корпус замка; 7 — уплотнительный профиль; 9 и 13 — профили стекла; 10 — окантовка вертикальных планок; 12 — винт крепления планок; 15 — упор.

ствием собственного веса и поднимаются вручную. Левая и правая боковины имеют по четыре окна. Конструкция всех боковых окон одинакова и показана на фиг. 111. Стекло 2 бокового окна по контуру окантовано вертикальными 1 и 11 и горизонтальными 8 и 14 планками, соединенными между собой посредством винтов 12 в жесткую раму.

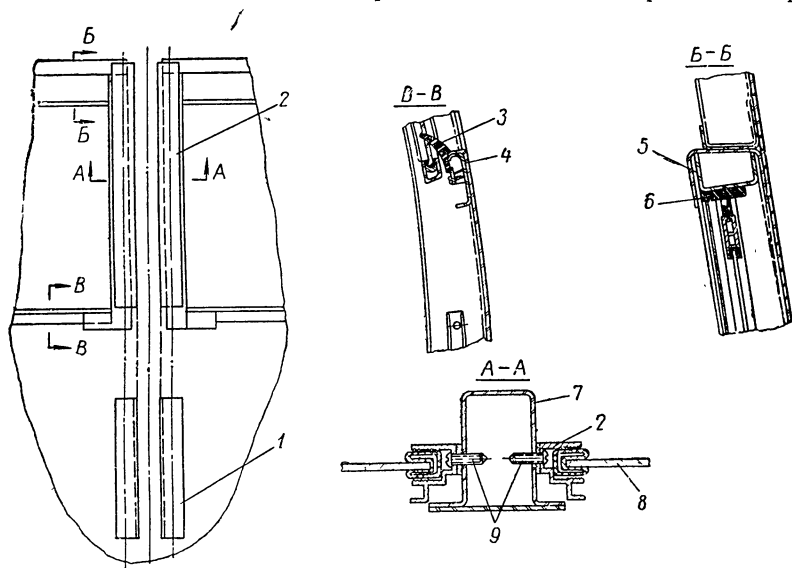
Верхняя планка 8 представляет собой профиль коробчатого сечения, изготовленный из алюминиевого сплава. Остальные планки оконной рамы стальные П-образного сечения. Наружная поверхность вертикальных планок эмалируется.

Для герметизации окна в верхний паз планки 8 установлен резиновый уплотнительный профиль 7. Между стеклом и горизонтальными планками установлены резиновые профили 9 и 13.

Вертикальные планки 1 и 11 оклеены мягкой тканью типа вельветон или сукна «Пионер».

На верхнюю планку оконной рамы винтами 5 крепятся два замка. К нижней части оконной рамы посредством электроточечной сварки и винтов крепятся два упора 15 с резиновыми буферами. Окно в сборе устанавливается в оконный проем боковины. Монтаж и демонтаж окна может быть осуществлен только при снятой внутренней обшивке боковин.

Установка боковых окон показана на фиг. 112. Для монтажа окон к стойкам 7 боковин посредством винтов 9 крепятся верх-



Фиг. 112. Установка бокового окна:

1 — нижние направляющие планки; 2 — верхние направляющие планки; 3 — наружный уплотнительный профиль; 4 — подоконный пояс; 5 — коробка герметизации; 6 — уплотнитель коробки герметизации; 7 — стойка боковины; 8 — окно в сборе; 9 — винты крепления направляющих планок.

ние направляющие планки 2. Направляющие планки представляют собой специальный профиль с двумя пазами, изготовленный из алюминиевого сплава. Большой паз планок служит для направления стекла при его перемещении и предохраняет его от перекосов. В малый паз планок устанавливаются гребенки, имеющие несколько уступов. Для фиксирования окна в закрытом и промежуточных положениях служат замки. Защелка 3 (фиг. 111) замка под действием пружины, установленной в корпусе 6, постоянно находится в рабочем положении и, упираясь своим концом в выступ гребенки, удерживает окно в требуемом положении. Для вывода защелки из зацепления с выступами гребенок и перемещения окна вверх или вниз служат рычажки 4.

Для предохранения окон от перекосов и направления их при перемещении вниз внутри боковин смонтированы нижние направляющие планки 1 (фиг. 112). В верхней части оконного проема к надоконному поясу посредством электроточечной сварки крепится коробка 5 герметизации окна с резиновым уплотнителем 6. Для герметизации окна в нижней части к подоконному поясу 4 прикреплен наружный уплотнительный профиль 3.

Остекление задней двери. Для остекления оконного проема задней двери используется специальное клееное стекло триплекс. Стекло вырезано по форме дверного проема и, аналогично ветровым стеклам, закреплено наглухо.

5. СИДЕНЬЯ

Пассажирский салон автобуса КАВЗ-651А рассчитан на 20 сидящих пассажиров. Соответственно этому в кузове установлены: семь двухместных, одно одноместное и одно пятиместное пассажирские сиденья. Сиденье водителя смонтировано на специальной металлической подставке.

Расположение сидений показано на фиг. 3. Каждое пассажирское сиденье имеет мягкую подушку и полумягкую спинку, смонтированные на остовах. Устройство спинок и подушек пассажирских сидений одинаково; остовы сидений несколько отличаются друг от друга.

Сиденье пассажирское одноместное

Устройство сиденья показано на фиг. 113. Основным несущим элементом сиденья является остов, состоящий из верхней 5 и нижней 4 частей рамы, двух ножек 1 и 8 и поперечины 2. Детали остова выполнены из труб и посредством газовой сварки соединяются в жесткую конструкцию. К нижним торцовым поверхностям ножек для крепления сиденья к полу приварены пластины с отверстиями под болты.

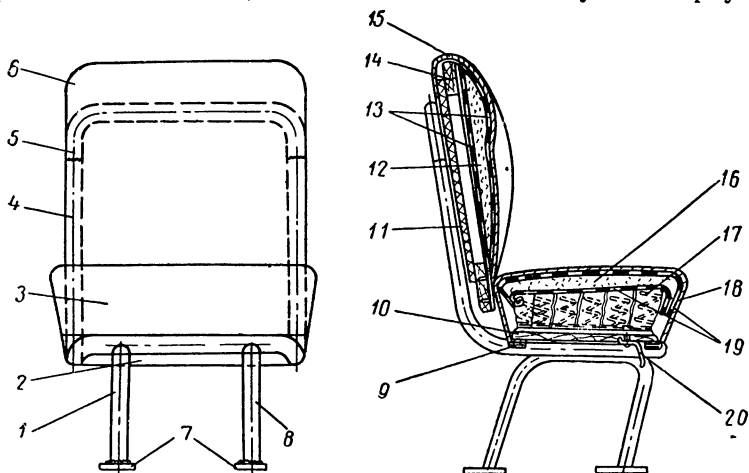
Основной частью подушки 3 сиденья служит рамка 10, выполненная из бакелизированной фанеры. К наружной поверхности рамки гвоздями крепится пружинный каркас 17 подушки. Каркас состоит из цилиндрических пружин, установленных рядами и связанных между собой при помощи проволочных поперечных и продольных связей (полурамки, диагонали, стяжки, скрепки и т. д.).

Сверху пружинный каркас закрыт ватником 16, обтянутым парусиновым чехлом 19. Наружный чехол подушки сшит из автобима с декоративной расцветкой. Чехол 18, слегка сжимая пружины каркаса, находится под постоянным напряжением и придает форму подушке. Нижние края чехла гвоздями крепятся к внутренней поверхности рамки 10 и закрыты сверху резиновым кантом 9.

Для крепления подушки к остоу на рамке 10 имеются две пружинящие скобы 20. Передняя часть подушки для удобства посадки пассажиров несколько выше задней.

Изготовленная таким образом подушка сиденья достаточно эластична и сохраняет пружинящие свойства в течение длительного периода времени.

Спинка 6 сиденья полумягкая. Деревянная рамка 14 спинки в средней части усилена металлической пластиной. С внутренней стороны рамка закрыта картонной панелью, а к наружной стороне ее гвоздями крепится ватник 12, обтянутый сверху чех-



Фиг. 113. Сиденье одноместное:

1 и 8 — ножки остова; 2 — поперечина остова; 3 — подушка; 4 — нижняя часть рамы остова; 5 — верхняя часть рамы остова; 6 — спинка; 7 — пластины крепления; 9 — кант; 10 — рамка подушки; 11 — панель спинки; 12 и 16 — ватники; 13 и 19 — чехлы ватников; 14 — рамка спинки; 15 и 18 — наружные чехлы; 17 — пружинный каркас; 20 — скоба.

лом 13, сшитым из бязи. Снаружи спинка обтянута куском автотобима, края которого прибиты гвоздями к рамке и прикрыты сверху кантами. Для удобства посадки пассажиров спинка профилирована и установлена наклонно по отношению к подушке. К остоу сиденья спинка прикреплена винтами.

Сиденье в сборе крепится к основанию кузова. Болты крепления пропущены через листы пола и закреплены гайками с шайбами.

Сиденье пассажирское двухместное

Верхняя часть остова двухместных сидений одновременно является поручнем и поэтому выполнена хромированной.

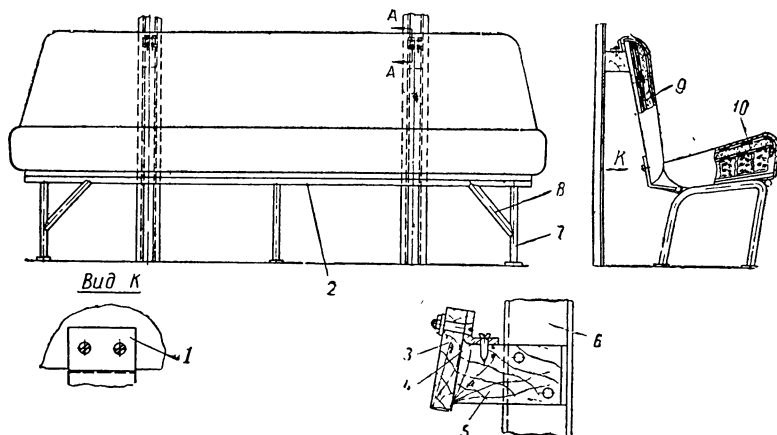
Остоы двух сидений, расположенные под арками колес, имеют укороченные ножки. Спинки двухместных сидений вместо

картонной панели обиты металлическими штампованными кожухами.

В остальном конструкция и установка двухместных сидений аналогичны одноместному.

Сиденье пассажирское пятиместное

Устройство пятиместного сиденья показано на фиг. 114. Остов сиденья состоит из трех ножек 7 и двух поперечных труб 2 и усилен двумя раскосами 8. Все детали остова посредством газовой сварки соединены в жесткую конструкцию. В ниж-



114. Сиденье пятиместное:

1 — кронштейн; 2 — труба; 3 — рамка спинки; 4 — скоба; 5 — буж; 6 — стойка задней части кузова; 7 — ножка остова; 8 — раскос, 9 — спинка сиденья; 10 — подушка сиденья.

ней части спинки сиденья при помощи болтов присоединена к двум кронштейнам 1, приваренным к остову сиденья. В верхней части спинка посредством двух скоб 4 крепится к двум деревянным бужам 5, перевернутым к стойкам 6 задней части кузова. По конструкции спинки и подушки, а также по креплению к основанию пятиместное сиденье аналогично одноместному сиденью. Разница заключается лишь в том, что рамка спинки пятиместного сиденья дополнительно усилена четырьмя металлическими лентами.

Сиденье водителя

Подставка сиденья водителя отштампована в виде кожуха и крепится к основанию кузова болтами. Для крепления спинки по бокам подставки посредством электроточечной сварки приварено два плоских уголка. Спинка к уголкам прикреплена винтами.

В отличие от одноместного сиденья пружинный каркас подушки сиденья водителя состоит из трех рядов конических пружин, связанных между собою скрепками. В остальном подушки и спинки обоих сидений одинаковы.

6. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Отопление

Для обогрева в холодную погоду и для предотвращения запотевания ветровых стекол кузовов оборудован отопителем, установленным внутри пассажирского салона под панелью приборов.

Устройство отопителя показано на фиг. 115.

Отопитель представляет собой радиатор 13 пластинчатого типа, через который постоянно циркулирует горячая вода, поступающая в него через краник 6 и шланг 8 и отводимая шлангом 7 в соединительную трубу радиатора. Воздух, подающийся в отопитель через открытый люк 4, смонтированный в передней части кузова перед ветровыми стеклами, вследствие естественного напора или искусственной тяги, создаваемой имеющимся в отопителе вентилятором 10, прогоняется через радиатор отопителя, нагревается и поступает в кузов.

Часть наружного воздуха засасывается вентилятором при его работе, подогревается в правой части радиатора 13 отопителя и по воздухопроводу 12 нагнетается к двум щелям, выштампованным в панели передней части кузова. Козырьки щелей направляют теплый воздух на ветровые стекла.

Регулировка температуры воздуха производится краником 6 и изменением величины открытия люка 4. Рычаг 13 (фиг. 4) управления люком находится внутри кузова и расположен под панелью приборов. Краник регулировки температуры воздуха расположен на головке цилиндров двигателя.

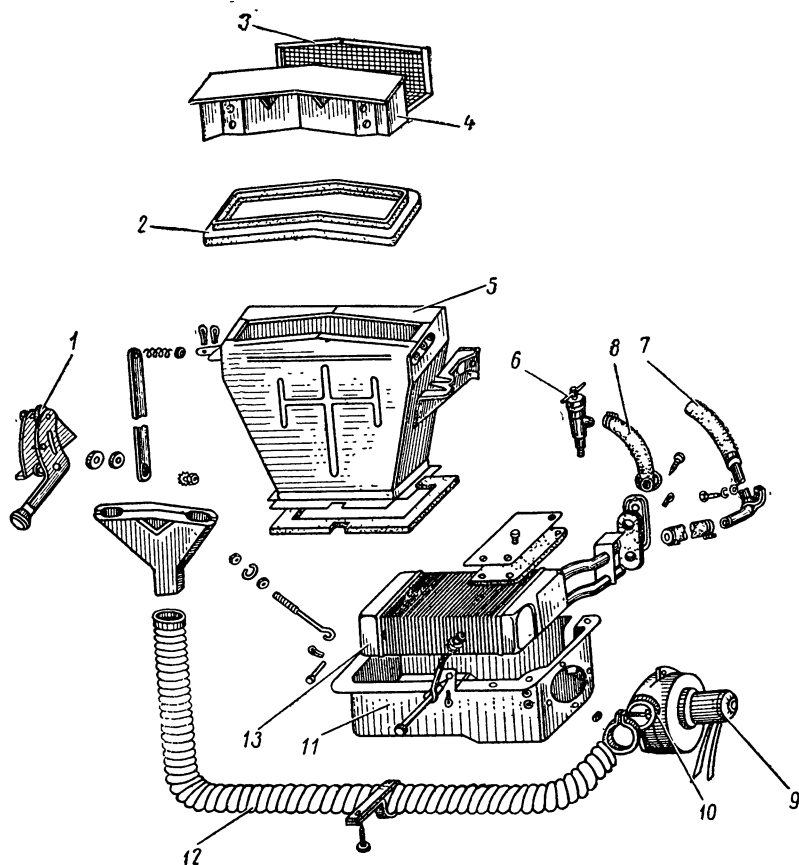
Вентилятор отопителя приводится в действие электродвигателем типа МЭ-11 мощностью 4 *вт* с числом оборотов не менее 2100 в минуту.

Включение вентилятора производится специальным выключателем типа П-24-Б, установленным на панели приборов. Выключатель имеет три положения: выключено, малые обороты и большие обороты.

Открывать краник 6 (фиг. 115) для работы отопителя следует только при горячем двигателе; в противном случае холодная вода, проходя в холодный радиатор, замерзнет в нем. Для слива воды из отопителя следует открыть краник 6; вода сливается через общие краники системы охлаждения. Летом водяной краник отопителя необходимо держать закрытым и использовать люк 4 для вентиляции пассажирского салона.

Уход за отопителем заключается в промывке радиатора и очистке водяного краника от накипи и грязи. Эти операции

следует производить при сезонном обслуживании (осенью). Промывка радиатора отопителя аналогична промывке радиатора системы охлаждения (см. главу II).



Фиг. 115. Отопитель:

1 — ручка люка, 2 — прокладка люка; 3 — сетка люка; 4 — крышка люка; 5 — кожух; 6 — водяной кран; 7 и 8 — водяные шланги; 9 — электродвигатель; 10 — вентилятор, 11 — корпус радиатора; 12 — воздухопровод; 13 — радиатор.

Вентиляция

Для создания удобств пассажирам в кузове автобуса КАВЗ-651А предусмотрены три самостоятельные системы вентиляции, применяемые в зависимости от условий по отдельности или в комбинации друг с другом.

Первая система дает возможность подавать воздух в салон через открытый вентиляционный люк, расположенный в передней части кузова. Воздух, входя в люк, проходит через радиа-

тор отопителя и попадает в кузов. Недостатком этой системы является ограниченность ее действия. Свежий воздух ощущается только впереди сидящими пассажирами и водителем.

Чтобы устранить этот недостаток и обеспечить подачу свежего воздуха по всему салону, в крыше кузова предусмотрены три вентиляционных лючка. Два лючка, предназначенные для входа свежего воздуха, расположены в передней части крыши. Задний лючок служит для выхода избыточного воздуха. Все лючки снаружи закрыты защитными кожухами, одновременно служащими для направления потока воздуха.

Воздух, попадая в кожух, вследствие естественного напора, образующегося при движении автобуса, отражается от его задней наклонной стенки, меняет направление и через отверстия розетки люка выходит в салон автобуса. Для регулировки подачи воздуха через лючки в них предусмотрены заслонки.

С точки зрения практического использования эта система вентиляции наиболее приемлема и обеспечивает нормальный обмен воздуха в салоне при скорости автобуса 30—50 км/час.

Наконец, при эксплуатации автобуса по дорогам с твердым покрытием, не пыльным в летнее время года, можно применять третью систему вентиляции. Это — подача воздуха в салон через опускающиеся стекла передних дверей и боковые окна кузова. При опускании стекол передних дверей и боковых окон на 800 мм (на один выступ гребенки окна) вентиляция салона для сидящих пассажиров будет бессквозняковой.

При проезде особенно пыльных участков довоз следует поднимать стекла дверей, закрыть боковые окна, лючок в передней части кузова и задний вентиляционный лючок, а передние лючки открыть. Поступающий при движении автобуса через лючки воздух создаст в кузове повышенное давление, что будет препятствовать проникновению пыли в салон.

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Стеклоочиститель

На автобусе КАВЗ-651А установлен двухщеточный электрический стеклоочиститель типа СЛ-34. Стеклоочиститель служит для очистки наружной поверхности ветровых стекол от атмосферных осадков и состоит из электродвигателя, привода и двух щеток.

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением мощностью 4 вт установлен внутри кузова и посредством специального кронштейна крепится к верхней части ветровой рамы. На корпусе электродвигателя установлен выключатель стеклоочистителя, имеющий два положения: включено и выключено. Схема подключения электродвигателя стеклоочистителя показана на фиг. 76.

Вал электродвигателя через червячную пару и кривошипно-рычажный механизм связан с двумя съемными резиновыми щетками, заключенными в металлические обоймы. Червячная пара привода установлена внутри корпуса электродвигателя, а рычажный механизм и щетки смонтированы на наружной облицовочной панели ветровой рамы. Оси щеток пропущены через каркас ветровой рамы и посредством двух кронштейнов закреплены с внутренней ее стороны. Пружинящие резиновые щетки, плотно прилегая к наружной поверхности ветровых стекол, обеспечивают надежную очистку их от атмосферных осадков. Угол качания щеток стеклоочистителя составляет $72-75^\circ$.

Уход за стеклоочистителем заключается в своевременной очистке от пыли и грязи наружного привода и щеток. Электродвигатель ухода не требует и при правильной эксплуатации исправно работает в течение длительного периода.

Часы

Автомобильные часы типа АЧП-2 установлены на панели приборов (фиг. 4) и представляют собой балансовый часовой механизм с анкерным спуском и электромагнитной подзаводкой. Подзаводка пружины часов производится автоматически через 2—4 мин. Перевод стрелок часов производится головкой, расположенной в нижней части циферблата. Чтобы перевести стрелки часов, необходимо оттянуть головку на себя и вращать ее по направлению хода стрелок; вращение стрелок в обратном направлении не рекомендуется.

Суточная погрешность часов при температуре $+20^\circ$ не превышает ± 1 мин. Часы имеют гарантию завода-изготовителя, поэтому разборка их в эксплуатационных условиях запрещается.

Схема подключения часов показана на фиг. 76. Механизм заводки через амперметр соединен с источниками тока и работает независимо от того, включено или выключено зажигание. Механизм часов защищен специальным термореле, которое при заниженном напряжении отключает часы от источников тока. После устранения неисправностей источников тока запуск часов производится нажатием до отказа кнопки термореле, расположенной на корпусе часов с внутренней стороны.

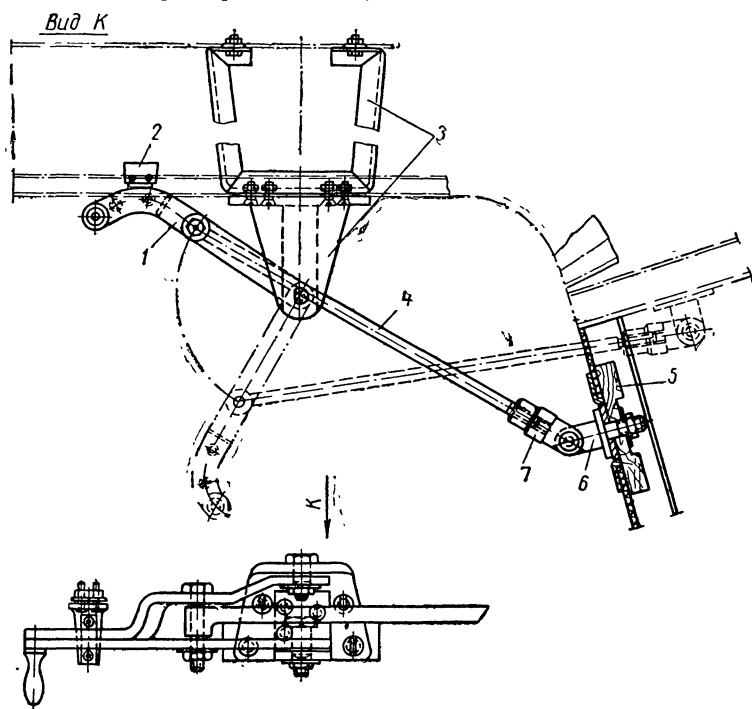
В ночное время циферблат часов освещается двумя лампочками типа А-22 по 1 св каждая.

Паспорт автомобильных часов прикладывается к каждому выпускаемому заводом автобусу.

Контроллер

Контроллер предназначен для открывания и закрывания пассажирской двери с места водителя. Кроме того, он фиксирует дверь в закрытом положении и служит ограничителем ее открывания. Устройство и монтаж контроллера показаны на фиг. 116.

Контроллер состоит из кронштейна 3, упора 2 с резиновым буферком, петли 6 и рычажного устройства. Кронштейн контроллера при помощи болтов крепится к передней части кузова. Петля 6 посредством болта крепится к каркасу 5 пассажирской двери. Рычаг 1, поворачиваясь вокруг оси кронштейна, при помощи тяги 4 и вилки 7, воздействует на пассажирскую дверь и открывает ее. При закрывании двери рычаг контроллера упирается в резиновый буфер упора 2, приведенного к нижней части панели приборов. Для удобства пользования рычаг 1



Фиг. 116. Контроллер.

снабжен ручкой. Все наружные детали контроллера, кроме кронштейна, хромируются.

При уходе за контроллером необходимо периодически подтягивать его крепление (см. главу IX).

Поручни

Для удобства посадки пассажиров в автобус, а также для безопасной езды стоящих пассажиров кузов оборудован вертикальными и горизонтальными поручнями, установленными у пассажирской двери между одноместным сиденьем и подножкой.

Вертикальный поручень в нижней части развальцован и через специальную шайбу крепится к основанию посредством трех болтов со сферическими головками. Для компенсации возможных деформаций крыши длина вертикального поручня несколько меньше высоты салона. На верхнюю часть поручня надет специальный фланец, внутрь которого для амортизации вмонтировано резиновое кольцо. Фланец привернут к книце каркаса крыши и удерживает поручень от горизонтальных перемещений.

Горизонтальный поручень с одной стороны посредством тройника крепится к вертикальному поручню, а с другой при помощи фланца привернут к стойке боковины. Поручни и все соединительные детали, кроме нижней шайбы, хромируются.

При уходе необходимо периодически проверять и при необходимости подтягивать крепления поручней.

Инструментальный ящик

Для хранения цоферского инструмента кузов автобуса оборудован инструментальным ящиком, установленным под левым передним двухместным сиденьем. Инструментальный ящик изготовлен из листовой стали посредством электроточечной сварки и крепится к основанию кузова тремя болтами.

Ящик для мелких вещей

Для хранения мелких вещей водителя в панель приборов вмонтирован специальный ящик, выполненный из водонепроницаемого картона, прошитого проволочными скобками. Штампованная крышка ящика укреплена на двух шарнирных скобах и в верхней части имеет замок. Замок ящика смонтирован в ручке крышки и открывается нажатием на ручку 8 (фиг. 4).

Противосолнечный козырек

Противосолнечный козырек изготовлен из специального картона и с одной стороны обжат металлической обоймой.

В обойму козырька входит поворотная дуга, концы которой укреплены в двух шарнирах, привернутых к верхней части ветровой рамы.

Козырек имеет возможность менять свое положение и защищает водителя от ослепляющего действия солнечных лучей.

Зеркало заднего вида

Зеркало заднего вида установлено снаружи кузова и служит для лучшего обзора дороги.

Для установки зеркала на верхней петле двери водителя смонтирован специальный кронштейн. Зеркало к кронштейну крепится посредством шарового пальца и может занимать различные положения.

Капельники

Для предохранения от попадания в кузов стекающей с крыши воды предусмотрены капельники, представляющие собой штампованные профили в виде желобов.

Капельники установлены в месте стыковки крыши с боковинами задней и передней частей кузова и посредством электроточечной сварки крепятся к наружной обшивке кузова. Для слива воды из капельников в нижней части их имеются отверстия.

Бампера

Бампера служат для предотвращения повреждений автобуса при случайных ударах и представляют собой стальные штамповки корытного сечения. Наружная поверхность бамперов хромируется.

Передний бампер состоит из трех частей и болтами с хромированными головками крепится к передней части рамы.

Задний бампер состоит из двух отдельных частей, которые крепятся к кронштейнам седьмой поперечины рамы и заднего лежа основания.

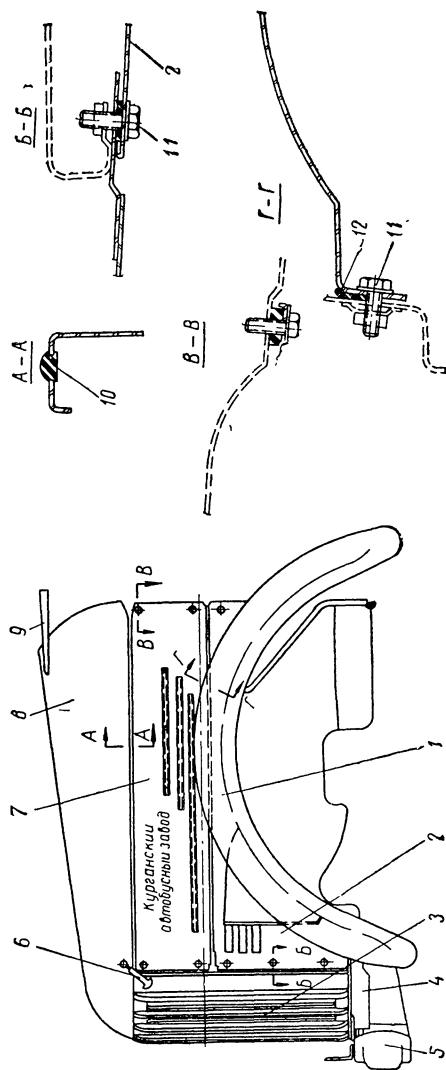
8. КАПОТ И ОПЕРЕНИЕ

Капот

Капот служит для предохранения двигателя и его арматуры от атмосферных осадков и для придания обтекаемой формы передней части автобуса. Устройство капота и крепление его частей показано на фиг. 117.

Капот включает в себя облицовку радиатора, верхнюю облицовочную панель и четыре боковины. Все облицовочные детали капота отштампованы из качественной автомобильной листовой стали с высокой отделкой поверхности. Верхняя облицовочная панель 8 посредством двух шарниров 9 прикреплена к передней части кузова и имеет возможность открываться. В открытом положении панель фиксируется планкой, укрепленной на передней части кузова. Для предотвращения самооткрывания панели при движении автобуса в передней ее части предусмотрено два замка. Для амортизации панели к передней части ее посредством болтов крепятся два резиновых буфера.

Облицовка 3 радиатора состоит из нескольких панелей, соединенных электроточечной и газовой сваркой. В передней части облицовки для прохода воздуха к радиатору выштамповано несколько вертикальных отверстий. В верхней части облицовки радиатора для фиксирования панели капота от горизонтальных перемещений имеется направляющий выступ.



Фиг. 117. Капот и оперение:

1 — крыло автобуса; 2 — нижняя боковина капота; 3 — облицовка радиатора; 4 — наружная панель брызговика передних колес; 5 — передний бампер; 6 — замок; 7 — верхняя (фирменная) боковина; 8 — верхняя панель капота; 9 — шарнир; 10 — амортизатор; 11 — болт; 12 — уплотнительный кант.

Облицовка радиатора посредством болтов крепится к промежуточной рамке радиатора, которая, в свою очередь, укреплена на первой поперечине рамы.

На боковинах капота выштампованы гофры, а на верхних (фирменных) дополнительно — название завода-изготовителя. Верхние и нижние боковины посредством болтов 11 и неподвижных гаек с одной стороны крепятся к промежуточной рамке радиатора, а с другой — к передней части кузова. Для предохранения облицовки капота от повреждений в верхней части фирменных боковин имеются амортизаторы 10. Задняя часть верхней панели и боковин уплотнена ременным кантом.

С целью герметизации зазора между облицовкой радиатора и верхней панели предусмотрена войлочная прокладка.

Оперение автобуса

Оперение завершает общую форму автобуса (фиг. 1) и служит для предотвращения разбрызгивания грязи при движении автобуса. К оперению относятся: наружная панель брызговика передних колес, крылья колес и брызговики.

Наружная панель 4 (фиг. 117) брызговика отштампована из листовой стали и при помощи болтов прикреплена к верхним полкам лонжеронов рамы, бамперу 5 и крыльям передних колес 1.

Стальные штампованные крылья 1 передних колес посредством болтов 11 крепятся к передку кузова, нижним боковинам капота и через наружную панель брызговика к бамперу. Между крыльями и боковинами капота проложены резиновые уплотнительные канты 12. К передней части крыльев посредством электроточечной сварки крепятся кожуха фар и при помощи болтов — подфарники.

К нижней части крыльев передних колес и к аркам задних колес привернуты прорезиненные грязевики.

9. УХОД ЗА КУЗОВОМ

Уборка кузова

Уборка внутреннего помещения кузова производится ежедневно после возвращения автобуса в гараж и выполняется в следующей последовательности: а) открыть окна и двери кузова; б) снять подушки со всех сидений и вынести из автобуса; в) слегка смочить пол водой; г) вымести сор шваброй или метлой; д) вымыть ковры пола водой с помощью щетки; е) закрыть окна и двери; ж) протереть влажной тряпкой обивку спинок и подушек сидений; з) установить подушки сидений на место; и) протереть мягкой сухой тряпкой стекла кузова и все хромированные детали; к) убедиться в чистоте пассажирского салона.

Для крупных автохозяйств при уборке салона рекомендуется применять пылесос и лучше всего пылесос промышленного типа.

Регулярно при ТО-2, а при необходимости чаще следует промывать обшивку сидений и внутреннюю обшивку кузова. Обшивка сидений промывается теплой мыльной водой при помощи губки или специальной щетки. После промывки мыльной водой обшивку сидений следует дополнительно промыть чистой водой и протереть насухо. Протирку лучше всего производить сухим куском замши.

Каркасный картон внутренней обшивки кузова водостойкий, однако не следует злоупотреблять обилием воды для его промывки. Нужно лишь протереть его губкой или мягкой тряпкой, смоченной в теплой мыльной воде. После такой протирки картонные панели необходимо протереть влажной чистой замшей или тряпкой и вытереть поверхность насухо.

Следует иметь в виду, что при промывке обшивки мыльной водой нужно применять только нейтральное мыло (например, детское).

Мойка автобуса

Мойка автобуса производится по мере надобности, но не реже, чем при каждом ТО-2. Мойку автобуса можно производить в стационарных (гаражных) или полевых условиях. В стационарных условиях для мойки автобусов должна быть оборудована специальная камера или эстакада с подведенным к ней водопроводом (для летнего периода года). Мойку автобусов в полевых условиях по возможности следует проводить в тени и на площадках с твердым покрытием.

Для мойки автобусов крупные автохозяйства должны иметь специальные моечные установки. Мойку автобусов лучше всего производить комбинированной моечной установкой ГАРО модели 1104, предназначенной для мойки низа автобуса и кузова. Мойку низа автобуса можно также производить специальной моечной установкой ГАРО модели 388. Для наружной мойки автобусов рекомендуется применять механизированную моечную установку ГАРО модели 169.

При отсутствии моечных установок мойку автобусов можно производить с помощью шланга, присоединенного к водопроводной сети, с брандспойтом или моечным пистолетом ГАРО на конце, а в местах, где нет водопровода, — вручную из ведра с помощью щетки или губки и обтирочных концов.

Для мойки кузовов очень удобна щетка конструкции НИИАТ, представляющая собой кусок тонкой трубы (около 2 м) с краном и волосяной щеткой на конце. Труба щетки подключается к водопроводной сети. Такая щетка несложна и ее можно изготовить в любом автохозяйстве.

Перед мойкой, во избежание попадания воды внутрь кузова и на трущиеся поверхности ручного тормоза, необходимо закрыть все окна и двери автобуса и затянуть ручной тормоз. Мыть автобус можно только холодной или слегка теплой водой. Применение горячей или морской воды, а также воды, содержащей соду, керосин, бензин и масла, недопустимо, так как это приводит к разрушению краски.

Мойку автобуса следует начинать с колес и механизмов силовой передачи, т. е. с наиболее загрязненных мест. Во избежание повреждения окраски не следует оттирать или соскабливать чем-либо грязь с поверхностей; при многократном смачивании грязь смывается без особых затруднений. Низ автобуса моют сильной струей воды из шланга, чтобы быстрее смыть грязь. После отмывки нижней части автобуса нужно перейти к кузову. Для мойки крыши кузова удобно применять специальную переносную лесенку-стремянку.

При мойке следует, постепенно переходя от одного участка поверхности к другому, непрерывно поливать кузов слабой струей воды, одновременно смывая с него пыль или грязь мягкой волосяной щеткой. Применение для этой цели тряпок нежелательно, так как песчинки задерживаются в тряпке и повреждают окраску. Сильная струя воды также может повредить окраску, поэтому мыть кузов нужно медленно и осторожно.

После того как грязь и пыль смыты, на поверхности кузова остается еще тонкий слой ила, который также необходимо удалить для того, чтобы на кузове не остались серые пятна.

Ил удаляют губкой или замшей, непрерывно и обильно смачиваемыми водой. Отмывку начинают с крыши и ведут по всей лицевой поверхности кузова без пропусков. По окончании отмывки нужно отжать замшу и быстро протереть ею насухо весь кузов, пока отдельные капли воды не успели высохнуть. После этого кузов протирают дополнительно чистой мягкой фланелью или концами.

Следует иметь в виду, что хорошо вымыть кузов, не повредив окраску, можно лишь при обилии воды; поэтому если воды недостаточно, кузов лучше не мыть. Необходимо также помнить, что при температуре ниже 0° мыть кузов и выезжать на мороз из закрытого помещения с мокрым кузовом не рекомендуется, так как замерзание воды на поверхности кузова может вызвать образование трещин в краске.

Качественная и своевременная мойка автобуса обеспечивает сохранение первоначального вида окраски на длительное время.

Очистка стекол

Протирку стекол следует производить ежедневно и применять для этого старую, но чистую льняную тряпку; при ее отсутствии можно воспользоваться мятой газетной бумагой.

Для промывки сильно загрязненных стекол следует применять теплую воду с добавлением небольшого количества спирта. Чистку стекол рекомендуется производить смесью мела с водой. Смесь наносится тонким слоем на стекле, которые после просыхания смеси протираются слегка влажной тряпкой.

Уход за хромированными деталями

Все хромированные детали после каждой мойки должны быть насухо протерты мягкой сухой тряпкой или замшей. В сырую погоду хромированные детали рекомендуется протирать мягкой ветошью, слегка смоченной маслом для двигателя.

Зимой при эксплуатации автобуса на дорогах, посыпанных для удаления льда и снега солью, необходимо во избежание коррозии наружных хромированных деталей и окрашенных поверхностей кузова своевременно и тщательно мыть автобус.

Для предохранения хромированных деталей от потускнения рекомендуется применять следующую смесь: 100 г мела, 60 г животного жира, 20 г стеарина, воска или парафина. Смесь готовится при слабом нагревании и помешивании.

Для удаления ржавчины с хромированных деталей можно пользоваться составом: 0,5 л воды, 25 г соляной кислоты, 100 г медного купороса. После протирки деталей тряпкой, смоченной этим составом, их следует тщательно промыть водой и протереть насухо.

Протирку хромированных деталей можно также производить гашеной известью (отработавший карбид), получаемой как отход в ацетиленовых сварочных генераторах.

Уход за резиновыми деталями

Удаление серы, входящей в состав резины и иногда выступающей на поверхности резиновых деталей, производится протиркой деталей тряпкой, слегка смоченной в техническом глицерине.

При отклеивании резиновых деталей во избежание нарушения уплотнений и разрушения деталей необходимо снова приклеить их.

На заводе приклейка резиновых деталей производится клеем марки 88. При отсутствии этого клея можно применять другой резиновый клей. Для приклеивания резиновой детали соответствующее место кузова зачищают абразивной шкуркой и промывают бензином. Клей наносят на резиновую деталь и кузов дважды, и дают ему просохнуть в течение 3—4 мин., после чего производят склейку. При тщательном выполнении этой операции склеивание поверхностей достаточно надежно.

Проверка и подтяжка креплений кузова

Своевременная и тщательная проверка и подтяжка всех креплений кузова является одной из основных операций ухода за ним и наряду с правильной эксплуатацией автобуса, своевременным и качественным устранением возникших неисправностей обеспечивает исправность кузова на длительное время.

При уходе за кузовом необходимо особое внимание уделять креплению кузова к раме, креплению отдельных частей кузова, креплению внутренней и наружной обшивки, а также оборудования и арматуры его.

Периодичность и последовательность проверки и подтяжки креплений кузова подробно изложены в главе IX.

10. НЕИСПРАВНОСТИ КУЗОВА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Кузов автобуса КАВЗ-651А представляет собой довольно прочную конструкцию. Анализ эксплуатации автобусов КАВЗ-651А показал, что их кузова не требуют большого объема ремонтных работ довольно длительное время, исчисляемое пробегом автобусами 200—250 тыс. км, а иногда и больше. Однако необходимо иметь в виду, что при таком пробеге автобуса кузов не требует капитального ремонта лишь при условии надлежащего ухода за ним, нормальной эксплуатации автобуса, а также своевременного и качественного устранения всех возникающих неисправностей.

Основные, наиболее часто встречающиеся неисправности и их причины приведены ниже:

1. Вмятины, обрывы и трещины металлических панелей наружной и внутренней обшивки; прогибы, перекосы и разрывы деталей каркаса, получающиеся в результате механического воздействия на детали, а также из-за несвоевременной проверки и подтяжки креплений кузова.

2. Отслоение лакокрасочных покрытий и как результат — ржавление деталей. Причиной этого служит небрежный уход за окраской кузова или механическое повреждение ее.

3. Коробление, гниение, трещины и переломы деревянных деталей, происходящие вследствие неправильного хранения автобуса в сырую погоду, небрежной мойки кузова, а также в результате механического воздействия.

4. Истирание, разрывы, проколы, разбухание и загрязнение картонных панелей, получающиеся в результате износа, механических повреждений и небрежного ухода за внутренней обшивкой кузова.

5. Провисание и перекосы дверей, происходящие вследствие отламывания петель и коробления деревянных каркасов дверей.

6. Прогибы ступеней подножки, получающиеся в результате

механических повреждений, а также несвоевременной проверки и подтяжки креплений.

7. Ослабление пружинных каркасов подушек сидений; истирание, загрязнение, проколы и разрывы чехлов сидений, происходящие вследствие износа, несвоевременного ухода и механических повреждений.

8. Разбухание листов пола, происходящее в результате неправильного хранения автобуса в сырую погоду и небрежного ухода за кузовом.

9. Поломка стекол и износ окантовки оконных рамок.

10. Выход из строя оборудования кузова вследствие износа, небрежного обращения с ним и механического повреждения.

Появления неисправностей кузова можно избежать, если каждый водитель будет бережно и внимательно относиться к машине, проводить своевременное и качественное техническое обслуживание, правильно эксплуатировать и хранить автобус.

Устранение возникших неисправностей производится агрегатно-узловым методом с частичной разборкой кузова путем замены сломанных деталей на исправные, взятые из оборотного фонда автохозяйства (см. главу IX). Неисправные детали восстанавливаются в специальных мастерских или на ремонтных заводах.

Однако некоторые неисправности кузова, влияющие на его долговечность, можно устранять в гаражных условиях. К таким работам относятся: текущий ремонт металлических панелей обшивки кузова, ремонт оборудования, восстановление окраски кузова и другие несложные работы, которые можно качественно выполнять с применением гаражного оборудования и инструмента.

Подготовка к ремонту

Наиболее трудоемкими работами при смене неисправных деталей кузова на исправные являются: отвертывание заржавленных болтов, гаек и винтов; удаление заклепок; разъединение деталей, сваренных электроточечной сваркой, и снятие панелей, прибитых к деревянному каркасу дверей гвоздями.

Отвертывание или удаление заржавленного крепежа производится одним из следующих способов: а) смочить резьбу болта или гайки керосином и дать выдержку в течение нескольких часов, после чего легким постукиванием молотка ослабить их и отвернуть; б) нагреть гайку газовым пламенем, после чего она легко отвертывается; в) откусить головку болта, винта или гайку кусачками, срезать ножовкой или срубить зубилом; г) просверлить головку болта по центру сверлом с диаметром, равным диаметру стержня болта; д) отрезать головку болта или винта газовым пламенем и выбить стержень с гайкой или без нее из гнезда.

Расшивка клепаных швов в целях предохранения панелей от повреждения производится высверливанием или фрезерованием головки заклепки. Применение зубила может повредить панель и поэтому не рекомендуется.

Оси петель удаляются с предварительным подогревом петель в том случае, если их нельзя выбить бородком.

Детали, соединенные электроточечной сваркой, отрубает острым тонким зубилом или высверливают место сварки через верхний лист панели с нелицевой стороны кузова.

Панели, прибитые к деревянному каркасу, можно снять, срубив головки гвоздей тонким зубилом. После снятия панелей стержни гвоздей необходимо забить в дерево заподлицо.

Ремонт металлических панелей обшивки кузова

Ремонт вмятин панелей. Вмятины являются наиболее частым видом повреждения панелей. Они возникают при ударах или некачественном ремонте, в результате чего внешние силы, воздействующие на панель, превосходят местную прочность. Чтобы не повредить сопрягаемые детали, ремонт панелей производится только в снятом состоянии.

Основными операциями при ремонте панелей, имеющих вмятины, являются выколотка и рихтовка их поверхности.

Выколоткой называется предварительное выбивание вогнутой части панели до придания ей правильной формы в грубом виде. Процесс окончательного выравнивания поверхности и придания ей правильной формы называется рихтовкой.

Для выколотки и рихтовки панелей лучше всего применять специальные механические выколоточные молотки со сменными черновыми и чистовыми элементами или станки (роликовый, вальцовочный, загибочный и т. п.). При отсутствии специального оборудования ремонт вмятин производится вручную с применением выколотов, рихтовальных молотков, киянок, поддержек и т. д. Последовательность операций при выколотке следующая:

а) очистить поврежденную поверхность панели от грязи, смолы или противوشумной мастики;

б) покрыть тонким слоем масла для двигателя окрашенную поверхность панели, чтобы предохранить лакокрасочное покрытие от разрушения;

в) установить над вмятиной поддержку (ручная наковальня) и плотно прижать ее рукой к панели;

г) ударами выколоточного молотка по вмятине выбить ее до уровня неповрежденной части панели;

д) подровнять деревянной или резиновой киянкой оставшиеся после выколотки неровности.

При ремонте вмятин, имеющих трещины, разрывы или пробоины, сначала выправляют и сваривают места разрывов, а затем выполняют все остальные операции. Вмятины, имеющие

острые углы, нужно начинать выбивать с острых углов. Глубокие вмятины без острых загибов и складок следует выравнивать, начиная с середины, постепенно перенося удары к краю. Правку пологих вмятин нужно начинать с края и постепенно переносить удары к середине.

Выколотку рекомендуется производить осторожно, чтобы сильными ударами молотка не растянуть металл. Мелкие вмятины или бугорки могут быть выправлены рихтовкой, минуя операцию выколотки.

Процесс рихтовки детали заключается в следующем:

а) подставить под рихтуемую поверхность поддержку и прижать к детали;

б) частыми ударами рихтовального молотка выровнять поверхность, постепенно перенося удары молотка с одной точки на соседнюю, осаживая бугорки и растягивая сильными ударами вмятины;

в) рихтовку следует производить до тех пор, пока ладонь руки не перестанет ощущать шероховатости.

После рихтовки поверхность панелей рекомендуется зачистить личным напильником, при помощи которого снимаются незначительные выступы и одновременно обнаруживаются углубления. Низкие места растягивают рихтовкой до получения сплошной опиленной поверхности. Следует помнить, что листовой металл обшивки автобуса очень тонок (0,9 мм) и напильником нужно пользоваться только для легкого подравнивания и выявления углублений. После опилки напильником поверхность зачищают мелкой абразивной шкуркой, и на этом процесс рихтовки заканчивается. После рихтовки с отремонтированной детали следует снять слой нанесенного на нее масла, обезжирить поверхность, загрунтовать и подкрасить под основной цвет панели.

Ремонт растянутых поверхностей. Растягивание металла панелей и оперения происходит в результате больших местных деформаций. Для ремонта детали снимаются с автобуса и восстанавливаются двумя способами: холодным или горячим.

Холодный способ заключается в выравнивании поверхности с помощью рихтовочного молотка и аналогичен операциям выколотки и рихтовки. Этим способом можно восстановить панели с незначительным растяжением металла.

Горячий способ заключается в нагревании газовым пламенем растянутой поверхности (бугра). При этом в разогреваемом месте возникают напряжения сжатия, действующие по всем направлениям, что приводит к усадке металла. Если бугор на растянутой детали не удастся устранить, то производят повторный нагрев в другом месте и осаживают нагретое место ударами киянки при помощи плоской поддержки, которую используют как наковальню. Операцию осаживания металла начинают

с середины бугра, постепенно приближаясь к краям, до получения ровной поверхности. При выполнении этой работы нагрев металла следует производить небольшими участками, размер которых не должен превышать размера бугра, а процесс стягивания производить очень осторожно, чтобы не осадить металл слишком сильно. После ремонта панель необходимо подкрасить.

Трещины и разрывы панелей ремонтируются путем заварки их газовой или электродуговой сваркой. Обрывы и коррозионные разрушения панелей устраняются постановкой вставок (заплат) и приваркой их газовой или электроточечной сваркой. Более крупные неисправности устраняются в мастерских или на ремонтных заводах.

Ремонт сидений, ковров для пола и замена поврежденных стекол

Остов сидений с поврежденным сварочным соединением восстанавливают газовой сваркой. Ремонтируемое место после подварки окрашивают под основной цвет. Подушки и спинки сидений с ослабленными пружинными каркасами, с истертыми, проколотыми и разорванными чехлами заменяются на новые (или отремонтированные), взятые из оборотного фонда.

Эксплуатация автобуса с пришедшими в негодность подушками и спинками сидений не рекомендуется, так как это создает неудобства для пассажиров.

Загрязненная поверхность чехлов подушек и спинок сидений восстанавливается следующим образом:

1. Поверхность, потерявшую блеск, промывают сначала теплой мыльной, а затем холодной водой. Промывку следует производить с помощью губки или специальной щетки. После промывки поверхность насухо вытирают и протирают мягкой тряпкой, смоченной в костяном масле.

2. Поверхность, загрязненную маслом или солидолом, очищают тампоном, смоченным в чистом бензине «Галоша» или Б-70.

3. Наплывы смолы с поверхности снимают лезвием тупого ножа, после чего оставшиеся пятна протирают тампоном, смоченным в скипидаре или ацетоне.

4. Чернильные пятна смачивают водным раствором виннокаменной или щавелевой кислоты и просушивают пропускной бумагой или сухим ватным тампоном.

5. Пятно ржавчины протирают тряпкой, смоченной в теплой мыльной воде, затем промывают холодной водой. После этого пятно удаляют подобно чернильному.

6. Пятна от электролита аккумуляторных батарей удаляют нашатырным спиртом. Для этого нашатырный спирт следует налить на пятно и подождать 1—2 мин., затем протереть влажной тряпкой. Следует помнить, что электролит очень быстро раз-

рушает ткань автобима, поэтому удалять такие пятна нужно немедленно после их образования.

7. Кровяные пятна удаляют чистой тряпкой, смоченной в холодной воде или нашатырном спирте. Никогда не следует удалять кровяные пятна теплой или горячей водой, так как она лишь закрепляет их.

8. Пятна от фруктов и варенья удаляют теплой водой.

Во всех случаях очистку пятен следует начинать, протирая поверхность вокруг пятна, постепенно приближаясь к его середине, и чаще заменять тампоны чистыми. После очистки пятен бензином, скипидаром или другими растворителями поверхность следует протереть чистой ветошью, слегка смоченной в холодной воде.

Пятна с наружной и внутренней обшивки кузова удаляются аналогично описанному, но при этом следует уделять особое внимание промывке и протирке поверхности после удаления пятен.

Ковры для пола восстанавливаются посредством приклейки с тыльной стороны заплат из тонкой резины. Способ склеивания поверхностей аналогичен описанному выше способу ремонта автомобильных шин (глава IV).

Замена поврежденных стекол боковых окон производится следующим образом:

1. Снять внутреннюю обшивку кузова около окна с поврежденным стеклом. При этом картонные панели следует снимать осторожно, чтобы не повредить их, а винты крепления обшивки не перекашивать, чтобы не нарушить их резьбу.

2. Опустить окно до упора и отвернуть винты 9 (фиг. 112) крепления верхних направляющих планок 2.

3. Поднять окно и вынуть его вместе с верхними направляющими планками.

4. Отсоединить направляющие планки от оконной рамы.

5. Сдать стекло в сборе с оконной рамой для обмена на новое (из обменного фонда). Установка окна производится в обратном порядке.

Замена поврежденных стекол передних дверей производится при снятой картонной панели внутренней обшивки двери. Замена поврежденных стекол ветровой рамы и стекла задней двери производится при снятых уголках и планках крепления, а также при снятых замках резиновых профилей.

Восстановление лакокрасочных покрытий

Лакокрасочные покрытия предназначены для предохранения деревянных деталей от гниения, а металлических — от коррозии и, тем самым, от преждевременного разрушения.

К лакокрасочным покрытиям предъявляются большие требования, поскольку автобус в процессе эксплуатации подвергается

воздействию различных температур, атмосферных явлений (дождь, ветер, солнечные лучи), а также толчков и ударов.

Качество лакокрасочной пленки зависит от применяемых материалов, правильного ведения процесса окраски, а также от применяемого при этом оборудования.

Лакокрасочные покрытия. Кузов, капот и оперение автобуса КАВЗ-651А окрашены качественными нитроцеллюлозными эмалями НЦ-11 (ГОСТ 9198—59), нанесенными в мелкораспыленном виде в четыре слоя на тщательно подготовленную грунтованную поверхность.

Для грунтования поверхностей применяется глифталевый грунт № 138 (ГОСТ 4056—48), а для выравнивания поверхностей после грунтования — нитроцеллюлозная шпаклевка АШ-30 (ТУ МХП 952—42).

Строгое соблюдение технологического процесса окраски, а также современное оборудование, которым оснащены заводские окрасочные и сушильные камеры, обеспечивают высокую прочность пленки покрытия и хороший глянец. Внутри и снаружи кузов окрашивается в три различных цвета, что придает автобусу красивый вид.

Для защиты от коррозии сопрягающиеся поверхности кузова при сборке покрываются специальным токопроводящим составом 119 (ТУ 1821—48).

С целью уменьшения шума, возникающего от вибрации обшивки кузова, внутренние поверхности металлических панелей покрываются противозумной мастикой 579 (ТУ 272).

Все несущие части кузова (лежни, балки основания, надставка пола), а также рама, рессоры, кронштейны покрываются смесью следующего состава: 50% черного лака марки Ч-2 (ГОСТ 2347—43) или лака 103 (ТУ МХП 2477—53) и 50% черной эмали марки Ч-1 (ГОСТ 2346—43).

Окраска автобуса на заводе производится по специальной технологии, поэтому в настоящем руководстве не рассматривается.

Уход за лакокрасочным покрытием. Своевременный и качественный уход за лакокрасочным покрытием обеспечивает прочность, блеск и красивый внешний вид эмалей на продолжительное время. Уход за окрашенными поверхностями заключается в своевременной мойке автобуса, правильном его хранении, а также в периодической обработке лакокрасочного покрытия специальной водой.

Порядок проведения мойки автобуса описан выше. Категорически запрещается стирать с окрашенных поверхностей сухую пыль. При таком способе удаления грязи краска повреждается песчинками и пленка ее теряет блеск от большого количества образовавшихся мелких царапин. Если на окрашенной поверхности имеется высохшая грязь, ее необходимо несколько раз смочить слабой струей воды, под действием которой грязь постепен-

но размокнет и легко отстанет. Всякие попытки ускорить удаление грязи соскабливанием или оттиранием неизбежно портят лакокрасочное покрытие. Следует помнить, что несвоевременная или некачественная мойка автобуса является основной причиной порчи лакокрасочного покрытия.

По истечении некоторого времени на окрашенной поверхности автобуса образуется налет, трудно смываемый обыкновенной водой. Для удаления этого налета нужно периодически промывать поверхность нейтральным мыльным раствором (например, из детского мыла). Мыльный раствор после этого необходимо тщательно смывать чистой водой, а поверхности протирать насухо замшей или фланелью.

Под действием солнечной радиации краска постепенно стареет и выцветает, поэтому в летнее время по возможности следует хранить автобус в тени или закрывать его чехлом. В пути, на длительных стоянках также необходимо оберегать окрашенные поверхности автобуса от прямых солнечных лучей.

Преждевременное разрушение лакокрасочной пленки может быть вызвано длительным действием потока воздуха, загрязненного механической пылью, а также агрессивными газами, выделяемыми различными предприятиями. Для предотвращения этого автобус необходимо ставить так, чтобы потоки загрязненного воздуха не были направлены на автобус.

Подкраска поверхностей. Если в лакокрасочной пленке покрытия появились механические повреждения или местные отслоения краски, в то время как остальная часть поверхности находится в хорошем состоянии, поврежденные места подкрашивают. Подкраска производится также после ремонта отдельных панелей.

Восстановление поврежденного лакокрасочного покрытия съемных деталей производится при снятом их состоянии. Подкраска трудно снимаемых деталей может быть произведена непосредственно на автобусе, однако в этом случае необходимо соблюдать дополнительные правила техники безопасности.

В обоих случаях порядок подкраски одинаков и заключается в следующем:

1. Тщательно вымыть весь автобус или снятую деталь холодной или теплой водой, после чего протереть поверхность насухо.

2. Очистить поверхность поврежденного участка от остатков старой краски и коррозии (если она имеется), для чего шлифовать поверхность наждачной шкуркой № 2 или водостойкой шкуркой № 280 так, чтобы не было видно следов старой краски и при проведении рукой по поверхности покрытия не замечался переход от окрашенной поверхности к металлу. При шлифовке нужно соблюдать осторожность, чтобы не повредить краску на соседних участках.

Допускается очистка поверхности от остатков старой краски химическим способом. Для этой цели применяются специальные смывки СД (ТУ МХП 1113—44) или СП (ТУ МХП 906—42), но можно приготовить смывку и в гаражных условиях. Для приготовления смывки парафин (10 весовых частей) растворяют в бензоле (50 весовых частей), после чего в раствор медленно вливают ацетон (40 весовых частей).

Смывки наносят на поврежденный участок покрытия кистью, а затем через 10—15 мин. слой старой краски легко удаляется стальным шпателем.

После смывки старой краски химическим путем необходимо тщательно удалить с поверхности следы парафина, промыв ее теплой водой, после чего протереть поверхность мягкой тряпкой, смоченной в уайт-спирите (ГОСТ 3134—52).

Снятие старой краски химическим способом следует проводить очень осторожно, чтобы не занести смывку на соседние участки поверхности и тем самым не повредить их покрытие.

3. Обезжирить поверхность поврежденного участка, для чего протереть ее мягкой тряпкой, смоченной в растворителе (ацетон, уайт-спирит, бензин). После этого протереть поверхность насухо.

4. Загрунтовать подготовленный участок глифталевым грунтом № 138 или нитроглифталевым грунтом № 147 распылением либо кистью. При этом во избежание распыления грунта наносить его следует узкой струей или через трафарет.

5. Просушить грунтованную поверхность, учитывая при этом следующее: а) грунт № 138 при искусственной сушке (100—110°) сохнет 1 час, а при естественной (15—25°) 48 часов; б) грунт № 147 при естественной сушке сохнет 4 часа.

6. Слегка зашлифовать грунтованную поверхность шкуркой № 180 или № 280, после чего протереть мягкой тряпкой.

7. Нанести на поверхность первый выявительный слой нитроэмали.

Выявительный слой наносится обычно в том случае, если ремонту подвергается целая панель или большой участок с крупными повреждениями лакокрасочного покрытия. Этот слой предназначен для выявления мелких неточностей рихтовки поверхности, подлежащих шпаклевке, и должен быть тоньше остальных.

8. Просушить поверхность в естественных условиях в течение 20—30 мин.

9. Нанести на поверхность 2—3 слоя (по мере надобности) быстросохнущей шпаклевки АШ-30 резиновым или металлическим шпателем с сушкой каждого слоя в течение 1—1,5 час.

10. Тщательно зашлифовать зашпаклеванный участок водостойкой шкуркой № 280 с водой. Промыть водой и протереть поверхность насухо.

11. Нанести на поверхность распылителем четыре слоя нитроэмали с промежуточной естественной сушкой каждого слоя.

12. Просушить поверхность в естественных условиях не менее 12 час.

13. Отполировать подкрашенный участок полировочной пастой № 290 (ТУ МХП 273—48), наносимой полировочной машиной или вручную тампоном.

14. Отполировать поверхности смежных участков вместе с подкрашенным полировочной водой (ТУ МХП ОШ 193—49) до исчезновения ореола подкрашенного участка.

15. Протереть всю поверхность кузова, капота и оперения (или ремонтируемой детали) чистой фланелью.

Основная трудность при частичной окраске поверхностей заключается в правильном подборе цвета краски. Притом необходимо иметь в виду, что в процессе эксплуатации цвет пленки эмали несколько меняется по сравнению с первоначальным, и поэтому свежеподкрашенная поверхность всегда будет отличаться по оттенку от остальной части кузова. Для устранения разнотонности окраски в нитроэмаль следует добавить эмаль (или эмали) других цветов и подогнать оттенок эмали под цвет поверхности кузова. Ореолы и опыл на границе подкрашиваемого участка и остальной поверхности кузова удаляются полировкой.

При отсутствии полировочных паст и воды, а также при отсутствии необходимых эмалей для приготовления колера следует проводить окраску целых панелей с поврежденными местами, а в случае надобности и всего кузова.

Общие данные кузова

Металлическая обшивка кузова:

материал	Качественная автомобильная листовая сталь 08 с высокой отделкой поверхности (ГОСТ 914—56)
--------------------	---

толщина материала, мм	0,9
---------------------------------	-----

Неметаллическая обшивка кузова:

материал	Каркасный водостойкий картон (ГОСТ 7270—54)
--------------------	---

толщина материала, мм	3,5
---------------------------------	-----

Шаг стоек боковин, мм	780
---------------------------------	-----

Ширина пассажирского салона, мм	2180
---	------

Высота салона в проходе, мм	1780
---------------------------------------	------

Площадь салона полезная, м ²	10
---	----

Площадь салона на одного сидящего пассажира, м ²	0,2
---	-----

Ширина дверного проема пассажирской двери, мм	700
---	-----

Высота дверного проема пассажирской двери, мм	1730
---	------

Высота ступеней подножки пассажирской двери, мм	210
---	-----

Площадь остекления кузова фактиче- ская, m^2	4,44
Шаг пассажирских сидений, mm	700
Ширина в проходе между пассажир- скими сиденьями, mm	400
Размеры двухместных пассажирских сидений, mm :	
посадочная высота подушки . . .	425
глубина подушки	370
ширина подушки на одного пас- сажира	445
угол наклона спинки к горизон- тали, град	75
Размеры сиденья водителя, mm :	
посадочная высота подушки . . .	335
глубина подушки	450
ширина подушки	450
угол наклона спинки к горизон- тали, град	75
расстояние от подушки до руле- вого колеса, mm	185
расстояние от спинки до руле- вого колеса, mm	360
расстояние от подушки до педа- лей сцепления, mm	410
расстояние от осевой линии си- денья водителя до левой боко- вины, mm	780

ГЛАВА VIII

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА

1. ОБКАТКА НОВОГО АВТОБУСА

Продолжительность обкатки для нового автобуса КАВЗ-651А установлена в 1000 км пробега. Во время обкатки нового автобуса происходит приработка сопряженных деталей, поэтому в этот период необходимо соблюдать особый режим эксплуатации и ухода за автобусом.

Подготовка автобуса к обкатке

Подготовка автобуса к обкатке производится следующим образом: а) расконсервировать автобус, если он длительное время был на хранении и не сдавался в эксплуатацию; б) заправить автобус топливом и охлаждающей жидкостью; в) проверить уровень масла в картере двигателя и в корпусе воздушного фильтра, уровень электролита в аккумуляторной батарее и уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре; г) проверить давление воздуха в шинах; д) проверить затяжку гаек крепления колес; е) смазать все точки автобуса, для которых предусмотрена смазка через 500 и 1000 км пробега; ж) внимательно осмотреть весь автобус; з) запустить двигатель и проверить, нет ли течи масла, охлаждающей жидкости и топлива.

Правила обкатки автобуса

Во время обкатки нового автобуса необходимо соблюдать следующие основные правила:

1. Не трогать автобус с места с непрогретым двигателем и ни в коем случае не давать ему большого числа оборотов.

2. Не развивать на прямой передаче скорость более 45 км/час, на третьей — 25 км/час, на второй — 14 км/час и на первой — 7 км/час.

3. Не перегружать автобус. Число пассажиров должно быть не более 12 человек (включая водителя). Избегать тяжелых условий эксплуатации автобуса (езда по грязи, песку и крутым подъемам).

4. Устанавливать несколько повышенные обороты холостого хода, так как новый двигатель на малых оборотах работает неустойчиво.

5. Следить за температурой тормозных барабанов и при перегреве их производить регулировку, предварительно дав им остыть. Следует иметь в виду, что до полной приработки колодок тормоза не дают должного эффекта.

6. Следить за температурой ступиц колес и при перегреве их производить регулировку.

7. Внимательно следить за состоянием всех креплений; ослабевшие болты и гайки немедленно подтягивать.

8. Тщательно следить за состоянием трубопроводов и устранять, в случае появления, течь масла, топлива, охлаждающей и тормозной жидкости.

9. Применять топливо и масла наилучшего качества из числа рекомендованных.

Техническое обслуживание автобуса, проходящего обкатку

В период обкатки нового автобуса необходимо строго соблюдать правила технического обслуживания.

После пробега автобусом первых 250 км необходимо:

1. Проверить натяжение ремня вентилятора и при необходимости отрегулировать.

2. Проверить уровень электролита в аккумуляторной батарее и при необходимости долить дистиллированную воду.

3. Проверить затяжку зажимов проводов аккумуляторной батареи, после чего смазать зажимы техническим вазелином.

4. Проверить и подтянуть крепления всех агрегатов шасси и кузова автобуса. Особое внимание обратить на крепление вала сошки рулевого управления рычагов рулевой трапеции, стремянок и пальцев передних и задних рессор, кузова к раме и колес.

5. Проверить плотность соединения трубопроводов и отсутствие течи жидкости, масла и топлива.

6. Смазать все точки автобуса, требующие смазки через 500 км пробега.

После пробега автобусом первых 500 км дополнительно необходимо:

1. Слить отстой из масляных фильтров грубой и тонкой очистки.

2. Удалить грязь, воду и отстой из фильтра-отстойника.

3. Смазывать все точки автобуса, требующие смазки через 1000 км пробега.

4. Подтянуть гайки шпилек головки блока цилиндров.

После пробега автобусом первых 1000 км, кроме выполнения операций ТО-1, проделать следующее:

1. Тщательно осмотреть автобус и проверить все его крепления, в том числе крепление кузова к раме.

2. Проверить и при необходимости отрегулировать подшипники передних и задних колес.

3. Сменить масло в картерах двигателя, коробки передач и заднего моста.

4. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор между контактами прерывателя-распределителя.

5. Отрегулировать карбюратор на малые обороты холостого хода.

6. Слить из топливного бака и фильтра-отстойника грязь и отстой.

7. Проверить и при необходимости отрегулировать тормоза.

8. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение ремня привода вентилятора.

9. Проверить уровень и удельный вес электролита в аккумуляторной батарее и при необходимости довести их до нормы.

10. Подтянуть зажимы проводов аккумуляторной батареи и смазать зажимы техническим вазелином.

11. Продуть генератор и стартер сжатым воздухом и протереть их коллекторы чистой тряпкой, слегка смоченной в чистом бензине.

12. Проверить уровень жидкости в главном тормозном цилиндре.

13. Расшплинтовать и подтянуть гайки крепления рычагов продольной и поперечной рулевых тяг.

14. Подтянуть крепления амортизаторов и их стоек.

При соблюдении всех правил, указанных выше, после пробега автобусом первой 1000 км можно уверенно начать нормальную эксплуатацию его.

2. ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Исправный двигатель автобуса КАВЗ-651А запускается очень легко. Перед пуском двигателя необходимо: а) проверить заправку автобуса водой, маслом и топливом; б) убедиться, что ручной тормоз затянут; в) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение.

Пуск двигателя, как правило, производят стартером, но можно и пусковой рукояткой. Различают несколько случаев запуска двигателя.

Пуск теплого двигателя. Для пуска теплого двигателя необходимо включить зажигание и нажать на педаль стартера и держать ее в этом положении, пока двигатель не начнет работать, но не более 5 сек. Прогретый и исправный двигатель, работающий на рекомендованном топливе, запускается с первых оборотов.

Если двигатель после двух-трех включений стартера не заводится, то причиной этого чаще всего бывает переобогащение горючей смеси. В этом случае необходимо выключить зажигание

и проворачиванием коленчатого вала пусковой рукояткой или стартером продуть цилиндры двигателя при полностью открытых воздушной и дроссельной заслонках карбюратора. После чего произвести пуск двигателя, как указано выше. Промежутки между включениями стартера должны быть не менее 10—15 сек.

Как только двигатель запустится, слегка нажимают на педаль привода дроссельной заслонки. Если при пуске теплого двигателя приходится прикрывать воздушную заслонку карбюратора, то это указывает на засорение жиклеров карбюратора, которые необходимо прочистить.

При пуске остановившегося горячего двигателя следует произвести продувку цилиндров, одновременно нажимая на педаль стартера и на педаль дроссельной заслонки. При этом двигатель очень быстро начинает работать.

Пуск холодного двигателя при умеренной температуре. Для пуска холодного двигателя при умеренной температуре (до — 15°) необходимо:

1. Подкачать топливо в карбюратор.
2. Закрыть жалюзи радиатора или передний клапан утеплительного чехла.
3. Вытянуть до отказа ручку привода воздушной заслонки. Ручку и педаль привода дроссельной заслонки трогать не следует, так как при закрытии воздушной заслонки дроссельная заслонка автоматически открывается на величину, необходимую для пуска двигателя (фиг. 41).
4. Выключить сцепление. Это облегчит работу стартера.
5. Включить зажигание.
6. Нажать на педаль стартера и держать ее в этом положении, пока двигатель не начнет работать (но не более 5 сек.).

Если после двух-трех включений стартера двигатель не начнет работать, необходимо произвести продувку цилиндров, как указано выше, и повторить процесс пуска. Если после этого двигатель снова не заводится, то необходимо проверить исправность систем питания и зажигания. Причинами затрудненного пуска двигателя могут быть: а) недостаточная подача топлива в карбюратор; б) загрязнение контактов прерывателя-распределителя или неправильный зазор между ними; в) загрязнение или неисправность свечей зажигания; г) неисправность проводов высокого или низкого напряжения.

7. Как только двигатель запустится, вдвинуть ручку привода воздушной заслонки на $\frac{1}{3}$ ее хода; после этого слегка вытянуть ручку привода дроссельной заслонки или нажать на педаль; по мере прогрева двигателя ручку привода воздушной заслонки постепенно вдвигать до отказа.

8. Прогреть двигатель на небольших оборотах; начинать движение можно лишь после того, как двигатель прогреется не менее чем до 50°.

Пуск холодного двигателя при низкой температуре. Пуск холодного двигателя при низкой температуре (-20° и ниже) осложняется загустеванием масла в картере, ухудшением испаряемости бензина и уменьшением мощности искры между электродами свечей. Поэтому предварительный разогрев двигателя и тщательный уход за свечами зажигания являются необходимыми условиями, обеспечивающими быстрый пуск двигателя в зимнее время года.

Пуск двигателя с применением пускового подогревателя (при его наличии) производится следующим образом:

1. Повернуть передние колеса автобуса вправо до отказа.
2. Снять крышку и вывернуть пробку наливного отверстия котла пускового подогревателя.
3. Закрыть сливной кран системы охлаждения, расположенный на котле.

4. Разжечь и прогреть лампу подогревателя.

5. Вставить горелку лампы в котел подогревателя, предварительно уменьшив интенсивность ее горения.

6. После установки лампы в котел немедленно залить в него около 5 л воды и завернуть пробку наливного отверстия.

7. Усилить пламя лампы, доведя его до нормального.

8. Плотнo закрыть жалюзи и утеплительный чехол капота. Защитить пламя лампы от ветра.

9. Через 30—40 мин. нормального горения лампы, когда головка цилиндров прогреется до $45-50^{\circ}$ (определяется на ощупь), повернуть коленчатый вал двигателя несколько раз при помощи пусковой рукоятки. Если коленчатый вал вращается легко и в цилиндрах есть компрессия, можно считать, что предварительный разогрев двигателя окончен.

10. Вынуть из котла подогревателя лампу и в течение 4—5 мин. разогревать ее впускную трубу газопровода.

11. Закрыть крышку котла подогревателя и потушить лампу.

12. Приоткрыть капот для выхода из-под него продуктов сгорания и для доступа свежего воздуха в карбюратор.

13. Запустить двигатель, руководствуясь изложенными выше указаниями по пуску холодного двигателя при умеренной температуре.

14. Когда двигатель начнет работать, закрыть сливной кран на радиаторе и заполнить водой всю систему охлаждения.

15. Если система охлаждения заполнена низкотемпературной жидкостью, то подготовку к пуску двигателя следует вести, как указано выше (за исключением пп. 3, 6 и 14). При этом перед разогревом двигателя следует убедиться, что охлаждающая жидкость в системе не замерзла. Если жидкость замерзла, пользоваться пусковым подогревателем нельзя.

Пуск холодного двигателя без применения пускового подогревателя производится следующим образом:

1. Масло, спущенное на период стоянки, подогреть до 80—90° и залить в картер двигателя.

2. Разогреть двигатель пропусканием горячей воды через систему охлаждения. При наличии в системе низкотемпературной жидкости проверить, не замерзла ли она. Если жидкость замерзла, разогреть ее.

3. Закрыть жалюзи и утеплительный чехол капота.

4. Выключить сцепление и застопорить педаль в выключенном положении.

5. Сдвинуть вентилятор с места, легко постукивая по нему рукой.

6. Рычагом ручной подкачки топливного насоса подкачать бензин в карбюратор.

7. Разогреть впускную трубу газопровода, вылив на нее 1½ л горячей воды. Воду лить медленно из чайника с тонким носиком или из шланга.

8. При полностью вытянутой ручке привода воздушной заслонки, не включая зажигания, предварительно наполнить цилиндры горючей смесью, провернуть коленчатый вал двигателя два-три раза при помощи пусковой рукоятки.

9. Закрыть оба сливных крана и залить горячую воду в систему охлаждения.

10. Включить зажигание и при полностью вытянутой ручке привода воздушной заслонки пусковой рукояткой запустить двигатель. Пользоваться стартером при этом не рекомендуется.

11. Как только двигатель начнет работать, вдвинуть ручку привода воздушной заслонки на 1/3 ее хода; затем слегка нажать на педаль дроссельной заслонки и плавно отпустить педаль сцепления. По мере прогрева двигателя ручку привода воздушной заслонки вдвинуть до отказа.

12. На малых оборотах холостого хода прогреть двигатель не менее чем до 50°.

Если при такой подготовке двигатель не запускается, то причиной этого обычно бывает большое обогащение цилиндров горючей смесью, признаком чего является отсутствие вспышек, мокрые электроды и изоляторы свечей зажигания, а также клубы белого пара, выходящего из глушителя. Для запуска такого двигателя необходима продувка его цилиндров, которая проводится следующим образом: а) вывернуть свечи зажигания, прочистить и просушить их; б) полностью открыть дроссельную заслонку карбюратора и несколько раз провернуть коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой; в) залить по 1/2 столовой ложки горячего масла в каждый цилиндр и провернуть коленчатый вал двигателя на несколько оборотов; г) проверить наличие и качество искры на свечах зажигания и поставить их на место;

д) подогреть впускную трубу горячей водой и запустить двигатель, как указано выше.

Пуск двигателя при низкой температуре буксировкой автобуса **запрещается**.

Остановка двигателя. Остановка двигателя производится выключением зажигания. Прежде чем остановить двигатель, нужно дать ему поработать в течение 2 мин. на малых оборотах холостого хода. Перед остановкой двигателя не следует давать ему больших оборотов и выключать зажигание сразу же после работы с нагрузкой.

При безгаражном хранении автобуса в условиях окружающей температуры 0° и ниже необходимо спускать воду из системы охлаждения, а при температуре -15° и ниже — масло из картера двигателя. Воду и масло рекомендуется сливать, пока они не остыли до температуры ниже $50-60^{\circ}$. Если двигатель оборудован пусковым подогревателем, масло можно не сливать. Останавливая автобус, с целью удобства пользования лампой подогревателя, передние колеса необходимо повернуть вправо до отказа.

3. ВОЖДЕНИЕ АВТОБУСА И УПРАВЛЕНИЕ ИМ

Высокая средняя скорость движения автобуса, экономия топлива, возможность преодоления труднопроходимых участков дороги, а также сохранность автобуса во многом зависят от правильного вождения автобуса и управления им.

Трогание с места и переключение передач

Начинать движение автобуса следует лишь после полного прогрева двигателя и трогаться с места на хороших дорогах — со второй передачи, а на тяжелых — с первой. Трогание автобуса с места с третьей и четвертой передачи категорически запрещается.

При трогании автобуса с места необходимо:

1. Выключить сцепление, нажав до отказа на педаль.
2. Включить первую (или вторую) передачу коробки передач.
3. Освободить ручной тормоз, нажав на защелку рычага, и переместить его вперед до отказа.
4. Плавно отпуская педаль сцепления и нажимая на педаль привода дроссельной заслонки, постепенно увеличить число оборотов двигателя и тронуть автобус с места. Следует помнить, что нажимать на педаль привода дроссельной заслонки нужно после того, как в результате увеличения нагрузки число оборотов коленчатого вала двигателя начнет падать. Движение автобуса должно начинаться плавно, без рывков, так как рывки вредно действуют на трансмиссию и увеличивают износ шин. Нельзя также допускать длительной пробуксовки сцепления, чтобы не вызвать чрезмерного износа фрикционных накладок.

5. Последовательно перейти с первой передачи на вторую, со второй — на третью и с третьей — на четвертую (прямую) передачу.

При переключении передач с низшей на высшую необходимо:

а) увеличить скорость движения автобуса, резко (но не рывком) нажимая на педаль привода дроссельной заслонки;

б) быстро выключить сцепление и одновременно полностью отпустить педаль привода дроссельной заслонки;

в) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение и, выждав 2—3 сек., включить требуемую передачу.

Двигаться нужно всегда на возможно высшей передаче и включать ее сразу же, как только позволяет состояние дороги. Движение автобуса на более низкой, чем возможно, передаче вызывает потерю скорости и перерасход топлива, а также перегрев и повышенный износ двигателя. При первых признаках перегрузки двигателя (потеря скорости, рывки и стуки) необходимо перейти на ближайшую низшую передачу.

При переключении передач с высшей на низшую необходимо:

а) выключить сцепление и одновременно отпустить педаль привода дроссельной заслонки;

б) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;

в) включить сцепление и, слегка нажимая на педаль привода дроссельной заслонки, сравнять по возможности скорость шестерен в коробке передач;

г) выключить сцепление;

д) поставить рычаг коробки передач в требуемое положение;

е) включить сцепление.

Рекомендуемое двойное переключение (если оно умело применяется) обеспечивает совершенно бесшумное включение передач и предохраняет шестерни коробки передач от быстрого износа и поломки зубьев. Задний ход можно включать только после полной остановки автобуса.

Замедление хода и остановка автобуса

Изменение скорости движения автобуса на любой передаче в определенных пределах достигается изменением мощности двигателя.

Поэтому для замедления хода автобуса нужно уменьшить подачу горючей смеси в цилиндры двигателя, а для полной и быстрой остановки его воспользоваться тормозами.

Для остановки автобуса необходимо:

а) снизить скорость движения, прикрыв дроссельную заслонку карбюратора;

б) выключить сцепление и плавно притормаживать автобус до полной его остановки;

- в) поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение и отпустить педаль сцепления;
- г) затянуть ручной тормоз и заглушить двигатель.

Движение накатом

В целях экономии топлива допускается движение автобуса накатом. Движение накатом разрешается на горизонтальных прямолинейных участках дороги, а также на пологих открытых спусках при хорошей видимости пути. При этом необходимо учитывать возможные остановки или снижение скорости (светофоры, перекрестки, повороты и т. п.) и заранее переводить рычаг коробки передач в нейтральное положение.

Движение накатом при выключенном сцеплении недопустимо, так как это приводит к быстрому выходу из строя подшипника выключения сцепления. После окончания движения накатом следует повысить число оборотов коленчатого вала двигателя, нажав на педаль привода дроссельной заслонки, и включить четвертую (прямую) передачу.

При движении накатом не следует выключать зажигание, а если двигатель почему-либо перестанет работать, перед включением передачи его необходимо запустить стартером. Если карбюратор плохо отрегулирован и двигатель часто останавливается, то движение автобуса накатом недопустимо.

Торможение

Начинать торможение автобуса нужно всегда не выключая сцепления. Сцепление необходимо выключать только перед полной остановкой автобуса. Следует избегать резкого торможения, вредного для автобуса и неприятного для пассажиров. Нажимать на педаль тормоза нужно плавно, без рывков.

Не следует допускать полного затормаживания колес (юза), так как при этом путь торможения увеличивается, повышается износ покрышек и возникает опасность заноса автобуса. Кроме того, автобус с полностью заторможенными колесами теряет управляемость. В случае начавшегося заноса следует прекратить торможение, снять ногу с педали привода дроссельной заслонки и, повернув рулевое колесо в сторону заноса, выровнять движение автобуса.

Движение по заснеженным дорогам

При движении автобуса по заснеженным дорогам полезно применять цепи противоскольжения. Если дорога покрыта рыхлым, неукатанным снегом и автобус часто буксует, то необходимо включить масляный радиатор.

Снежные переметы дороги преодолеваются с разгона. При этом необходимо убедиться, что под снегом нет канав, камней или других препятствий, чтобы избежать повреждения авто-

буса. Во время движения автобуса по заснеженным укатанным дорогам следует избегать резкого торможения, так как при этом автобус заносит в сторону и он теряет управляемость. При длительной эксплуатации автобуса в оттепель необходимо регулярно очищать тормоза от снега, так как в противном случае талый снег, попадая в барабаны, замерзает в них и выводит тормоза из строя.

Движение автобуса по дороге, покрытой рыхлым снегом глубиной 300 мм и выше, не рекомендуется.

Движение по скользким дорогам

При движении автобуса по скользкой, обледенелой дороге необходимо соблюдать большую осторожность и прежде всего двигаться равномерно, на небольшой скорости, чтобы избежать заноса автобуса. Ни в коем случае не следует тормозить и резко поворачивать рулевое колесо. Для выравнивания хода автобуса при начавшемся заносе рулевое колесо необходимо повернуть в сторону заноса. Движение автобуса накатом по скользкой дороге категорически запрещается.

Чтобы избежать буксования колес, трогаться с места нужно на второй передаче при малых оборотах коленчатого вала двигателя. При движении автобуса по обледенелой дороге рекомендуется применять цепи противоскольжения и иметь в автобусе запас сухого песка. Однако следует учитывать, что цепи портят шины и снижают комфортабельность езды пассажиров. Поэтому ездить с цепями противоскольжения нужно только в случае крайней необходимости, после чего немедленно снимать их с колес.

Движение на подъемах и спусках

Небольшие подъемы на свободной дороге следует преодолевать с разгона на возможно высшей передаче. На длинных подъемах необходимо сразу же включить такую передачу, на которой автобус в состоянии преодолеть весь подъем. Если передача выбрана ошибочно и двигатель заметно теряет обороты, то, не ожидая большого снижения скорости автобуса, необходимо быстро включить низшую передачу. При остановке на подъеме нужно, выключив сцепление, затянуть ручной тормоз, после чего поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение. При стоянке на крутом подъеме под колеса автобуса следует подкладывать камни или клинья. При трогании автобуса, стоящего на подъеме, с места необходимо, выключив сцепление, включить первую передачу, затем, плавно нажимая на педаль привода дроссельной заслонки и одновременно отпуская ручной тормоз и педаль сцепления, начать движение.

На длинных спусках (не особенно крутых) следует тормо-

зить с помощью двигателя, работающего на прямой передаче. Пользоваться тормозами в этом случае допускается только периодически. На крутых спусках нужно включать также низшие передачи, на которых бы осуществлялся подъем автобуса при движении его в обратном направлении; пользоваться тормозами при этом нужно также периодически. При торможении с помощью двигателя для предотвращения размывания смазки на стенках цилиндров зажигание выключать не рекомендуется.

Движение по пересеченной местности

При эксплуатации автобуса КАВЗ-651А иногда возникает необходимость движения его по пересеченной местности. Следует знать, что автобус обладает вполне достаточной проходимостью. Он сохраняет устойчивость и управляемость при движении по грязи и снегу. Расстояние от низших точек автобуса до дороги и углы въезда и съезда достаточны для движения с пониженной скоростью по тяжелым разбитым дорогам.

Буксирование автобуса

Неисправный автобус можно буксировать с помощью любого грузового автомобиля или тягача. При этом необходимо соблюдать следующие правила:

- а) рычаг коробки передач буксируемого автобуса должен быть в нейтральном положении;
- б) скорость буксировки при мягкой сцепке не должна превышать 15 км/час, а при жесткой — соответствующей скорости, устанавливаемой правилами уличного движения;
- в) длина мягкой сцепки должна быть 4—6 м, а жесткой — 4 м;
- г) буксирующий автомобиль или тягач должен двигаться плавно, без резких ускорений и торможения;
- д) во время буксировки трос должен быть в натянутом состоянии.

Длина троса для вытаскивания застрявшего автобуса должна выбираться с расчетом, чтобы буксирующий автомобиль или тягач стоял на твердом месте. Прежде чем приступить к вытаскиванию, нужно установить наиболее выгодное направление выхода застрявшего автобуса, срыть все неровности и устранить все препятствия перед ним. Для облегчения движения вытаскиваемого автобуса под его задние колеса надо подложить подручные материалы (доски, ветки, камни и т. д.). Вытаскивание автобуса нужно производить плавно, без рывков.

Пользование светом фар

При движении автобуса за городом по шоссе́йным дорогам следует пользоваться дальним светом фар. При разъездах со встречным транспортом свет фар необходимо переключать

с дальнего на ближний. Ближним светом нужно пользоваться также при движении автобуса по городу, в туманную погоду и при движении по плохим дорогам. При движении по хорошо освещенным городским улицам фары выключаются, а включают подфарники. Для облегчения соблюдения правил пользования светом фар на щитке приборов в левом углу его имеется сигнальная лампочка со светофором, загорающаяся при включении дальнего света фар.

4. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОБУСА В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Эксплуатация автобуса при температуре от -20 до -40°

Особенности системы питания. С наступлением сильных холодов необходимо:

- а) тщательно промыть топливный бак и удалить грязь; отстой и воду из всех агрегатов системы;
- б) ежедневно удалять воду и отстой из фильтра-отстойника;
- в) наливать топливо в бак только через воронку, снабженную замшей или мелкой латунной сеткой;
- г) стремиться к тому, чтобы топливный бак был по возможности полным;
- д) добавлять в топливо по 0,25 л денатурированного спирта при каждой заправке;
- е) перед заправкой топливного бака давать возможность топливу отстояться;
- ж) хранить топливо в герметически закрывающейся таре;
- з) заправку производить тщательно и с применением заправочного оборудования.

При эксплуатации автобуса в указанных условиях рекомендуется пользоваться легкоиспаряющимся бензином типа А-72 или АЗ-66 (ГОСТ 2084—56), а в корпус воздушного фильтра заливать жидкость для амортизаторов. При температуре ниже -40°C в условиях снежной зимы, когда нет пыли, в корпус воздушного фильтра можно ничего не заливать, а при эксплуатации автобуса в условиях без снежного покрова к жидкости для амортизаторов добавлять 20% керосина или заливать в корпус фильтра приборное масло МВП (ГОСТ 1805—51).

Особенности системы охлаждения. Во время работы при низкой температуре жалюзи радиатора должны быть закрыты, а капот автобуса снабжен утеплительным чехлом. В систему охлаждения необходимо заливать жидкость с низкой температурой замерзания.

Особенности электрооборудования. Для подготовки электрооборудования к эксплуатации в условиях низких температур необходимо:

- а) проверить и при необходимости привести в надлежащее

состояние генератор и стартер, обратив особое внимание на состояние щеток и коллекторов и контакт между ними;

б) проверить и при необходимости подтянуть крепление всех проводов, обратив особое внимание на контакт аккумуляторных батарей;

в) проверить и при необходимости зачистить контакты прерывателя-распределителя и отрегулировать зазор между ними;

г) очистить свечи зажигания от нагара и отрегулировать зазор между их электродами;

д) проверить и при необходимости установить зажигание;

е) проверить состояние и заряженность аккумуляторных батарей.

В процессе эксплуатации автобуса в условиях низких температур при безгаражном хранении его аккумуляторные батареи нужно снимать и хранить в теплом помещении. Плотность электролита в батареях должна быть не менее 1,31. При такой плотности электролит в полностью заряженной батарее не замерзнет даже при очень низкой температуре.

Подготовка привода спидометра. С наступлением сильных холодов гибкий вал спидометра необходимо смазать маловязким маслом. Для этой цели пригодны трансформаторное масло, веретенное масло или жидкость для амортизаторов. Чтобы масло лучше проходило в оболочку вала, конец трóса с той стороны, где вводится масло, вытягивается настолько, насколько это возможно. Масло заливается поочередно с обоих концов вала. После этого сливают излишки масла и некоторое время оставляют гибкий вал в вертикальном положении.

Особенности работы амортизаторов. При работе амортизаторов в условиях низких температур масло, залитое в них, загустевает и нагрузка на стойки, втулки и другие детали возрастает. Особенно велика нагрузка на амортизаторы в начале движения автобуса после длительной стоянки при низкой температуре. Поэтому до разогрева амортизаторов нужно двигаться осторожно, чтобы избежать повреждения амортизаторов и поломок привода. При указанных условиях в амортизаторы рекомендуется заливать веретенное масло АУ или приборное МВП.

Особенности пользования тормозами. Для предотвращения замерзания тормозной жидкости с наступлением сильных холодов необходимо в главный цилиндр долить 50 г спирта, входящего в состав тормозной жидкости (бутиловый, диэтиловый или изоамиловый). Если такого спирта нет, то допускается доливка винного спирта — ректификата. На стоянке не следует оставлять автобус с затянутым ручным тормозом, так как его колодки могут примерзнуть к барабану. Не следует освобождать их резким включением сцепления. Если колодки ручного тормоза примерзли, то необходимо отогреть барабан тормоза.

Общие сведения. Во время эксплуатации автобуса при низких температурах осмотр его состояния необходимо производить чаще обычного и особо тщательно. При очень низкой температуре прочность металла уменьшается, вследствие чего могут образоваться трещины. Своевременное обнаружение и заварка их увеличивают долговечность кузова.

Применение жидкостей с низкой температурой замерзания

В качестве жидкостей для системы охлаждения при эксплуатации автобуса в условиях низких и особо низких температур рекомендуется применять водные растворы этиленгликоля. Этиленгликолевые смеси имеют температуру кипения выше 100° и при работе двигателя почти не испаряются. Применение для этих целей спиртовых смесей из-за их сильной испаряемости не рекомендуется.

Промышленность выпускает стандартные этиленгликолевые смеси двух марок: 40 и 65 (ГОСТ 159—52), которые содержат соответственно 53 и 66% этиленгликоля; остальной компонент смеси — вода. Температура замерзания этих смесей соответственно выше —40°С и —65°. Жидкость марки 40 желтоватого цвета, а марки 65 — оранжевого. Этиленгликолевые смеси ядовиты; в случае попадания их внутрь организма человека они вызывают тяжелое отравление. В пожарном отношении этиленгликолевые смеси безопасны. Перед заливкой этих смесей в систему охлаждения необходимо провести тщательную проверку всех соединений, так как эти жидкости очень текучи и просачиваются через малейшие неплотности. Присутствие хотя бы незначительного количества бензина в смеси не допускается, так как это приводит к вспениванию и выбрасыванию жидкости из системы. Этиленгликолевую смесь в систему охлаждения заливать нужно на 1 л меньше, чем воды; в противном случае, в результате сильного расширения смеси часть ее при нагревании будет выброшена наружу. При пользовании жидкостью марки 65 вследствие ее испарения необходимо периодическое добавление воды в систему. Смеси марок 40 и 65 ни в коем случае нельзя хранить в оцинкованной посуде, так как этиленгликоль, взаимодействуя с цинком, образует осадок, который забивает трубки радиатора. При использовании этиленгликолевых смесей необходимо производить периодическую проверку их состояния. Проверка производится в автохозяйствах при помощи специальных приборов и, в настоящем руководстве не рассматривается.

Перед заливкой этиленгликолевой смеси в систему охлаждения необходимо:

1. Промыть систему охлаждения.
2. Проверить герметичность системы. Поврежденные шланги заменить. Подтянуть хомуты всех шлангов и устранить течь радиатора, если она имеется.

3. Подтянуть гайки шпилек головки блока цилиндров.

После заливки этиленгликолевой смеси в систему охлаждения следует:

1. Прогреть двигатель до 80—90° и проверить, не подтекает ли смесь в местах соединений.

2. Ежедневно проверять уровень жидкости в системе, который должен быть на 40—50 мм ниже верхней кромки горловины радиатора. Если количество этиленгликолевой смеси уменьшается, то необходимо добавить воды.

3. При каждом ТО-1 проверять плотность жидкости в системе и доводить ее до нормы.

4. Следить за чистотой жидкости в системе. Если жидкость приобрела цвет ржавчины, ее следует заменить.

Эксплуатация автобуса при температуре выше +40°

При эксплуатации автобуса в условиях высоких температур необходимо:

а) при пуске прогретого двигателя открывать дроссельную заслонку, медленно нажимая на ее педаль; б) внимательно следить за температурой двигателя; в) чаще обычного проверять уровень воды в системе охлаждения, масла в картере двигателя и тормозной жидкости в главном цилиндре привода тормозов и при необходимости доливать их до нормы; г) ежедневно проверять уровень электролита в аккумуляторной батарее и при необходимости доливать дистиллированную воду.

Масляный радиатор должен быть включен постоянно.

Эксплуатация автобуса в условиях сильной запыленности воздуха

При движении автобуса по песку в условиях сильной запыленности воздуха необходимо соблюдать следующее:

1. Для преодоления песчаного участка заранее включить ту передачу, при движении на которой автобус может пройти весь участок. Переключение передач при этом приведет к остановке автобуса и буксованию колес.

2. Для облегчения движения автобуса применять цепи противоскольжения.

3. Двигаться по песку при малых и постоянных оборотах коленчатого вала двигателя.

4. Чаще обычного проверять состояние масла в корпусе воздушного фильтра.

5. Воздушный фильтр промывать не реже 1 раза в день.

При чрезмерной запыленности воздуха менять масло в корпусе фильтра следует через каждые 5—6 час. работы. На время снятия воздушного фильтра горловину, на которой он крепится, закрывать чистой тряпкой. При правильном и регулярном уходе

за воздушным фильтром пыль не оказывает большого вреда двигателю. Если за воздушным фильтром в указанных условиях не следить, то двигатель будет выведен из строя в течение нескольких часов работы.

5. РАСХОД ТОПЛИВА

Норма расхода топлива

Государственная норма расхода бензина А-66 автобусом КАВЗ-651А составляет 28 л на 100 км пути. Указанная норма расхода топлива установлена для средних условий эксплуатации автобуса, с учетом его остановок для входа и выхода пассажиров.

Для новых автобусов и автобусов, поступивших в эксплуатацию после капитального ремонта, допускается повышенная норма расхода топлива при пробеге первой 1000 км (до 5%). При работе автобусов в районах Крайнего Севера, в горных районах (свыше 1500 м над уровнем моря), а также при работе в зимнее время (при температуре ниже 0°C) разрешается повышение установленной нормы на 10%.

При работе автобусов на магистральных линиях с усовершенствованным покрытием (бетон, брусчатка, асфальтированное и гудронированное шоссе) норма расхода топлива снижается на 15%.

Данные расхода топлива

Расход топлива автобусом КАВЗ-651А с полной нагрузкой в летнее и осеннее время составляет:

- а) 20—22 л/100 км при движении по загородным шоссе с твердым асфальтовым покрытием со скоростью 30—40 км/час;
- б) 24—25 л/100 км в условиях напряженной городской езды с 2—3 остановками на 1 км пути;
- в) 23—25 л/100 км при движении по ровным и грунтовым дорогам (внутрирайонное и межрайонное сообщение) со скоростью до 50 км/час;
- г) 25—28 л/100 км при движении по горным дорогам с твердым покрытием со скоростью до 40 км/час;
- д) 35—40 л/100 км при движении по тяжелой грязной дороге на второй и третьей передачах с цепями противоскольжения;
- е) 45—55 л/100 км при движении по бездорожью на первой и второй передачах с цепями противоскольжения.

Приведенные данные расхода топлива получены при нормальных условиях эксплуатации технически исправного автобуса и при средней квалификации водителя (без движения автобуса накатом).

Пути снижения расхода топлива

Расход топлива зависит от условий эксплуатации автобуса, его технического состояния и приемов управления автобусом.

Нормальные условия эксплуатации автобуса. Для того чтобы был наименьший расход топлива при эксплуатации автобуса, необходимо выполнять следующие правила:

1. Своевременно и качественно обслуживать автобус, точно выполняя указания настоящего руководства.

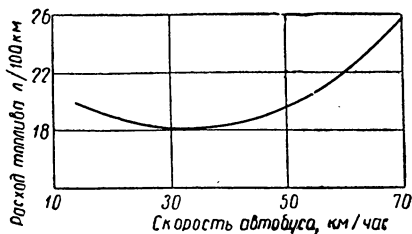
2. Не начинать движения с непрогретым двигателем.

3. Систематически следить за температурой охлаждающей жидкости; радиатор (определяется на ощупь) должен быть

горячим. Термометр на щитке приборов должен показывать температуру охлаждающей жидкости около 80° .

4. Количество пассажиров в автобусе не должно превышать 24 человек.

5. Двигаться на прямой передаче только при удовлетворительном состоянии дороги.



Фиг. 118. График расхода топлива.

Зависимость расхода топлива от скорости движения

автобуса показана на фиг. 118. Наиболее экономичная по расходу топлива скорость автобуса на прямой передаче находится в пределах 30—40 км/час. Однако это не означает, что ездить нужно только с такой скоростью, чтобы не перерасходовать топливо. Перерасхода топлива не будет, если даже ездить со скоростью 60—70 км/час. Для увеличения производительности, если позволяет дорожное покрытие, нужно всегда ездить с возможно большей скоростью, не нарушая правил движения.

Нормальное техническое состояние автобуса. Основные требования к техническому состоянию автобуса следующие:

1. Потери мощности на трение в ходовой части автобуса не должны быть больше допустимых. Величина этих потерь зависит от угла схождения передних колес, от регулировки и смазки подшипников колес, соответствия смазки коробки передач и заднего моста, времени года, от состояния и регулировки тормозов и давления в шинах. Правильно отрегулированный автобус КАВЗ-651А после пробега 4000—6000 км при движении со скоростью 30 км/час без нагрузки с выключенным сцеплением должен пройти накатом по шоссе без уклонов не менее 150 м до полной остановки. Несоответствие этому указывает на повышенное трение в каком-нибудь из узлов ходовой части.

2. Зажигание автобуса должно быть установлено в в. м. т. или не доходя до нее не более 2° . При более раннем зажатии

во время работы двигателя на рекомендуемом бензине появляется детонация. Более позднее зажигание приводит к падению мощности двигателя и к перерасходу бензина. Применять бензин с октановым числом ниже 62 не рекомендуется, так как это требует позднего зажигания.

Пригодность (по октановому числу) имеющегося бензина можно определить следующим образом: а) установить зажигание в в. м. т., б) прогреть двигатель до температуры 80°C , в) при движении автобуса со скоростью 25—30 км/час на прямой передаче по ровной дороге с полной нагрузкой проверить наличие детонации, которая возникает при резком нажатии на педаль дроссельной заслонки; при возникновении сильного звонкого металлического стука, не прекращающегося и с увеличением скорости движения автобуса, октановое число проверяемого бензина меньше требуемого; если стука совсем нет или он слабый и пропадает с увеличением скорости движения, то бензин имеет необходимое октановое число.

3. Автомобиль должен иметь исправный и правильно отрегулированный карбюратор.

Приемы управления автобусом, уменьшающие расход топлива

Приемы управления автобусом, уменьшающие расход топлива, следующие:

1. Трогать автобус с места нужно плавно и набирать скорость постепенно. По возможности избегать езды на пониженных передачах.

2. Максимально использовать уклоны дороги и инерцию автобуса.

3. Для уменьшения скорости движения автобуса выключать сцепление; двигателем тормозить не рекомендуется.

4. Без особой надобности не развивать полной мощности двигателя.

5. По возможности меньше пользоваться тормозами, а перед остановкой автобуса заблаговременно выключать передачу и переходить на движение по инерции; избегать резкого торможения.

6. Сократить до минимума время работы двигателя на холостом ходу.

6. ХРАНЕНИЕ АВТОБУСА

Если после получения с завода автобус длительное время не сдавался в эксплуатацию, то он должен быть законсервирован. Под консервацией автобуса понимается содержание технически исправного автобуса в состоянии, обеспечивающем его длительное хранение.

Подготовка автобуса к длительному хранению. При подготовке автобуса к длительному хранению необходимо:

1. В каждый цилиндр двигателя залить по 30—50 г свежего чистого масла, используемого для смазки двигателя, после чего повернуть вручную коленчатый вал на 10—15 оборотов.

2. Очистить и протереть насухо всю электропроводку.

3. Смазать рессоры графитной смазкой.

4. Снять колеса с автобуса; очистить от ржавчины и покрасить диски колес. Очистить от грязи шины, вымыть и насухо протереть. Камеры и внутренние части покрышек протереть тальком. Смонтировать и подкачать шины, после чего колеса поставить на место.

5. Полностью заправить топливный бак.

6. Подготовить к длительному хранению аккумуляторную батарею (как указано выше).

7. Щели воздушного фильтра и выходное отверстие глушителя заклеить бумагой, пропитанной солидолом.

8. Ослабить натяжение ремня вентилятора.

9. Рычаг переключения передач в месте входа его в крышку коробки и колпачок сапуна заднего моста обернуть изоляционной лентой.

10. Зазор между тормозным диском и барабаном и щели тормозных барабанов заклеить промасленной бумагой.

11. Все неокрашенные наружные металлические части автобуса (тормозные тяги, тяги управления карбюратором, педали сцепления и тормоза, свечи зажигания и т. д.) смазать техническим вазелином или солидолом. Окрашенные части (кузов, облицовка радиатора и капота, рама и т. д.) промыть и насухо протереть. Хромированные детали (поручни, рычаг контроллера, лючки вентиляции в крыше кузова и т. д.) насухо протереть мягкой ветошью.

12. Проверить и очистить инструмент и принадлежности, после чего смазать их и обернуть бумагой или материей.

13. Тщательно очистить все остальные части автобуса.

Содержание автобуса при длительном хранении. Автобус должен храниться в чистом вентилируемом помещении с относительной влажностью 40—50% и температурой воздуха не менее +5°. Для хранения автобуса необходимо разгружать его рессоры. Давление в шинах колес при хранении автобуса должно быть не более 1,0 кг/см².

Техническое обслуживание автобуса, находящегося на длительном хранении. Техническое обслуживание автобуса, находящегося на длительном хранении, проводится один раз в месяц. Для этого необходимо:

1. Тщательно осмотреть автобус.

2. Залить в каждый цилиндр немного масла.

3. Учаски, пораженные коррозией, очистить и покрасить.

4. Провернуть передние колеса автобуса на несколько оборотов.

5. Повернуть рулевое колесо в обе стороны 2—3 раза.
6. Проверить состояние и действие тормозов, сцепления, управления дроссельной и воздушной заслонками.
7. Проверить и при необходимости долить жидкость в главный тормозной цилиндр.
8. Проверить состояние всех приборов электрооборудования.
9. Проверить и при необходимости смазать инструмент и принадлежности.
10. Проверить состояние шин и других резиновых деталей.
11. Произвести смазку всех точек автобуса согласно схеме смазки.

12. Устранить все обнаруженные неисправности.

Подготовка автобуса к эксплуатации после длительного хранения. После длительного хранения необходимо:

1. Накачать воздух в камеры шин до нормального давления и удалить подставки из-под автобуса.
 2. Удалить защитную смазку с деталей и узлов чистой мягкой тряпкой.
 3. Удалить промасленную бумагу и изоляционную ленту, которыми были оклеены детали автобуса.
 4. Отрегулировать натяжение ремня привода вентилятора.
 5. Привести в рабочее состояние и установить на автобус аккумуляторную батарею. Перед присоединением наконечников проводов к клеммам батареи тщательно протереть наконечники.
 6. Залить свежее масло в картер двигателя.
 7. Вывернуть свечи зажигания и промыть их в неэтилированном бензине.
 8. Перед пуском двигателя залить в каждый цилиндр по столовой ложке масла для двигателя.
 9. Смазать все механизмы, имеющие пресс-масленки.
 10. Протереть поверхность кузова мягкой фланелью.
 11. Заправить автобус охлаждающей жидкостью.
 12. Подвергнуть автобус техническому осмотру.
-

ГЛАВА IX

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОБУСА

1. СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Техническое обслуживание автобуса имеет целью поддержание его в сохранном состоянии, предупреждение неисправностей, повышение экономичности работы и удлинение срока службы автобуса.

Поскольку профилактические работы для определенных условий эксплуатации постоянны и повторяются регулярно, техническое обслуживание автобуса проводится по планово-предупредительной системе. Все работы, связанные с техническим обслуживанием, должны выполняться в плановом порядке, в установленные сроки, по заранее составленному графику и в полном объеме. Эти работы узаконены и являются строго обязательными для всех автомобильных хозяйств.

Техническое обслуживание автобуса подразделяется на следующие виды: обслуживание по мере надобности, ежедневное техническое обслуживание (ЕО), первое техническое обслуживание (ТО-1), второе техническое обслуживание (ТО-2) и сезонное техническое обслуживание (СО).

Обслуживание по мере надобности включает в себя работы, необходимость которых зависит не столько от величины пробега автобуса, сколько от условий, в которых эксплуатируется автобус, а также работы, необходимость которых возникает в процессе эксплуатации автобуса и выполнение которых откладывать нельзя.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО) проводится в обязательном порядке один раз в сутки между сменами и состоит из уборки, мойки и обтирки автобуса, текущей заправки топливом, водой и смазочными материалами и, кроме того, включает некоторые контрольно-осмотровые и смазочные работы. Норма трудоемкости для ежедневного технического обслуживания автобуса КАВЗ-651А составляет 2,5 человеко-часа.

Первое техническое обслуживание (ТО-1) выполняется через 1000 км пробега автобуса и проводится в обязательном порядке в межсменное время по установленному графику. Кроме работ, проводимых при ежедневном техническом обслуживании, ТО-1 включает наружный технический осмотр всего автобуса и выполнение в установленном объеме крепежно-регулирующих, контрольно-осмотровых и смазочных работ; при этом проверяется работа агрегатов и производится смазка автобуса в соответствии с таблицей смазки. Норма трудоемкости для первого технического обслуживания автобуса КАВЗ-651А составляет 7 человеко-часов.

Второе техническое обслуживание (ТО-2) выполняется через 4000—6000 км пробега автобуса и проводится также в обязательном порядке по установленному графику. Для проведения ТО-2 автобус выводится из эксплуатации на время до двух суток.

Кроме работ, проводимых при ТО-1, второе техническое обслуживание включает более углубленную проверку всех механизмов и систем автобуса и смену смазки в агрегатах (в соответствии с таблицей смазки). При техническом обслуживании могут быть выявлены неисправности и поломки, требующие выполнения ремонтных работ (притирка клапанов, смена вкладышей, смена колец, переклепка накладок колодок тормозов, смена рессор, пайка радиатора, правка вмятин кузова и др.). Выполнение таких работ относится к операциям текущего ремонта (см. ниже).

Норма трудоемкости для второго технического обслуживания автобуса КАВЗ-651А составляет 22 человеко-часа.

Сезонное техническое обслуживание (СО) проводится два раза в год — перед наступлением осенне-зимнего и весенне-летнего периодов. При этом выполняются работы, связанные с подготовкой автобуса к сезонным условиям работы, как-то: смена масла в картерах двигателя, коробки передач и заднего моста с промывкой последних, замена охлаждающей жидкости, доводка плотности электролита в аккумуляторной батарее до требуемой для данного сезона и др.

Норма трудоемкости для сезонного обслуживания автобуса КАВЗ-651А составляет 33 человеко-часа.

Второе и сезонное техническое обслуживание должны проводиться в мастерских на специальных постах технического обслуживания, оснащенных необходимым гаражным оборудованием (смотровые ямы, подъемники и т. д.), или же на станциях технического обслуживания.

При техническом обслуживании автобуса используют набор шоферского инструмента, прикладываемый к автобусу.

Список инструмента и принадлежностей приведен в приложении 2.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОБУСА

Регулярное и качественное техническое обслуживание предупреждает и отдаляет появление многих неисправностей, обеспечивает безопасность движения автобуса и уменьшает потребность в текущих ремонтах. Поэтому своевременное выполнение полного объема операций по всем видам технического обслуживания автобуса является одной из главных обязанностей каждого водителя.

Обслуживание по мере надобности

Неисправности автобуса могут быть самые разнообразные. Примерный перечень работ при обслуживании автобуса по мере надобности следующий:

1. Мытье шасси и кузова автобуса.

После мойки следует проверить состояние окрашенных поверхностей кузова и при необходимости подкрасить их (см. главу VII).

2. Удаление нагара с поверхности камер сгорания и днищ поршней. Быстрое повторное образование нагара обычно указывает на необходимость смены поршневых колец.

3. Удаление смолистых отложений внутри карбюратора (диффузор, смесительная камера, воздушные жиклеры холостого хода). Частое удаление этих отложений при работе на качественном бензине указывает на необходимость ремонта двигателя.

4. Устранение неравномерности работы двигателя на малых оборотах, при разгоне автобуса (двигатель «дергает» при нажатии на педаль дроссельной заслонки и при движении автобуса с малой скоростью на прямой передаче).

Причиной этого обычно служат пропуски вспышек в отдельных цилиндрах двигателя, происходящие из-за неисправности в системе зажигания (см. главу VI). Ненормально работать на малых оборотах двигатель может также вследствие подсоса воздуха через неплотности между впускной трубой и блоком цилиндров.

5. Проверка состояния клапанов, если они работают с шумом. Регулировка зазоров между клапанами и толкателями (см. главу II).

6. Регулировка тормоза, если при наибольшем нажатии на педаль тормоза зазор между ее площадкой и полом менее 20—25 мм (см. главу V).

7. Очистка тормозных барабанов от грязи.

8. Смена треснувших стекол боковых или лобовых окон автобуса.

Ежедневное техническое обслуживание

В ежедневное обслуживание входят следующие работы: а) подготовка автобуса перед выездом; б) контроль за работой автобуса в пути и осмотр его на длительных стоянках; в) уход за автобусом по возвращении в гараж.

Перед выездом автобуса из гаража водитель обязан:

1. Проверить уровень масла в картере двигателя и при необходимости долить его. Обратить внимание на качество масла.

2. Проверить уровень топлива в баке и при необходимости заправить его.

3. Проверить уровень жидкости в системе охлаждения и при необходимости долить ее.

4. Проверить, нет ли подтекания топлива, масла, воды и тормозной жидкости.

5. Проверить плотность крепления карбюратора, генератора, стартера, топливного насоса, масляных фильтров, вентилятора и воздушного фильтра.

6. Осмотреть и при необходимости очистить аккумуляторную батарею от грязи; проверить крепление и плотность контакта наконечников проводов, идущих к батарее; прочистить вентиляционные отверстия аккумуляторной батареи и проверить крепление ее в гнезде.

7. Проверить состояние и натяжение ремня вентилятора.

8. Запустить двигатель, прогреть его и проверить исправность всех контрольно-измерительных приборов, освещения и сигнализации.

9. Проверить исправность звукового сигнала.

10. Проверить давление воздуха в шинах и их состояние.

11. Протереть все стекла кузова.

12. Протереть рассеиватели фар, стекла подфарников, задних и габаритных фонарей.

13. Произвести, если необходимо, уборку пассажирского салона.

14. Проверить исправность ножных и ручного тормозов на ходу автобуса.

15. Перед выездом убедиться, что двигатель достаточно прогрет и плавно работает на холостом ходу.

При движении автобуса водитель должен:

1. Следить за появлением шумов, вибраций, скрипов и ударов, устанавливая причины их возникновения.

2. Следить, чтобы в салоне не было запаха гари и бензина.

3. Постоянно наблюдать за показаниями контрольно-измерительных приборов.

4. Замечать недостатки в работе двигателя: резкое падение мощности, перебои в зажигании, перебои в работе отдельных цилиндров, характерные стуки и т. д.

5. Следить, чтобы сцепление выключалось полностью, не вызывало толчков автобуса при движении задним ходом и не пробуксовывало под нагрузкой после полного включения.

6. Следить, чтобы коробка передач не издавала повышенного шума при работе, чтобы шестерни включались бесшумно и без приложения большого усилия к рычагу и не происходило произвольное выключение передач.

7. Следить, чтобы задний мост работал бесшумно и при трогании автобуса с места не было стуков, возникающих вследствие большого зазора в зацеплении шестерен главной передачи.

8. Проверять надежность работы тормозов. Необходимо, чтобы соблюдались следующие условия:

а) автобус затормаживался ножными тормозами надежно и плавно при умеренном нажатии ногой на педаль;

б) педаль возвращалась в исходное положение немедленно после снятия с нее ноги и свободный ход педали был в пределах нормы;

в) в конце торможения педаль переставала перемещаться, даже при значительном нажатии на нее;

г) при торможении автобус не уводило в сторону;

д) на сухом горизонтальном участке шоссе дорожки тормозной путь автобуса с полной нагрузкой, идущего со скоростью 30 км/час, был не более 8 м;

е) ручной тормоз удерживал автобус на любом подъеме, который он может преодолеть, и при этом оставался запас хода рычага.

9. Проверять надежность работы рулевого управления. При этом необходимо, чтобы:

а) рулевое колесо на ходу автобуса поворачивалось из одного крайнего положения в другое плавно и легко, без заедания и скрипа; в положении рулевого колеса, соответствующем движению автобуса по прямой, не было заметной угловой игры рулевого колеса;

б) автобус на ходу хорошо «держал» дорогу и его не уводило в сторону;

в) при движении автобуса не было влияния передних колес.

На длительных остановках автобуса водитель должен:

1. Проверить (на ощупь) нагрев ступиц колес, тормозных барабанов, картеров коробки передач и заднего моста.

2. Осмотреть рессоры и их крепление.

3. Осмотреть привод рулевого управления и проверить его крепление.

4. Проверить наличие гаек шпилек колес и надежность их крепления.

5. Проверить давление воздуха в шинах и исправность покрышек.

По возвращении в гараж водитель обязан:

1. Устранить все неисправности, выявленные в результате наблюдения за работой автобуса в пути и осмотра его на длительных стоянках. О сложных и трудно устранимых неисправностях немедленно заявить механику или заведующему.

2. Произвести уборку в салоне.

3. Очистить шасси и, если необходимо, вымыть автобус.

4. Промыть воздушный фильтр и сменить в нем масло, если автобус эксплуатировался в пыльных условиях.

5. Повернуть на 1—2 оборота рукоятку фильтра грубой очистки масла.

Первое техническое обслуживание

При первом техническом обслуживании, кроме работ, предусмотренных ежедневным обслуживанием, необходимо выполнить следующие операции:

Д в и г а т е л ь

1. Протереть двигатель ветошью, смоченной в керосине.

2. Проверить крепление шкивов коленчатого вала и генератора.

3. Подтянуть гайки крепления фланца приемной трубы глушителя.

4. Подтянуть болты крепления карбюратора, убедиться в правильности действия управления карбюратором и, в частности, в том, что воздушная заслонка открывается и закрывается полностью.

5. Проверить затяжку гаек шпилек головки блока цилиндров. После первых 6000 км пробега автобуса эту операцию следует производить по мере надобности.

6. Проверить крепление опор двигателя и второй поперечины рамы.

7. Спустить отстой из топливного фильтра-отстойника.

8. Произвести очистку и заправку маслом воздушного фильтра.

9. Спустить отстой из корпусов фильтров грубой и тонкой очистки масла. Сменить элемент фильтра тонкой очистки масла.

10. Смазать подшипники водяного насоса.

11. Сменить масло в картере двигателя. Если масло чистое, то смену произвести через 1500—2000 км пробега автобуса.

С и л о в а я п е р е д а ч а

12. Проверить крепление опоры промежуточного карданного вала и болтов фланцев карданных валов.

13. Проверить затяжку гаек шпилек полуосей.

14. Смазать подшипник выключения сцепления и валик педали тормоза.

15. Смазать карданные шарниры, подшипник опоры промежуточного карданного вала и шлицевой конец карданного вала.

16. Проверить уровень масла в картерах коробки передач и заднего моста и при необходимости долить его.

Ходовая часть

17. Проверить затяжку гаек стремянок рессор.

18. Проверить затяжку гаек стопорных болтов пальцев рессор и гаек болтов, крепящих амортизаторы.

19. Проверить затяжку гаек колес.

20. Проверить состояние заклепочных соединений рамы.

21. Произвести смазку пальцев рессор.

Механизмы управления

22. Проверить крепление картера рулевого механизма к раме и рулевой сошки.

23. Проверить состояние балки передней оси и зазор шкворней поворотных кулаков.

24. Проверить крепление поворотных рычагов и шарнирных соединений рулевых тяг.

25. Проверить состояние рулевых тяг и зазор в их соединениях.

26. Проверить величину свободного хода педали тормоза и действие тормозов.

27. Проверить состояние и работу ручного тормоза.

28. Смазать шкворни поворотных кулаков и шарниры рулевых тяг.

29. Проверить уровень тормозной жидкости в главном цилиндре и при необходимости долить ее.

Электрооборудование

30. Проверить крепление генератора.

31. Проверить крепление аккумуляторной батареи.

32. Проверить крепление электропроводов и их наконечников.

33. Очистить от грязи наконечники проводов и штыри аккумуляторной батареи.

34. Смазать подшипники генератора.

35. Проверить уровень и плотность электролита в аккумуляторной батарее, а также степень ее заряженности.

Кузов

36. Произвести тщательный наружный и внутренний осмотр кузова автобуса.

37. Произвести подтяжку гаек стремянок пола и боковых кронштейнов кузова.

38. Проверить затяжку винтов крепления кронштейна контроллера, болтов крепления каркасов сидений к полу и винтов крепления спинок сидений к каркасам.

39. Проверить крепления наружной облицовки капота.

40. Протереть все хромированные детали.

41. Проверить состояние дверных петель.

Второе техническое обслуживание

При втором техническом обслуживании, кроме работ, предусмотренных ТО-1, необходимо выполнить следующие операции:

1. Тщательно вымыть шасси и кузов автобуса.

2. Осмотреть вместе с механиком автобус.

3. Сделать пробег 5—10 км. При этом проверить давление масла, температуру воды в системе охлаждения, работу тормозов, коробки передач, сцепления и рулевого механизма. Кроме того, при пробеге проверить устойчивость движения автобуса на различных передачах, работу двигателя на холостом ходу и под нагрузкой, работу стеклоочистителя; проследить за показаниями амперметра и проверить работу ограничителя числа оборотов коленчатого вала двигателя (см. главу II). После пробега проверить нагрев тормозных барабанов, ступиц передних и задних колес, опоры промежуточного карданного вала, а также картеров коробки передач и заднего моста.

Д в и г а т е л ь

4. Очистить двигатель от грязи и тщательно протереть.

5. Проверить работу привода жалюзи и плотность их закрытия.

6. Проверить крепление водяного насоса и убедиться, что нет течи. Ослабить ремень и проверить, нет ли осевого перемещения вала насоса, а также радиального зазора в подшипнике. Проверить крепление вентилятора к ступице.

7. Проверить исправность клапанов пробки радиатора, а также наличие прокладок в пробке.

8. Снять отстойник фильтра очистки масла и удалить из него грязь и осадок. Продуть трубки маслопровода.

9. Осмотреть шланги, места соединения масляного радиатора с двигателем, кран и радиатор и убедиться в том, что нет следов течи масла.

10. Затянуть болты, крепящие масляный картер двигателя и картер сцепления.

11. Проверить состояние трубок вентиляции картера двигателя. Убедиться в том, что шланги не повреждены и что нет подсоса воздуха в соединениях (проверять нужно при работе двигателя на холостом ходу).

12. Тщательно подтянуть все гайки крепления труб газопровода и болты крепления карбюратора.

13. Проверить крепление топливного насоса.
14. Проверить состояние и герметичность соединений топливopроводов.
15. Снять и очистить от грязи фильтр-отстойник топлива.
16. Проверить исправность пробки топливного бака.
17. Проверить состояние подушек подвески двигателя. Расшплинтовать гайки болтов крепления двигателя и подтянуть их.

Силовая передача

18. Проверить надежность крепления картера коробки передач к картеру сцепления. Убедиться в том, что нет течи масла через прокладки и сальник.
19. Сменить масло в картере коробки передач, предварительно промыв его керосином.
20. Затянуть гайки болтов по линии разъема картера заднего моста и болты крепления крышки муфты подшипников ведущей шестерни.
21. Проверить, не засорен ли сапун заднего моста.
22. Сменить масло в картере заднего моста, предварительно промыв картер керосином.
23. Проверить состояние главного и промежуточного карданных валов.
24. Проверить, нет ли в карданных шарнирах осевого и углового зазоров, образующихся при износе. Проверить шлицевое соединение и убедиться, что в нем нет зазора.
25. Проверить состояние и крепление опоры промежуточного карданного вала.

Ходовая часть

26. Расшплинтовать гайки болтов крепления второй поперечины рамы и подтянуть их.
27. Осмотреть раму, проверить состояние лонжеронов, поперечин, удлинителей и кронштейнов. Проверить заклепочные соединения рамы.
28. Проверить состояние и надежность крепления рессор. Убедиться в том, что нет продольного смещения листов рессор и трещин на листах. Проверить зазор между рессорным пальцем и втулкой в ушке рессоры.
29. Тщательно подтянуть гайки стремянок рессор.
30. Проверить состояние амортизаторов, надежность их крепления и герметичность. Долить жидкость в амортизаторы.
31. Осмотреть шины. При неравномерном износе протектора шин выяснить и устранить причины. Произвести перестановку шин (см. главу IV). Проверить состояние дисков и ободьев колес, а также бортовых и замочных колец. Неисправные колеса заменить новыми.

32. Промыть в бензине роликовые подшипники ступиц колес и их наружные кольца. Неисправные подшипники заменить.

Осмотреть шейки кожухов полуосей и цапф поворотных кривоков в местах установки подшипников и убедиться, что чрезмерного износа шеек под кольцами подшипников нет.

Осмотреть состояние сальников ступиц колес. Перед постановкой ступиц колес на место смазать подшипники и заложить необходимое количество смазки в ступицы. Отрегулировать затяжку подшипников.

Механизмы управления

33. Проверить величину зазора между шкворнями и их втулками. Проверить состояние упорного шарикового подшипника шкворня.

34. Проверить крепление картера и колонки рулевого управления. Подтянуть гайку вала сошки.

35. Проверить и, если необходимо, расшплинтовать и подтянуть гайки пальцев продольной и поперечной рулевых тяг.

36. Убедиться, что нет погнутости и трещин на поворотных рычагах рулевых тяг. Расшплинтовать гайки крепления рычагов, подтянуть гайки и вновь зашплинтовать.

37. Отрегулировать продольную рулевую тягу и проверить схождение и углы установки передних колес.

38. Проверить и при необходимости долить масло в картер рулевого управления.

39. Снять ступицы с тормозными барабанами. Очистить тормоза от грязи. Проверить состояние рабочей поверхности барабанов и накладок тормозных колодок. Убедиться в отсутствии течи из колесных цилиндров. Расшплинтовать болты крепления тормозных щитов, подтянуть все гайки и вновь зашплинтовать.

40. Проверить состояние главного цилиндра тормоза, надежность его крепления, а также отсутствие течи жидкости. Проверить уровень тормозной жидкости в главном цилиндре и при необходимости долить.

41. Проверить действие тормозов и, если при максимальном нажатии на педаль зазор между ее площадкой и полом менее 25 мм, отрегулировать тормоза.

42. Отрегулировать ручной тормоз.

Электрооборудование

43. Проверить состояние щеток и коллектора генератора. Продуть генератор сжатым воздухом и протереть его коллектор чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Проверить крепление генератора.

44. Проверить состояние щеток и коллектора стартера. Проверить его крепление.

45. Вывернуть свечи зажигания и проверить их состояние.

Тщательно очистить свечи, пользуясь пескоструйным аппаратом, после чего отрегулировать зазор между электродами и поставить свечи на место.

46. Осмотреть и при необходимости зачистить контакты распределителя зажигания. Отрегулировать зазор между контактами, после чего установить зажигание.

47. Проверить состояние индукционной катушки и проводов высокого напряжения. На катушке не должно быть следов перегрева и подтекания наполнителя. На проводах не должно быть трещин и следов повреждения наружной лаковой пленки.

48. Проверить чистоту и плотность соединений проводов генератора, реле-регулятора, стартера и других приборов электрооборудования; проверить состояние изоляции проводов.

49. Присверить с помощью приборов правильность работы реле-регулятора.

50. Проверить, нет ли трещин в банках аккумуляторной батареи и течи электролита. Проверить уровень электролита во всех элементах батареи и при необходимости долить дистиллированную воду.

51. Снять наконечники проводов со штырей аккумуляторной батареи, зачистить контактные поверхности, поставить провода на место, затянуть зажимы и смазать их техническим вазелином.

Кузов

52. Проверить состояние и крепление петель дверей, для чего вскрыть облицовочные панели внутренней обшивки стоек дверей. Проверить состояние стоек и действие замков дверей. Произвести смазку петель и замков дверей.

53. Проверить крепление горизонтального и вертикального поручней салона.

54. Проверить состояние и крепление подножек дверей.

55. Проверить состояние и действие стеклоподъемников дверей. Произвести смазку стеклоподъемников.

56. Проверить состояние и действие стеклоочистителей и произвести их смазку.

57. Проверить состояние каркасов сидений, особенно в местах сварных швов.

58. Проверить состояние заклепочных швов панелей крыши кузова.

59. Проверить состояние балок пола и крепление основания пола к балкам.

60. Проверить состояние боксовых окон и лобовых стекол кузова. Проверить исправность замков боковых окон.

Протереть стекла специальным меловым составом.

61. Промыть подушки и спинки сидений теплой мыльной водой с помощью вслосной щетки.

62. Проверить состояние окрашенной поверхности всего автобуса и при необходимости подкрасить.

63. Тщательно вымыть и протереть автобус, после чего металлические поверхности кузова натереть полировочной жидкостью.

Сезонное обслуживание

Перед проведением сезонного обслуживания необходимо выполнить все работы, предусмотренные ТО-2.

Осенью необходимо произвести следующие работы:

1. Промыть систему охлаждения и заправить ее низкотемпературной жидкостью.

2. Проверить, нет ли отложений внутри трубок вентиляции картера двигателя, и при необходимости очистить их.

3. Промыть топливный бак и все топливопроводы.

4. Разобрать и очистить карбюратор. Удалить отложения смолы с диффузора, воздушных жиклеров холостого хода и из смесительной камеры. Проверить состояние всех прокладок, негодные заменить. Проверить уровень топлива в поплавковой камере. После установки карбюратора отрегулировать закрытие воздушной заслонки, холостой ход и иглу главного жиклера.

5. Проверить, нет ли смолистых отложений во впускной трубе газопровода и в каналах впускных клапанов блока цилиндров. Имеющиеся отложения удалить.

6. Тщательно проверить систему зажигания, чтобы избежать затруднений при пуске холодного двигателя зимой.

7. Промыть и тщательно протереть тормозные барабаны и диски тормозов всех колес. Разобрать главный и рабочие цилиндры тормозов. Осторожно удалить грязь с поршней, рабочих поверхностей цилиндров и других деталей. Спиртом или тормозной жидкостью промыть трубки гидравлического привода. Поршни и рабочие цилиндры перед сборкой смазать касторовым маслом. Проверить износ тормозных накладок и убедиться в том, что головки заклепок достаточно утоплены в накладках.

8. Долить в картер рулевого механизма маловязкого масла.

Весной необходимо провести следующие работы:

1. Если двигатель работал на этилированном бензине, снять головку блока цилиндров и очистить выпускные клапаны, стенки камеры сгорания и днища поршней от отложений свинца.

2. Проверить шланги масляного радиатора и через них продуть всю систему, чтобы убедиться в том, что оба шланга и радиатор не засорены.

3. Сменить жидкость в амортизаторах.

4. Заменить масло в картере рулевого механизма.

Осенью и весной необходимо произвести следующие работы:

1. Проверить и при необходимости довести до нормальной плотности электролита в аккумуляторной батарее.

2. Проверить работу центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания.

3. Снять стартер и провести уход за ним (см. главу VI).

4. Заменить масло в картерах двигателя, коробки передач и заднего моста.

5. Снять опору промежуточного карданного вала, промыть, разобрать и проверить ее состояние.

6. Проверить затяжку подшипников ведущей шестерни заднего моста.

7. Снять переднюю ось, тщательно счистить и внимательно осмотреть ее. При обнаружении трещин на балке передней оси и поворотных кулаках эти детали заменить на новые.

8. Проверить и при необходимости отрегулировать рулевое управление.

9. Очистить от грязи ручной тормоз, проверить его состояние и, если необходимо, отрегулировать.

3. ЗАПРАВКА АВТОБУСА

Заправка автобуса качественными эксплуатационными материалами значительно увеличивает срок его службы и является одним из основных требований системы технического обслуживания автобуса.

Заправка системы охлаждения

Систему охлаждения двигателя нужно заполнить водой летом или низкотемпературной этиленгликолевой жидкостью зимой. Вода должна быть чистой и по возможности мягкой, не содержащей минеральных солей и, прежде всего, извести. Применение жесткой воды вызывает образование накипи в радиаторе и в рубашке охлаждения двигателя, что приводит к перегреву двигателя. Частая смена или доливка воды также нежелательны, так как со свежей водой в систему вносятся соли и количество накипи увеличивается; поэтому без необходимости воду сливать не следует.

Для охлаждения двигателя лучше всего применять дождевую воду. Если ее нет, то уменьшить жесткость воды можно кипячением, химическим или глауконитовым способами.

Кипячение — самый дешевый способ умягчения воды, но он требует сравнительно много времени (около двух часов непрерывного кипения). Кроме того, при этом полного умягчения воды не происходит.

Химический способ умягчения воды более совершенный, чем кипячение. Наиболее распространен фосфатный способ: 8—12 г тринатрийфосфата на 10 л воды. Недостатком этого способа является необходимость постоянного химического контроля, наличия специальной посуды и реактивов, а также необходимость точной их дозировки.

Глауконитовый способ умягчения воды, отличающийся простотой применения, нашел самое широкое распространение. Сущность этого способа заключается в фильтрации жесткой воды через слой глауконитового песка. Глауконит — широко распространенный в природе естественный минерал, встречающийся в виде мелких зерен зеленого или темно-зеленого цвета. Обменную способность использованного глауконитового песка восстанавливают раствором поваренной соли. Этим способом достигается полное умягчение жесткой воды.

Система охлаждения двигателя автобуса герметичная, поэтому доливать воду приходится редко. Необходимость частой доливки воды указывает на неисправность системы.

При доливке воды в горячий двигатель пробку радиатора нужно открывать осторожно, чтобы не обжечь руки паром. При перегреве двигателя нельзя сразу заливать холодную воду, так как это может вызвать трещины или деформацию блока цилиндров.

Заправка топливом

Как указывалось выше, двигатель автобуса КАВЗ-651А рассчитан на работу на автомобильном бензине А-66 с октановым числом 66. Применение бензина с октановым числом менее 66 не разрешается. Бензин А-66 обычно этилированный, т. е. содержит присадку этиловой жидкости. Этиловая жидкость является сильнодействующим ядом, поэтому этилированный бензин при попадании в желудок, на кожу тела и при вдыхании его паров вызывает тяжелые отравления.

При использовании этилированным бензином необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не засасывать бензин через шланг ртом, а также не проглатывать ртом топливопроводы.

2. Не применять бензин для мытья рук и деталей автобуса.

3. Не давать высохнуть бензину, попавшему на руки или лицо, а сразу же вымыть руки (лицо) теплой водой с мылом или керосином. В крайнем случае вытереть бензин насухо чистой тряпкой.

4. Не проливать бензин в автобусе или в закрытом помещении. Если бензин все же пролит, то вытереть это место сухой тряпкой, а затем протереть тряпкой, смоченной в керосине.

5. Немедленно снять одежду, облитую бензином, и перед стиркой просушить на открытом воздухе в течение не менее двух часов. Ремонт спецодежды производить только после стирки.

6. После работы с бензином, а также после очистки двигателя от нагара обязательно мыть руки теплой водой с мылом.

7. Перед отправлением автобуса в ремонт из топливного

бака, топливопроводов и карбюратора должны быть удалены остатки бензина.

Топливный бак заправляют через горловину, доступ к которой возможен через люк, выполненный в левой боковине кузова. Посуда для заправки бензина должна быть чистой, а воронка иметь сетчатый фильтр. Следует избегать попадания бензина на окрашенные поверхности кузова, так как краска от этого портится. При заправке необходимо соблюдать меры предохранения от попадания в топливный бак сора, грязи, песка и воды. Перед снятием пробки ее необходимо обтереть тряпкой. Движение автобуса с открытой горловиной топливного бака недопустимо. Если нет уверенности в том, что бензин чистый, то перед заправкой рекомендуется дать ему отстояться.

Из резервуаров, в которых хранится бензин, не следует забирать его без остатка — нижний слой его обычно содержит грязь и воду.

4. СМАЗКА АВТОБУСА

Для надежной, экономичной работы и обеспечения длительного срока службы автобуса смазка всех его узлов и механизмов имеет решающее значение. Смазку автобуса нужно производить своевременно и только теми сортами масел и смазок, которые указаны в настоящем руководстве. Регулярная и качественная смазка автобуса является основным требованием системы технического обслуживания и на нее нужно обращать самое серьезное внимание.

Масла и смазки для автобуса

Масла для двигателя. Основными сортами масел, применяемых для двигателя автобуса КАВЗ-651А, являются автомобильные или автотракторные масла кислотной или сернокислотной очистки. Маркировка этих масел установлена следующая: первая буква А обозначает назначение масла (автомобильное или автотракторное), вторая буква обозначает способ очистки масла (К — кислотный или сернокислотный, С — селективный); а третья буква З обозначает загущенные масла. Букву п ставят в тех случаях, когда в масле имеется присадка. Цифры после букв обозначают кинематическую вязкость масла в сантистоксах (сст) при 100°. Так, например, масло АКп-5 — масло автомобильное, кислотной очистки, с присадкой, имеет вязкость 5 сст при 100°.

Величина вязкости масла является основным показателем его пригодности для смазки двигателя. Масло, имеющее слишком малую вязкость, не способно образовывать прочную масляную пленку на поверхностях трущихся деталей. При увеличении нагрузки такая пленка легко нарушается, детали начинают ра-

ботать в условиях сухого трения, что неизбежно сопровождается увеличением их износа.

Однако применять чрезмерно вязкие масла также нежелательно, так как они с трудом прокачиваются через маслопроводы, плохо разбрызгиваются и не могут попасть через нормальные зазоры к трущимся поверхностям. Кроме того, на перемешивание и подачу их приходится затрачивать часть мощности двигателя.

Вторым показателем, характеризующим пригодность масла к применению его в двигателе, является температура застывания. Температура застывания основных рекомендованных масел для двигателя лежит в пределах от -25° до -40° . Зимой рекомендуется применять масла, температура застывания которых на 10° ниже температуры окружающего воздуха.

Для улучшения качества масел, применяемых в двигателе, к ним добавляют различные присадки. К маслам, применяемым в двигателе автобуса КАВЗ-651А, добавляют универсальные присадки АЗНПИ-4 или АЗНПИ-5, улучшающие одновременно несколько свойств масел.

Трансмиссионные масла. Для смазки коробки передач, главной передачи, рулевого механизма и карданных шарниров применяются высоковязкие минеральные масла. В качестве основного масла для этих целей применяется автомобильное трансмиссионное масло, с температурой застывания -20° ; в качестве заменителя — автотракторное трансмиссионное масло летнее (с температурой застывания -5°) и зимнее (с температурой застывания -20°).

Консистентные смазки. Для смазки открытых или трудногерметизируемых узлов автобуса применяются консистентные (густые) смазки. Консистентные смазки — это смеси минеральных масел со специальными мыльными загустителями. В качестве консистентных смазок применяются универсальная среднеплавкая смазка УС (солидол жировой), смазка УСс (солидол синтетический) и универсальная тугоплавкая водостойкая смазка УТВ.

Маркировка этих смазок установлена следующая: первая буква У обозначает универсальность применения смазки; вторая буква С или Т — характеризует температурные условия, при которых может быть применена данная смазка: С — среднеплавкая (с температурой плавления до 100°), Т — тугоплавкая (с температурой плавления выше 100°). Буква В обозначает, что смазка водостойкая. Строчная буква с обозначает, что смазка синтетическая.

Цифры, идущие за буквенным обозначением, служат для различия марок консистентных смазок. Для солидола, например, обозначение УСс-2 расшифровывается так: смазка универсальная среднеплавкая, синтетическая, второй марки.

В качестве основных смазок для автобуса служат жировые солидолы типа УС; синтетические солидолы являются заменителями жировых и применяются при отсутствии последних.

Норма расхода смазочных материалов

Норма расхода смазочных материалов установлена в процентах от количества израсходованного топлива. Расход масла для двигателя не должен превышать 3,5% от израсходованного топлива для автобуса, не проходившего капитального ремонта, и 4,5% — для автобусов, прошедших капитальный ремонт.

Расход трансмиссионных масел не должен превышать 0,8% от израсходованного топлива. Расход консистентных смазок не должен превышать 1% от израсходованного топлива.

Пути экономии смазочных материалов

Смазочные материалы являются дорогостоящими и дефицитными продуктами, поэтому экономия их имеет важное значение. Каждый водитель автобуса должен стремиться экономить не только топливо, но и смазочные материалы.

Экономии масел для двигателя можно добиться путем соблюдения следующих правил:

1. Постоянно следить за расходом масла двигателем. Если расход масла начинает превышать установленные нормы, то необходимо прежде всего убедиться в отсутствии подтеканий масла через прокладки, сальники и соединения маслопроводов. Если подтекание масла отсутствует, то, следовательно, двигатель расходует больше масла вследствие износа поршневых колец, которые необходимо заменить.

2. Следить за состоянием фильтров двигателя.

3. При заправке масла в картер не переливать его выше метки П маслоизмерительного стержня. Посуда для заправки масла должна быть чистой и не иметь течи.

4. Сливать отработавшее масло в чистую посуду и своевременно сдавать его на регенерацию.

Излишний расход трансмиссионных масел и консистентных смазок можно предотвратить путем своевременной замены негодных сальников и прокладок, а также регулярной подтяжкой крепления уплотнений. Кроме того, при заправке трансмиссионных масел в картеры агрегатов, а консистентных смазок в солидолонагнетатели следует избегать потерь масла и смазок от разливания, размазывания и загрязнения.

Смазка узлов и агрегатов автобуса

Перед смазкой автобуса необходимо вымыть его и удалить грязь с пресс-масленок, резьбовых пробок и т. п. Загрязненная смазка (с пылью, песком и землей), попадая на трущиеся поверхности, ускоряет износ деталей, поэтому при заливке масел и

смазке необходимо соблюдать максимальную чистоту. После каждой мойки автобуса необходимо смазывать все его механизмы, так как струя воды смывает смазку. Наполнять смазкой пресс-масленки шприцем нужно до полного удаления отработавшей загрязненной смазки, т. е. до появления в зазорах и стыках смазываемого узла свежей смазки.

При выполнении различных операций смазки необходимо руководствоваться следующим:

1. Заправку масла в картер двигателя следует производить через воронку с сеткой для обеспечения его чистоты и очень осторожно, следя за тем, чтобы не пролить масло. Уровень масла в картере двигателя необходимо всегда поддерживать между метками «П» и «О» на маслоизмерительном стержне.

2. Фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки нужно заменять не только в сроки, установленные таблицей смазки, но и в тех случаях, когда масло в картере двигателя становится темным.

3. В случае загрязнения картера двигателя систему смазки необходимо промыть и заполнить свежим маслом.

4. Периодичность смены масла в ванне воздушного фильтра определяется условиями эксплуатации автобуса и зависит в первую очередь от степени запыленности воздуха. Если масло чистое, то замена не обязательна.

5. Уровень масла в картерах коробки передач и заднего моста должен доходить до нижнего края наливного отверстия или быть на 10 мм ниже его (при проверке в холодном состоянии). При заправке картеров нельзя проворачивать валы, так как в этом случае в картеры войдет масла больше, чем требуется (из-за налипания масла на шестерни). Излишек масла приведет к течи его через сальники.

6. Чтобы слить масло из картера рулевого механизма, требуется отвернуть четыре болта, крепящие боковую крышку картера, и слегка толкнуть наружный конец вала сошки. При этом надо следить, чтобы масло не попало на резиновую подушку подвески двигателя. Перед тем как закручивать болты крепления крышки, необходимо убедиться в том, что прокладка крышки исправна.

7. Для заполнения маслом картеров коробки передач, заднего моста и рулевого механизма следует применять специальный шприц. Если его нет, то такой шприц можно легко изготовить из старого насоса для накачивания шин.

8. Смазку карданных шарниров нужно производить только трансмиссионным маслом, так как при смазке шарниров солидолом они очень быстро выходят из строя.

9. В полости ступиц колес между подшипниками следует закладывать также количество смазки, чтобы она, будучи равномерно распределенной по окружности, образовывала слой

Смазка автобуса

Таблица 28

№ по карте смазки (фиг. 119)	Точки смазки	Количество точек смазки	Масло или смазка		Указания по выполнению смазки
			летом	зимой	
Смазывать ежедневно					
12	Картер двигателя	1	Автомобильные масла с присадкой АСП-5 и АКП-5 (ГОСТ 5303—56) или масло индустриальное 50 (машинное СУ, ГОСТ 1707—51) (см. главу II)	Автомобильные масла с присадкой АСП-5 и АКП-5 (см. главу II)	Проверить уровень масла. При необходимости долить до метки П
8	Фильтр грубой очистки масла	1	—	—	Повернуть рукоятку на 1—2 оборота при горячем двигателе
Смазывать через 500 км пробега					
1	Пальцы передних и задних рессор	12	Солидол УС2 (ГОСТ 1033—51) и УСс-2 (ГОСТ 4366—56) То же	Солидол УС-1 и УСс-1 То же	Нагнетать смазку до начала появления ее снаружи То же
6	Шкворни поворотных кулаков	2	То же	То же	То же
21	Подшипник опоры промежуточного карданного вала	1	Смазка УТВ (ГОСТ 1631—52) или смазка ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—52)		То же
Смазывать через 1000 км пробега					
8	Фильтр грубой очистки масла	1	—	—	Слить отстой, после чего долить масло, заливаемое в двигатель

Таблица 28 (продолжение)

№ по карте смазки (фиг. 119)	Точки смазки	Количество точек смазки	Масло или смазка		Указания по выполнению смазки
			летом	зимой	
13	Фильтр тонкой очистки масла	1	—	—	То же Промывать детали в керосине и заливать свежее масло. При работе на особо пыльных дорогах очищать ежедневно. Залить масленкой 6—8 капель Проверить уровень. При необходимости долить
18	Воздушный фильтр	1	Масло, применяемое для двигателя	—	
10	Подшипники генератора	2	То же	Масло трансмиссионное автомобильное (ГОСТ 3781—53). Заменить — масло трансмиссионное автотракторное легнее (ГОСТ 542—50)	
20	Картер коробки передач	1	Масло трансмиссионное автомобильное (ГОСТ 3781—53). Заменить — масло трансмиссионное автотракторное легнее (ГОСТ 542—50)	Масло трансмиссионное автомобильное (ГОСТ 3781—53). Заменить — масло трансмиссионное автотракторное зимнее (ГОСТ 542—50)	
9	Картер рулевого механизма	1	Масло трансмиссионное автомобильное (ГОСТ 3781—53). Заменить — масло трансмиссионное автотракторное легнее (ГОСТ 542—50) То же То же	Масло трансмиссионное автомобильное (ГОСТ 3781—53). Заменить — масло трансмиссионное автотракторное зимнее (ГОСТ 542—50) То же То же	Проверить уровень. При необходимости долить
23 3	Картер заднего моста Карданные шарниры	1 3	То же То же	То же То же	То же Нагнетать масло до появления его в предохранительном клапане Нагнетать смазку до начала появления ее снаружи
7	Шарниры рулевых тяг	4	Солидол УС-2 и УСс-2	Солидол УС-1 и УСс-1	

Таблица 28 (продолжение)

№ по карте смазки (фиг. 119)	Точки смазки	Количество точек смазки	Масло или смазка		Указания по выполнению смазки
			летом	зимой	
5	Валик педали сцепления и тормоза	1	То же	То же	То же
22	Шлицевой конец карданного вала	1	То же	То же	То же
11	Подшипники водяного насоса	1	Смазка УТВ или смазка ЦИАТИМ-201		То же
19	Подшипник выключения сцепления	1	То же		То же
Смазывать через 1500—2000 км пробега					
12	Картер двигателя	1	См. выше		Промыть картер и сменить масло Сменить фильтрующий элемент, предварительно промыв корпус фильтра
13	Фильтр тонкой очистки масла	1	Масло, применяемое для двигателя		
Смазывать через 4000—6000 км пробега					
20	Картер коробки передач	1	См. выше	См. выше	Промыть картер и сменить масло То же То же
23	Картер заднего моста	1	См. выше	См. выше	
9	Картер рулевого механизма	1	См. выше	См. выше	Разобрать ступицу, промыть в керосине и заложить свежую смазку То же
16	Подшипники ступиц передних колес	2	Смазка УТВ или смазка ЦИАТИМ-201		
2	Подшипники ступиц задних колес	2	То же		

Таблица 28 (окончание)

№ по кар- те смазки (фиг. 119)	Точки смазки	Коли- чество точек смазки	Масло или смазка		Указания по выполнению смазки
			летом	зимой	
18	Валик распределителя зажигания	1	Смазка УТВ или смазка ЦИАТИМ-201		Повернуть на один обо- рот крышку колпачковой масленки
—	Листы рессор и под- рессорников	—	Графитная смазка		Ввести смазку между листами рессор
15	Амортизаторы	6	Жидкость для амортизаторов		Проверить уровень. При необходимости долить
—	Фитили распределителя зажигания	1	Масло, применяемое для двигателя		Смазать одной-двумя каплями
—	Петли дверей кузова	6	То же		Залить масленкой 10— 15 капель
—	Петли капота кузова	2	То же		То же
—	Застежки капота кузова	2	То же		То же
—	Стеклоподъемники две- рей кузова	2	Солидолы УС-2 и УСс-2	Солидолы УС-1 и УСс-1	Смазать тонким слоем трущиеся поверхности
—	Замки дверей кузова	2	То же	То же	То же
—	Направляющие шипы дверей кузова	4	То же	То же	То же
При сезонном обслуживании					
15 9	Амортизаторы Картер рулевого меха- низма	6 1	См. выше	Жидкость для амортизаторов См. выше	Заменить жидкость Заменить масло

толщиной 12—18 мм. Не следует заполнять смазкой всю полость между подшипниками в ступицах, так как при разогревании излишек ее может через сальники попасть на тормоза.

10. Масляные каналы шкворней поворотных цапф нужно заполнять смазкой до тех пор, пока она не покажется из кожуха упорного подшипника. Для гарантии исправной работы магазинных масленок шкворней при каждом ТО-2 их необходимо снимать и проверять. Если поршень ходит в корпусе масленки легко, смазка в ней не затвердела и нет других признаков ненормального состояния масленки, ее следует поставить на место.

11. При смазке пальцев рессор вводить смазку через пресс-масленки нужно до тех пор, пока солидол не начнет выходить из зазоров между ушками рессор и щеками серьги или кронштейна рессоры. Если смазка не проходит, то следует проверить исправность пресс-масленок. Если и при исправных пресс-масленках смазка не проходит, следует разгрузить рессору.

12. Во избежание ржавления, заедания, износа и возникновения скрипа необходимо периодически смазывать петли, замки, стеклоподъемники и направляющие шипы дверей кузова, а также петли и застёжки капота. Смазывать эти детали нужно осторожно и аккуратно, чтобы смазка не попала на окрашенные поверхности, на одежду водителя или пассажиров. Периодичность смазки и сорта масел приведены в таблице смазки.

Карта смазки автобуса

Схематичное расположение мест смазки автобуса КАВЗ-651А показано на карте смазки (фиг. 119).

Периодичность проведения смазки, сорта применяемых масел и смазок, а также краткие указания по выполнению смазки автобуса приведены в табл. 28.

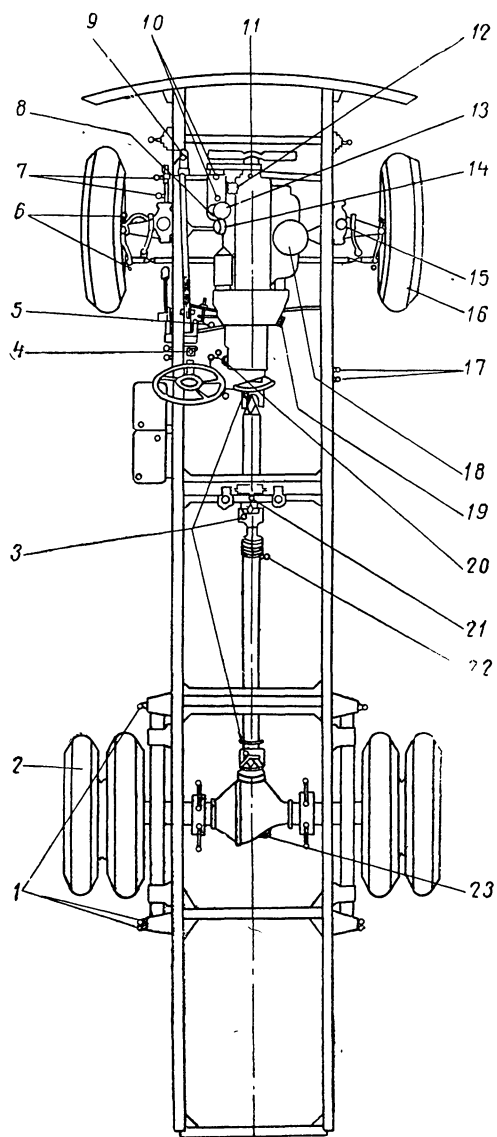
При смазке отдельных деталей, узлов и агрегатов автобуса следует придерживаться приведенных в отдельных главах подробных указаний.

Пользоваться заменителями основных смазок следует только в исключительных случаях, при этом сроки смены смазок сокращать вдвое.

При эксплуатации автобусов на пыльных и грязных дорогах все точки, подлежащие смазке через 1000 и 500 км, нужно смазывать соответственно через 500 и 250 км пробега. Смена летней смазки на зимнюю и наоборот должна производиться при сезонном обслуживании автобуса.

5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО РЕМОНТУ АВТОБУСА

Знание принципиальных основ организации и методов ремонта автобусов обязательно для каждого водителя и всех работников автомобильного транспорта, связанных с эксплуатацией и обслуживанием автобусов.



Фиг. 119. Карга смазки автобуса (см. табл. 28).

Организация ремонта автобуса

При качественном и своевременном техническом обслуживании, нормальных условиях эксплуатации и правильном вождении автобус КАВЗ-651А довольно длительное время (исчисляемое пробегом 70—90 тыс. км, а иногда и более) не требует никаких ремонтно-восстановительных работ.

Однако когда износ деталей узлов и агрегатов достигает своей предельной, по условиям работы того или иного соединения величины, у автобуса начинают обнаруживаться неисправности, для устранения которых необходимо производить ремонтно-восстановительные работы.

Содержание ремонтных работ различно, необходимость в них возникает нерегулярно, поэтому ремонтные работы выполняются только по потребности.

Объем и характер ремонтных работ, а также возможность дальнейшей эксплуатации автобуса на некоторый период без ремонта определяются в результате технических осмотров, проводимых через определенный километраж пробега автобуса.

Ремонт автобуса заключается в устранении отдельных неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации автобуса, путем своевременной замены деталей, узлов и агрегатов или в восстановлении их работоспособности. В соответствии с назначением и характером выполняемых ремонтных работ установлено два вида ремонта автобусов — текущий эксплуатационный и капитальный.

Текущий ремонт автобуса

Текущий ремонт автобуса подразделяется на текущий ремонт основного агрегата и на текущий ремонт автобуса.

Текущий ремонт основного агрегата производится для устранения возникших неисправностей путем замены или ремонта износившихся или поврежденных деталей, кроме базисных и основных. Перечень базисных и основных деталей агрегатов приведен в табл. 29.

При текущем ремонте основного агрегата ремонт поврежденных деталей производится со снятием или без снятия их автобуса. Снятые детали ремонтируются непосредственно в мастерских автохозяйств и передаются для оборотного фонда на склад. Замена поврежденных узлов и агрегатов годными, взятыми из оборотного фонда, допускается в том случае, когда длительность ремонта этих узлов и агрегатов на автобусе больше, нежели время, затрачиваемое на снятие и установку их.

В качестве характерных примеров работ, выполняемых при текущем ремонте основного агрегата, можно указать следующие: замена поршней и поршневых колец, правка и заварка

Перечень базисных и основных деталей агрегатов автобуса

Основной агрегат	Базисные детали	Основные детали
Двигатель	Блок цилиндров	Коленчатый вал, распределительный вал
Коробка передач	Картер коробки передач	Скользющие шестерни, ведущий или ведомый валы, блок шестерен
Задний мост	Картер заднего моста	Шестерни главной передачи, полуоси, ступицы колес
Передняя ось	Балка передней оси	Поворотные кулаки
Рулевое управление	Картер рулевого механизма	Червяк и вал рулевой сошки

крыльев, устранение вмятин кузова, замена подушек сидений, подкраска поврежденных мест и т. п.

Текущий ремонт автобуса включает ремонтные работы по устранению различных повреждений и мелких неисправностей отдельных деталей, узлов и агрегатов, возникающих в процессе эксплуатации автобуса, для устранения которых, как правило, не требуется технологически сложных ремонтных операций.

Кроме того, при текущем ремонте автобуса производится замена или ремонт деталей, узлов и агрегатов, включая замену основных агрегатов, требующих капитального ремонта. При этом допускается также замена агрегатов, требующих текущего ремонта, в случаях, когда их ремонт по времени невозможно выполнить в процессе технического обслуживания.

При выполнении текущего ремонта автобуса производятся разборочно-сборочные, регулировочные, слесарно-механические, сварочные, кузнечные, малярные, электротехнические и другие работы, необходимые для устранения выявленных неисправностей. Перечисленные работы выполняются как со снятием, так и без снятия узлов и агрегатов с автобуса.

Ввиду нерегулярности возникновения неисправностей, подлежащих устранению при текущем ремонте автобуса, для этого вида ремонта межремонтные нормы пробега не устанавливаются. Потребность в текущем ремонте автобуса выявляется путем проведения контроля автобуса при возвращении его с линии, в процессе технического обслуживания, а также по заявкам водителей. Для автобусов, работающих на постоянных маршрутах, некоторые виды ремонтных работ могут выполняться в заранее установленные сроки в принудительном порядке. Объем и сроки принудительного текущего ремонта устанавливаются вышестоящей организацией.

Текущий ремонт автобуса проводится в межсменное время без нарушения нормального эксплуатационного режима работы автобуса.

Норма трудоемкости текущего ремонта автобуса КАВЗ-651А установлена в 17 человеко-часов на 1000 км пробега.

В случае крайней необходимости текущий ремонт автобуса проводится в рабочее время. При этом простой нового автобуса в текущем ремонте не должен превышать 0,25 дня на 1000 км пробега, а простой автобуса, прошедшего капитальный ремонт — 0,5 дня на 1000 км пробега.

В качестве характерных примеров работ, выполняемых при текущем ремонте автобуса, можно привести следующие: замена двигателя или отдельных его узлов, замена коробки передач или отдельных ее узлов, замена сидений кузова и т. п.

Капитальный ремонт автобуса

Капитальный ремонт подразделяется на капитальный ремонт агрегата и капитальный ремонт автобуса.

Капитальный ремонт агрегата производится для восстановления технического состояния его путем полной разборки агрегата и замены или ремонта изношенных деталей, включая ремонт базисной детали. Капитальный ремонт должен гарантировать службу агрегата в течение установленного межремонтного пробега.

Агрегат направляется для капитального ремонта, если базисная деталь агрегата требует ремонта или общее техническое состояние агрегата ухудшилось в связи со значительным износом его основных деталей и не может быть восстановлено текущим ремонтом.

Нормы пробега агрегатов до капитального ремонта приведены в табл. 30.

Таблица 30

Нормы пробега агрегатов до капитального ремонта (для планирования)

Агрегат	Межремонтный пробег, тыс. км	
	для новых агрегатов	для агрегатов, прошедших капитальный ремонт
Двигатель	90	70
Коробка передач	90	70
Задний мост	120	90
Передняя ось	120	90
Рулевое управление	90	70
Рама	200	175
Кузов	200	175

Направляемый в капитальный ремонт агрегат должен соответствовать техническим требованиям, предъявляемым к агрегатам при сдаче их для капитального ремонта.

Потребность в капитальном ремонте агрегата устанавливается комиссией под председательством механика и при участии водителя. Акт, составляемый комиссией, утверждается главным инженером автохозяйства.

Капитальный ремонт автобуса производится для восстановления его технического состояния в соответствии с техническими условиями на ремонт, сборку, испытание и сдачу из капитального ремонта. При капитальном ремонте производится полная разборка автобуса и замена или ремонт изношенных деталей. Капитальный ремонт автобуса должен обеспечить установленный межремонтный пробег.

Для автобуса КАВЗ-651А установлены следующие нормы межремонтного пробега до капитального ремонта:

- а) для нового автобуса до первого капитального ремонта — 130 тыс. км;
- б) для автобуса, прошедшего капитальный ремонт, — 110 тыс. км.

Установленные межремонтные нормы пробега до капитального ремонта как для агрегатов, так и для автобуса в целом являются далеко не предельными.

Работа водителей-новаторов показывает, что при своевременном техническом обслуживании своевременном и качественном текущем ремонте и правильной эксплуатации автобуса межремонтные нормы пробега до капитального ремонта могут быть значительно повышены.

Автобус может быть направлен для капитального ремонта, если большинство его основных агрегатов, в том числе двигатель, рама и кузов, нуждаются в капитальном ремонте.

Потребность в капитальном ремонте автобуса устанавливается комиссией под председательством главного инженера (технорука), утверждаемой приказом по автохозяйству. При возникновении потребности в капитальном ремонте, а также после выполнения автобусом межремонтного пробега, независимо от потребности в ремонте, комиссия производит тщательный осмотр и испытание автобуса пробегом, после чего составляет акт технического состояния автобуса. При этом комиссия решает, направить ли автобус в целом для капитального ремонта или направить для капитального ремонта отдельные основные его агрегаты. Если в результате осмотра и испытания оказывается, что автобус по своему техническому состоянию не требует ремонта, то комиссия допускает его на определенный срок к дальнейшей эксплуатации, о чем делается отметка в акте. По истечении указанного срока автобус снова подвергается техническому осмотру для установления действительной потребности в

ремонте, после чего назначается дополнительный пробег или автобус направляется для капитального ремонта.

Капитальный ремонт автобуса и его агрегатов производится на авторемонтных заводах и в центральных ремонтных мастерских. Центральные авторемонтные мастерские производят капитальный ремонт агрегатов на готовых запасных частях, включая ремонт базисных и изготовление дополнительных ремонтных деталей. Авторемонтные заводы производят капитальный ремонт автобусов и агрегатов, включая ремонт и изготовление дополнительных ремонтных деталей и при необходимости запасных частей.

Методы ремонта автобуса

Различают два метода ремонта автобусов: индивидуальный и агрегатно-узловой.

Индивидуальный метод ремонта. Сущность этого метода заключается в том, что ремонт автобуса осуществляется путем снятия с него неисправных узлов и агрегатов, последующего их ремонта и установки вновь на этот же автобус. При этом методе ремонта узлы и агрегаты не обезличиваются, а время простоя определяется длительностью ремонта наиболее трудоемкого агрегата.

Индивидуальный метод ремонта характеризуется значительным простоем автобуса в ремонте, а следовательно, снижением технической готовности автобуса и его эксплуатационных показателей. В связи с этим данный метод ремонта автобусов применяется очень редко и только в тех случаях, когда замена узлов и агрегатов другими является по каким-либо причинам невозможной.

Агрегатно-узловой метод ремонта. Ремонт автобуса, как правило, должен проводиться агрегатно-узловым методом.

Сущность этого метода заключается в том, что при возникновении неисправностей узлы и агрегаты автобуса, требующие капитального ремонта, заменяют на исправные, новые или ранее отремонтированные, взятые из оборотного фонда. Замена агрегатов, требующих текущего ремонта, производится лишь в случаях, если продолжительность их ремонта превышает межсменное время или плановое время простоя на втором или сезонном техническом обслуживании.

Снятые с автобуса и требующие капитального ремонта агрегаты направляются на авторемонтные заводы или в центральные авторемонтные мастерские для обмена на отремонтированные, а агрегаты, требующие текущего ремонта, ремонтируются непосредственно в мастерских или гаражах автохозяйства.

В связи с тем, что замена отдельных агрегатов производится только по фактической потребности, возможность замены

всех агрегатов автобуса одновременно исключается. Следовательно, замена агрегатов не является капитальным ремонтом автобуса.

Для проведения ремонта агрегатно-узловым методом каждое автохозяйство должно иметь определенный не снижаемый фонд оборотных агрегатов, который создается из числа новых и использования старых агрегатов со списанных автобусов.

Количество оборотных агрегатов на каждые 100 автобусов должно находиться в пределах норм, указанных в табл. 31.

В автохозяйствах все оборотные агрегаты учитываются на складе. Каждому оборотному агрегату присваивается гаражный номер, начиная с первого, и заводится учетная карточка. При выдаче агрегата в учетную карточку заносится дата выдачи, номер автобуса, на который будет установлен агрегат, и номер документа на его выдачу. Вместо выданного агрегата в учетную карточку за тем же номером заносится агрегат, снятый с автобуса. При этом указывается дата и номер автобуса, с которого снят агрегат, а также вид требуемого ремонта.

При полном износе оборотный агрегат списывается по акту и в учетной карточке отмечается дата его списания, а также номер акта. В дальнейшем в учетную карточку заносится агрегат, поступивший взамен списанного.

Агрегатно-узловой метод значительно сокращает время простоя автобуса в ремонте, что повышает коэффициент технической готовности автобусов, а следовательно, увеличивает производительность и снижает себестоимость перегрузок. Кроме того, агрегатно-узловой метод обеспечивает значительное увеличение межремонтных норм пробега автобуса и его агрегатов, поскольку капитальному ремонту они подвергаются только в случае необходимости и могут в течение более длительного времени использоваться в соответствии с их техническим состоянием.

Рассмотренные в настоящем руководстве неисправности отдельных узлов, агрегатов, механизмов и систем автобуса в основном относятся к текущему ремонту. Устранение этих неисправностей предусматривается проводить агрегатно-узловым методом ремонта.

Таблица 31

Количество оборотных агрегатов
на каждые 100 автобусов

Агрегат	Количество в шт.
Двигатель	4—6
Коробка передач	4—6
Задний мост	3—5
Передняя ось (в сборе)	4—6
Рулевое управление	4—6
Рама	2—3
Кузов	2—3

ГАРАНТИИ ЗАВОДА И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ

Курганский автобусный завод гарантирует исправность автобуса в целом, а также нормальное действие отдельных агрегатов, механизмов и деталей автобуса, включая все изготовленные другими заводами агрегаты и узлы (кроме шин, аккумуляторных батарей, часов и инструмента водителя), в течение шести месяцев со дня приемки автобуса заказчиком и при пробеге автобусом не более 25 тыс. км.

В случае поломок деталей, происшедших в течение указанного гарантийного срока или километража, из-за недоброкачественного материала, неправильной обработки или сборки завод бесплатно заменяет дефектную деталь. Это обязательство завод выполняет только при условии соблюдения правил эксплуатации и обслуживания автобуса, изложенных в настоящем руководстве, и при предъявлении заводу акта рекламации и дефектных деталей.

В случае обнаружения неисправности автобуса в период гарантии завод-изготовитель должен быть поставлен об этом в известность в течение 3 дней с момента обнаружения неисправности. При согласии завода на одностороннее рассмотрение неисправности потребитель составляет акт рекламации, в котором указывает следующее:

1. Наименование автохозяйства или организации, в которой находится данный автобус.
2. Точный адрес потребителя (почтовый и железнодорожный).
3. Время составления акта рекламации.
4. Фамилии и инициалы лиц, составляющих акт с указанием занимаемых ими должностей.
5. Марку автобуса, заводские номера двигателя, шасси и кузова (выбитые на табличке под капотом автобуса с правой по ходу стороны).
6. Дату отгрузки автобуса с завода или дату получения автобуса заказчиком, а также номер документа, по которому получен автобус.
7. Пройденный километраж и условия эксплуатации автобуса. Если в течение гарантийного срока автобус находится на длительном хранении, то к акту рекламации следует приложить акт о консервации автобуса.
8. Условия, при которых произошла поломка (на какой дороге, при какой скорости, нагрузке и т. д.).
9. Точное наименование детали или узла, вышедшего из строя.
10. Заключение комиссии, составлявшей акт, о причинах поломки.

Комиссия должна состоять из лиц, хорошо знающих автобус: механика, заведующего гаражом, инженера и т. д. Кроме того, в комиссию необходимо привлечь компетентного представителя постороннего автохозяйства или Госавтоинспекции. В случае обнаружения многих или особо серьезных поломок одностороннее рассмотрение неисправностей не разрешается.

Акт обнаружения скрытых неисправностей должен быть составлен в пятидневный срок с момента обнаружения неисправностей и направлен заводу-изготовителю не позднее 20 дней с момента его составления. Акт о явных неисправностях составляется не позднее 10 дней со дня получения автобуса потребителем.

Одновременно с актом рекламации, препроводительным письмом и актом о сохранности заводской пломбы ограничителя числа оборотов двигателя автохозяйство должно выслать на завод поломанные детали, которые должны быть снабжены бирками с указанием номеров двигателя, шасси и кузова автобуса.

Без соблюдения вышеуказанного порядка предъявления рекламации завод претензии не принимает.

Рекламации на детали и агрегаты, подвергавшиеся ремонту, заводом не рассматриваются и не удовлетворяются.

Разборка автобуса для замены поломанных деталей на заводе не производится.

Никаких запасных частей вместо износившихся завод не выдает. Снабжение запасными частями производится только через систему Главторгмаш.

Рекламационные акты и детали следует высылать по адресу: г. Курган (областной), Автобусный завод, отдел технического контроля.

Примечания: 1. Рекламации на шины необходимо предъявлять на завод, изготавливающий шины, согласно букве, имеющейся перед номером шины (М — Московский завод, Я — Ярославский, К — Кировский).

2. Рекламации на аккумуляторные батареи следует предъявлять заводу-изготовителю батарей.

3. При предъявлении рекламаций на агрегаты и приборы электрооборудования следует дополнительно сообщать марку завода-изготовителя и дату выпуска, указанную на корпусе изделия. Рекламации на агрегаты и приборы электрооборудования, подвергавшиеся разборке, и на агрегаты и приборы без заводских пломб заводом не принимаются.

4. Рекламации на электрические часы следует предъявлять заводу-изготовителю часов, указанному в паспорте, который приложен к автобусу.

5. Запасной инструмент и принадлежности Курганский автобусный завод не гарантирует, так как получает его в ящиках под пломбой и прикладывает к автобусу, не вскрывая их.

Претензии о неисправностях или некомплектности запасного инструмента и принадлежностей необходимо направлять заводу-изготовителю его, указанному в упаковочном листе.

ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОБУСУ

Каждый автобус КАВЗ-651А при выпуске с завода снабжается комплектом инструмента и принадлежностей, в который входят:

1. Отвертка большая.
2. Отвертка малая.
3. Отвертка малая специальная,
4. Отвертка пробки продольной рулевой тяги и винта диска тормозного барабана.
5. Ключ гаечный двухсторонний 10×12.
6. Ключ гаечный двухсторонний 11×14.
7. Ключ гаечный двухсторонний 17×19.
8. Ключ гаечный двухсторонний 17×22.
9. Ключ гаечный накидной головки блока.
10. Ключ гаечный накидной выхлопной трубы газопровода.
11. Ключ гаечный разводной специальный 36 (№ 3).
12. Ключ торцовый свечной 26 с воротком в сборе.
13. Ключ для регулировки подшипников ступиц задних колес.
14. Ключ для гаек колес.
15. Ключ регулировочного винта вала сошки рулевого управления.
16. Ключ для головок опорных пальцев колодок тормоза.
17. Ключ для гаек стремянок рессор.
18. Ключ для регулировочных эксцентриков и гаек опорных пальцев колодок тормоза.
19. Ключ внутреннего колпака передней ступицы и гайки поворотного кулака передней оси.
20. Молоток слесарный 0,5 кг с рукояткой в сборе.
21. Бородок слесарный диаметром 4 мм.
22. Зубило слесарное 15×60×150.
23. Плоскогубцы автомобильные.
24. Щуп для проверки зазора в прерывателе-распределителе и искрового зазора в свечах зажигания.
25. Пластика для зачистки контактов прерывателя-распределителя.
26. Рукоятка пусковая.
27. Насос для накачивания шин в сборе.
28. Шприц рычажно-плунжерный для смазки в сборе.
29. Наконечник шприца для смазки карданов в сборе.
30. Масленка для жидкой смазки.
31. Домкрат гидравлический в сборе.
32. Манометр шинный в сборе.
33. Чехол для шинного манометра.
34. Лопатка монтажная бортового кольца колеса большая.
35. Лопатка монтажная бортового кольца колеса малая.
36. Переносная лампа в сборе.
37. Шланг для перекачивания гидротормозов в сборе.
38. Приспособление для ручной перекачки бензина.
39. Ключи зажигания.
40. Головки ниппелей колес.
41. Ручка дверей.
42. Вороток для снятия и установки запасного колеса.
43. Инструкция по уходу за автобусом.

44. Инструкция по уходу за аккумуляторными батареями.

45. Инструкция по уходу за часами.

46. Паспорт часов.

47. Упаковочный лист на инструмент и принадлежности.

48. Опись пломб и мест нахождения комплексных узлов автобуса.

Весь мелкий инструмент уложен в две сумки. В малой сумке находится инструмент, необходимый водителю повседневно. В большую сумку помещается менее часто употребляемый инструмент.

Сумки с инструментом должны храниться под сиденьем водителя. Крупный инструмент должен храниться в ящике, установленном под левым передним двухместным сиденьем. Хранить инструмент в ящике для мелких вещей запрещается

ЛИТЕРАТУРА

1. Технические условия на пассажирский автобус КАВЗ-651А, 1959.
2. Лаптев С. А., Формы технических характеристик автомобилей, Москва, НАМИ, 1959.
3. Абрамович А. А., Технические характеристики автомобилей, Автотрансиздат, 1958.
4. Государственные стандарты, Автомобили и тракторы, Стандартгиз, 1957.
5. НИИАТ, Автобусы (эксплуатационно-экономические показатели), Автотрансиздат, 1958.
6. Легковые автомобили и автобусы (каталог), ЦБТИ автомобильной промышленности, 1959.
7. НИИАТ, Краткий автомобильный справочник, Машгиз, 1959.
8. Бронштейн Л. А. и др., Автотранспортный справочник, Машгиз, 1959.
9. Афанасьев Л. Л. и др., Справочник автомобильного механика, Машгиз, 1959.
10. Плеханов И. П. и др., Справочник шофера, Автотрансиздат, 1958.
11. Наумов В. И. и др., Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт автомобилей (справочные материалы), Машгиз, 1959.
12. Краткие инструкции по автобусам Московского автомобильного завода им. Лихачева, Машгиз, 1956—1958.
13. Автомобиль ГАЗ-51А (инструкция по уходу), Горький, ГАЗ, 1959.
14. Анохин В. И., Устройство автомобилей, Машгиз, 1958.
15. Карягин А. В. и др., Устройство, обслуживание и правила движения автомобилей, Воениздат, 1957.
16. Жигарев Ф. М. и др., Автомобиль (описательный курс), Машгиз, 1955.
17. Грозовский Т. С. и др., Автомобиль «Москвич-402», Автотрансиздат, 1958.
18. Автомобиль М-20 «Победа», Воениздат, 1949.
19. Рудаков Л. Ф., Автомобиль ГАЗ-12, Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1952.
20. Долматовский Ю. А., Автомобильные кузова, Машгиз, 1950.
21. Ильин Н. М., Электрооборудование автомобилей, Автотрансиздат, 1959.
22. Попов В. В., Автотракторные приборы, Машгиз, 1960.
23. Ильин Н. М., Системы питания автомобильных и тракторных двигателей, Автотрансиздат, 1958.
24. Хрущев М. М., Материалы деталей автомобилей и тракторов.
25. Бelyшев В. Н. и др., Автомобиль ГАЗ-51А, Машгиз, 1960.
26. Крамаренко Г. В., Техническое обслуживание автомобилей, Автотрансиздат, 1958.
27. Мащенко А. Ф. и др., Техническое обслуживание автомобилей, Воениздат, 1957.
28. Медведков В. П., Регулировка грузовых автомобилей ГАЗ, Автотрансиздат, 1958.

29. Техническое обслуживание автомобиля ГАЗ-51 (альбом технологических карт), Воениздат, 1950.
30. Положение о техническом обслуживании и ремонте автомобилей, Автотрансиздат, 1954.
31. Андреев П. С., Эксплуатация автобуса ЗИЛ-155, Автотрансиздат, 1958.
32. Архангельский Ю. А., Памятка по технике безопасности при работе с этилированным бензином, Автотрансиздат, 1956.
33. Бронштейн Л. А., Пути повышения технико-экономических показателей работы автотранспорта, Автотрансиздат, 1956.
34. Евдаков А. А. и др., Мастерство вождения автобусов, Автотрансиздат, 1956.
35. Левин Д. М. и др., Зимняя эксплуатация автомобилей, Автотрансиздат, 1956.
36. Певзнер С. Р., Вождение автомобилей, Автотрансиздат, 1958.
37. Правила технической эксплуатации автомобильного транспорта, Автотрансиздат, 1957.
38. Правила эксплуатации и хранения автомобильных шин, Автотрансиздат, 1956.
39. Единые правила ухода и эксплуатации автомобильных аккумуляторных батарей, 1957.
40. Ковальчук В. П., Эксплуатация автомобильных шин, Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1950.
41. Колычев А. Л., Гаражное оборудование (справочник), Автотрансиздат, 1960.
42. Неровнов В. Я., Эксплуатация грузового автомобиля, Автотрансиздат, 1960.
43. Квитко Х. Д., Передовые шоферы Южного Урала, Автотрансиздат, 1958.
44. НИИАТ, Организация аккумуляторных цехов в автомобильных хозяйствах, Автотрансиздат, 1957.
45. Шварц С. М., Автомобильные эксплуатационные материалы и шины, Автотрансиздат, 1958.
46. Майская Л. П. и др., Уход за лакокрасочным покрытием легковых автомобилей, ЦБТИ автомобильной промышленности, 1959.
47. Рабочий А. Г., Ремонт автотракторного электрооборудования, Сельхозгиз, 1947.
48. Ефремов В. В., Ремонт автомобилей, чч. I и II, Автотрансиздат, 1955.
49. Кац А. М., Ремонт автомобильных кузовов, Автотрансиздат, 1957.
50. Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта, Технические условия на ремонт, сборку и испытание автомобиля ГАЗ-51, Автотрансиздат, 1956.
51. Положение об агрегатно-узловом методе ремонта автомобилей, 1958.
52. Шестопалов К. С., Слесарь по обслуживанию и ремонту автомобилей, Автотрансиздат, 1956.
53. Шнейдер Г. К., Ремонт двигателей автомобилей ГАЗ, Горький, 1955.
54. Комплект рабочих чертежей по пассажирскому автобусу КАВЗ-651А.
55. Технология изготовления, сборки и окраски кузова автобуса КАВЗ-651А.
56. Отчеты по испытаниям автобусов КАВЗ-651А, Курган, КАВЗ, 1958—1960.
57. Государственные общесоюзные стандарты по топливу, маслам и другим материалам.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава I. Общие сведения	5
1. Техническая характеристика автобуса	8
2. Органы управления и контрольно-измерительные приборы	17
Глава II. Двигатель	21
1. Кривошипно-шатунный механизм	21
Блок цилиндров	24
Головка цилиндров	25
Поршни	25
Поршневые кольца	27
Поршневые пальцы	28
Шатуны	29
Коленчатый вал	30
Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала	32
Маховик	33
Картеры двигателя и маховика	33
Уход за кривошипно-шатунным механизмом	34
Неисправности кривошипно-шатунного механизма	39
2. Распределительный механизм	39
Клапаны	39
Клапанные пружины	42
Толкатели	42
Распределительный вал	43
Привод распределительного вала	44
Фазы газораспределения	44
Уход за распределительным механизмом	46
Неисправности распределительного механизма	49
3. Система охлаждения	49
Водяной насос	51
Термостат	52
Радиатор	52
Жалюзи	54
Уход за системой охлаждения	54
Неисправности системы охлаждения	58
4. Система смазки	58
Схема смазки двигателя	59
Масляный насос	61
Фильтр грубой очистки масла	63
Фильтр тонкой очистки масла	64
Масляный радиатор	66
Вентиляция картера двигателя	66
Уход за системой смазки	67
Неисправности системы смазки	72

5. Система питания	73
Требования к автомобильному топливу	73
Горючая смесь	75
Схема системы питания	76
Топливный бак	76
Фильтр-отстойник	78
Топливопроводы	79
Топливный насос	81
Воздушный фильтр	82
Карбюратор	84
Газопровод	96
Глушитель	98
Неисправности системы питания	101
6. Подвеска двигателя	101
7. Пусковой подогреватель двигателя	103
Глава III. Силовая передача	105
1. Сцепление	105
Устройство сцепления	105
Неисправности сцепления	109
2. Коробка передач	110
Устройство коробки передач	110
Уход за коробкой передач	113
Неисправности коробки передач	114
3. Карданная передача	115
Устройство карданной передачи	115
Уход за карданной передачей	117
Неисправности карданной передачи	118
4. Задний мост	118
Устройство заднего моста	118
Уход за задним мостом	121
Неисправности заднего моста	122
Глава IV. Ходовая часть	124
1. Рама	124
Устройство рамы	124
Уход за рамой	125
2. Передняя ось	127
Устройство передней оси	127
Углы установки передних колес	130
Уход за передней осью	134
3. Колеса и шины	136
Устройство колес и шин	136
Уход за колесами	138
Эксплуатация шин	139
Уход за шинами	141
Хранение шин	144
4. Подвеска	145
Рессоры	145
Амортизаторы	148
5. Держатель запасного колеса	154
Устройство держателя	154
Уход за держателем	156
6. Неисправности ходовой части	156

Глава V. Механизмы управления	157
1. Рулевой механизм	157
Устройство рулевого механизма	157
Уход за рулевым механизмом	159
Неисправности рулевого управления	161
2. Ножные тормоза	162
Устройство ножных тормозов	162
Работа ножных тормозов	167
Регулировка ножных тормозов	169
Заполнение гидравлического привода тормозов жидкостью	171
Уход за ножными тормозами	173
Неисправности ножных тормозов	173
3. Ручной тормоз	175
Устройство ручного тормоза	175
Уход за ручным тормозом	176
Неисправности ручного тормоза	177
Глава VI. Электрооборудование	178
1. Генератор	178
Устройство генератора	179
Уход за генератором	179
Проверка генератора	182
2. Реле-регулятор	184
Устройство и работа реле-регулятора	184
Проверка реле-регулятора	187
Регулировка реле-регулятора	188
Уход за реле-регулятором	189
Неисправности генератора и реле-регулятора	189
3. Аккумуляторная батарея	191
Устройство аккумуляторной батареи	191
Уход за аккумуляторной батареей	191
Приведение аккумуляторной батареи в рабочее состояние	193
Хранение аккумуляторной батареи	196
Неисправности аккумуляторной батареи	196
4. Система зажигания	197
Катушка зажигания	197
Распределитель зажигания	198
Свечи зажигания	205
Замок зажигания	206
Провода высокого напряжения	207
Установка зажигания	208
Неисправности системы зажигания	210
5. Стартер	211
Устройство стартера	211
Регулировка стартера	214
Уход за стартером	214
Неисправности стартера	215
6. Освещение и сигнализация	216
Фары	217
Подфарники	218
Плафоны кузова	219
Габаритные фонари	219
Задние указатели поворота	221
Задний фонарь	221
Освещение приборов	223
Контрольные лампы	223

Подкапотная лампа	223
Переносная лампа	223
Освещение указателя маршрута и линии	223
Неисправности приборов освещения и сигнализации	224
Звуковые сигналы	225
Переключатели и выключатели	226
7. Контрольно-измерительные приборы	227
Спидометр	227
Амперметр	228
Манометр	229
Термометр	230
Указатель уровня топлива	230
Неисправности контрольно-измерительных приборов	232
8. Провода и предохранители	233
Электропроводка	233
Предохранители	234
Глава VII. Кузов, капот и оперение	236
1. Каркас кузова	236
Боковины	238
Передняя часть кузова	241
Задняя часть кузова	243
Крыша	245
Основание кузова	248
Стыковка кузова и установка его на раму	250
2. Внутренняя обшивка кузова	251
Обшивка боковин	251
Обшивка задней и передней частей кузова	251
Обшивка крыши	253
Покрытие пола	255
3. Двери	255
Пассажирская дверь	255
Дверь для водителя	258
Задняя дверь	260
4. Остекление кузова	260
5. Сиденья	264
Сиденье пассажирское одноместное	264
Сиденье пассажирское двухместное	265
Сиденье пассажирское пятиместное	266
Сиденье водителя	266
6. Отопление и вентиляция	267
Отопление	267
Вентиляция	268
7. Дополнительное оборудование	269
Стеклоочиститель	269
Часы	270
Контроллер	270
Поручни	271
Инструментальный ящик	272
Ящик для мелких вещей	272
Противосолнечный козырек	272
Зеркало заднего вида	272
Капельники	273
Бампера	273
8. Капот и оперение	273
Капот	273

Оперение автобуса	275
9. Уход за кузовом	275
Уборка кузова	275
Мойка автобуса	276
Очистка стекол	277
Уход за хромированными деталями	278
Уход за резиновыми деталями	278
Проверка и подтяжка креплений кузова	279
10. Неисправности кузова и способы их устранения	279
Подготовка к ремонту	280
Ремонт металлических панелей обшивки кузова	281
Ремонт сидений, ковров для пола и замена поврежденных стекол	283
Восстановление лакокрасочных покрытий	284
Глава VIII. Эксплуатация автобуса	290
1. Обкатка нового автобуса	290
Подготовка автобуса к обкатке	290
Правила обкатки автобуса	290
Техническое обслуживание автобуса, проходящего обкатку	291
2. Пуск и остановка двигателя	292
3. Вождение автобуса и управление им	296
Трогание с места и переключение передач	296
Замедление хода и остановка автобуса	297
Движение накатом	298
Торможение	298
Движение по заснеженным дорогам	298
Движение по скользким дорогам	299
Движение на подъемах и спусках	299
Движение по пересеченной местности	300
Буксирование автобуса	300
Пользование светом фар	300
4. Особенности эксплуатации автобуса в различных условиях	301
Эксплуатация автобуса при температуре от -20 до -40°	301
Применение жидкостей с низкой температурой замерзания	303
Эксплуатация автобуса при температуре выше $+40^{\circ}$	304
Эксплуатация автобуса в условиях сильной запыленности воздуха	304
5. Расход топлива	305
Норма расхода топлива	305
Данные расхода топлива	305
Пути снижения расхода топлива	306
Приемы управления автобусом, уменьшающие расход топлива	307
6. Хранение автобуса	307
Глава IX. Техническое обслуживание автобуса	310
1. Система технического обслуживания	310
2. Перечень работ по техническому обслуживанию автобуса	312
Обслуживание по мере надобности	312
Ежедневное техническое обслуживание	313
Первое техническое обслуживание	315
Второе техническое обслуживание	317
Сезонное обслуживание	321
3. Заправка автобуса	322
Заправка системы охлаждения	322
Заправка топливом	323
4. Смазка автобуса	324
Масла и смазки для автобуса	324

Норма расхода смазочных материалов	326
Пути экономии смазочных материалов	326
Смазка узлов и агрегатов автобуса	326
Карта смазки автобуса	332
5. Общие сведения по ремонту автобуса	332
Организация ремонта автобуса	334
Текущий ремонт автобуса	334
Капитальный ремонт автобуса	336
Методы ремонта автобуса	338
Приложения	340
Литература	344

Тамир Филиппович Ефремов
Михаил Михайлович Сущинский

АВТОБУС—651А

*

Обложка *М. Н. Гарипова*
Технический редактор *Н. А. Дугина*
Корректоры *Н. С. Фролова, Н. К. Арсеньева*

*

НС 27556
Сдано в производство 26/XI 1960 г.
Подписано к печати 26/V 1961 г. Печ. л.
22,0. Уч.-изд. л. 23,2. Бум. л. 11,0
Формат 60×90¹/₁₆. Тираж 50000 (первый
завод 1—15000). Индекс ПТР-3Д.
Заказ № 621

*

Типография изд-ва «Уральский рабочий»,
г. Свердловск, ул. им. Ленина, 49

91 коп.



УРАЛО-СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МАШГИЗА
Свердловск, ул. Малышева, 36