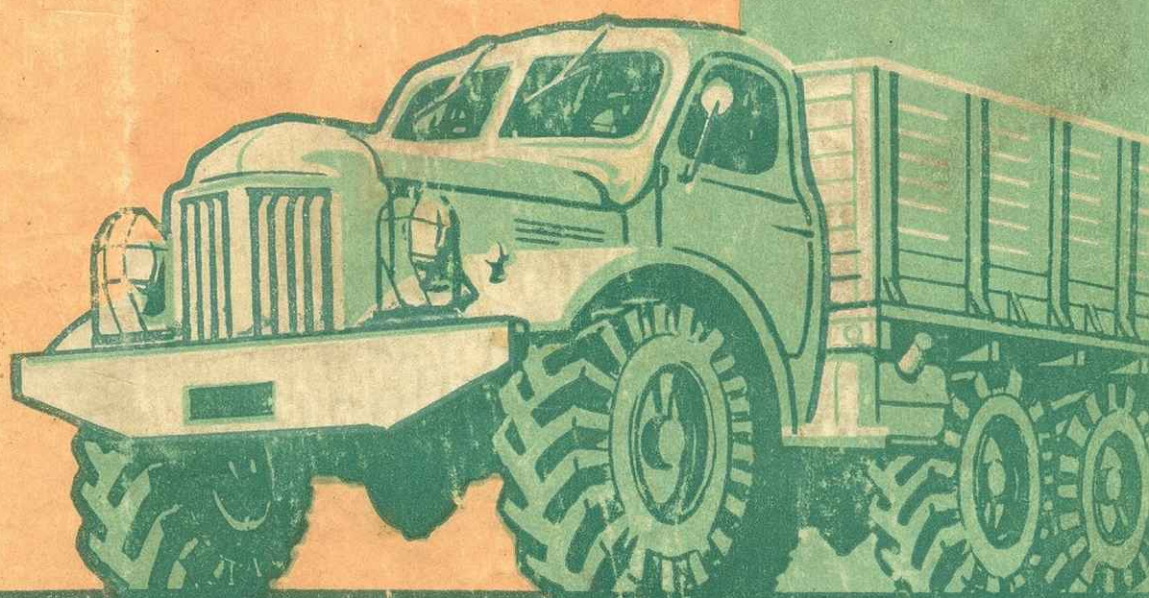




АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

1960

АВТОТРАКТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА — 1960

Я. Е. Голодовский, Ю. В. Исполатов,
Р. Г. Каламкар, А. В. Подколзин
и В. А. Румянцев

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

В книге кратко описана конструкция трехосного автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ-157, а также его модификаций ЗИЛ-157В и ЗИЛ-157Г, изложены основные сведения по управлению автомобилем, регулировке его механизмов и уходу за ними.

Книга предназначена для водителей и автомехаников.

Под общей редакцией ПЕРЛИНА В. С.

ВВЕДЕНИЕ

С 1958 г. Московский автозавод им. И. А. Лихачева начал выпускать автомобиль марки ЗИЛ-157.

Автомобиль ЗИЛ-157 создан на базе ранее выпускавшегося автомобиля ЗИЛ-151, конструкция которого значительно усовершенствована. При создании нового автомобиля основное внимание было обращено на повышение его проходимости, улучшение тягово-динамических и эксплуатационных качеств, повышение работоспособности и надежности механизмов автомобиля и улучшение условий работы водителя.

Значительное улучшение качеств автомобиля ЗИЛ-157 по сравнению с автомобилем ЗИЛ-151 достигнуто главным образом применением односкатной ошиновки автомобиля, увеличением размерности шин, введением системы регулирования давления воздуха в шинах во время движения автомобиля и повышением его тягово-динамических качеств за счет установки более мощного двигателя (104 л. с. вместо 92 л. с. у автомобиля ЗИЛ-151).

На базе автомобиля ЗИЛ-157 выпускается седельный тягач ЗИЛ-157В и автомобиль с экранированным электрооборудованием ЗИЛ-157Г, описание которых приведено в конце книги.

Надежная продолжительная работа автомобиля может быть обеспечена только при внимательном и регулярном уходе за ним и при соблюдении всех правил эксплуатации.

Техническое обслуживание автомобиля должно проводиться согласно плано-предупредительной системе, принятой в Советской Армии и предусматривающей:

- контрольный осмотр автомобиля перед выходом из парка;
- контрольный осмотр автомобиля в пути (на привалах и остановках);
- ежедневное техническое обслуживание автомобиля;
- техническое обслуживание № 1, проводимое через 1000—1200 км пробега автомобиля;
- техническое обслуживание № 2, проводимое через 5000—6000 км пробега автомобиля.

В соответствующих разделах книги по каждому агрегату, механизму и узлу автомобиля приведены лишь основные работы по техническому обслуживанию. Подробные указания о порядке проведения технического обслуживания, трудозатратах, необходимых

эксплуатационных материалах, об оборудовании и инструменте, о выполнении дополнительных работ, связанных с подготовкой автомобиля к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды, об использовании его на Крайнем Севере, в песчано-пустынной местности и высокогорных районах, а также технологические карты на регулировку и обслуживание отдельных узлов и механизмов приведены в «Руководстве по техническому обслуживанию автомобилей ЗИЛ-150, ЗИЛ-164, ЗИЛ-151 и ЗИЛ-157», Воениздат, 1959 г.

ГЛАВА I

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль ЗИЛ-157 (рис. 1) представляет собой трехосный автомобиль повышенной проходимости со всеми ведущими осями.

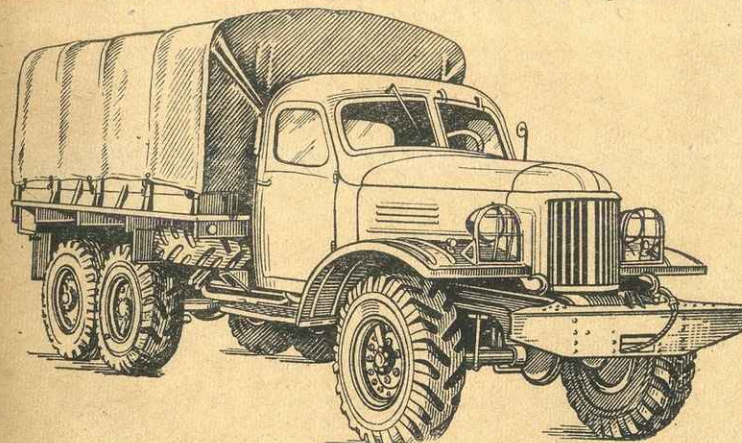


Рис. 1. Общий вид автомобиля ЗИЛ-157

Он предназначен для перевозки различных грузов и буксировки прицепов как по дорогам с твердым покрытием, так и по грунтовым дорогам и бездорожью.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Общие данные

Грузоподъемность, кг:
 на грунтовых дорогах и бездорожье 2500
 на дорогах с твердым покрытием 4500

Вес автомобиля без лебедки

Распределение веса	Без груза, кг	С грузом, кг	
		2500	4500
На передний мост	2400	2650	2770
На задние мосты	3140	5540	7420
Общий вес автомобиля ¹	5540	8190	10190

¹ В общий вес автомобиля без груза входит вес охлаждающей жидкости, смазки, бензина, инструмента и запасного колеса.

В общий вес автомобиля с грузом дополнительно входит вес двух человек в кабине.

Вес автомобиля с лебедкой

Распределение веса	Без груза, кг	С грузом, кг	
		2500	4500
На передний мост	2680	2930	3050
На задние мосты	3120	5520	7400
Общий вес автомобиля ¹	5800	8450	10450
Общий вес буксируемого прицепа (при на- грузке в кузове 2500 кг)		3600	
Габаритные размеры, мм:			
общая длина (без лебедки)		6684	
общая длина (с лебедкой)		6922	
ширина		2315	
Высота без нагрузки, мм:			
по кабине		2360	
по тенту		2915	
Внутренние размеры платформы, мм:			
длина		3570	
ширина		2090	
высота (с решетчатыми бортами)		926	
высота (без решетчатых бортов)		355	
Погрузочная высота платформы (без груза), мм		1388	
База автомобиля (расстояние от передней оси до оси задней тележки), мм		4225	
База задней тележки, мм		1120	
Колея передних колес (по грунту), мм		1755	
Колея задних колес, мм		1750	
Наименьший дорожный просвет (расстояние от дороги до нижней точки автомобиля) при на- грузке 2500 кг, мм		310	
Наименьший радиус поворота, м:			
по крылу наружного переднего колеса		12	
по колею наружного переднего колеса		11,2	
Углы въезда при нагрузке 2500 кг, град:			
передний (без лебедки)		55	
передний (с лебедкой)		35	
задний		43	

Двигатель

Модель	ЗИЛ-157
Тип	Бензиновый, четырехтактный, карбюраторный
Число цилиндров	6
Расположение цилиндров	Вертикальное, однорядное, в одном блоке
Диаметр цилиндра, мм	101,6
Ход поршня, мм	114,3
Рабочий объем цилиндров, л	5,55
Степень сжатия	6,2

¹ В общий вес автомобиля без груза входит вес охлаждающей жидкости, смазки, бензина, инструмента и запасного колеса.

В общий вес автомобиля с грузом дополнительно входит вес двух человек в кабине.

Мощность максимальная, л. с.	109 при 2800 об/мин
Мощность, ограничиваемая регулятором, л. с.	104 при 2600 об/мин
Максимальный крутящий момент, кгм	34 при 1100—1400 об/мин
Минимальный удельный расход бензина, г/з. л. с. ч.	255
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4

Вес укомплектованного двигателя со сцепле- нием, коробкой передач, вентилятором и ком- прессором, кг	575
Головка блока цилиндров	Алюминиевая, съемная, общая для всех цилиндров
Поршни	Алюминиевые
Поршневые кольца	Три компрессионных и одно маслосъемное
Шатуны	Двутаврового сечения, сталь- ные, кованные
Коленчатый вал	Семиопорный, стальной, ко- ванный
Распределительный вал	Четырехопорный, стальной, кованный, с шестеренчатым приводом
Клапаны	Нижние, односторонние
Толкатели	Тарельчатые, регулируемые
Фазы распределения ¹ :	
открытие впускного клапана	12°30' до ВМТ (2°30' после ВМТ)
закрытие впускного клапана	59°30' (44°30') после НМТ
открытие выпускного клапана	44°30' (29°30') до НМТ
закрытие выпускного клапана	27°30' (12°30') после ВМТ
Газопровод	Неразъемный, с центральным патрубком для присоединения приемной трубы глушителя
Система смазки	Комбинированная: под давле- нием и разбрызгиванием
Масляный насос	Шестеренчатый, двухсекцион- ный, с плавающим маслопри- емником
Масляные фильтры	Грубой очистки — щелевой, пластинчатый, включен после- довательно. Тонкой очистки — со сменным фильтрующим эле- ментом, включен параллельно
Масляный радиатор	Трубчатый, включен парал- лельно масляной магистрали системы смазки
Вентиляция картера	Принудительная, с отсосом картерных газов
Система охлаждения	Жидкостная, закрытая, с при- нудительной циркуляцией жид- кости
Водяной насос	Центробежный
Вентилятор	Шестилопастный, помещен в кожухе. Привод вентиля- тора — клиновидным ремнем
Радиатор	Трубчатый

¹ Углы фаз распределения даны для момента начала подъема и конца закрытия клапана при зазоре между клапанами и толкателями 0,25 мм. В скобках указаны контрольные точки, которые соответствуют подъему клапана на 0,3 мм.

Термостат	Жидкостного типа
Жалюзи	Створчатые, управляются с места водителя
Горючее	Автомобильный бензин А-66 по ГОСТ 2084—56
Бензиновые баки:	
основной	Установлен под платформой с левой стороны рамы
дополнительный	Установлен под платформой между продольными балками в задней части рамы
Бензиновый насос	Диафрагменного типа, герметизированный, снабжен рычагом для ручной подкачки
Топливные фильтры	Сетчатый фильтр в заливной горловине бензинового бака; магистральный фильтр-отстойник щелевого типа; сетчатый фильтр в бензиновом насосе и сетчатый фильтр в крышке поплавковой камеры карбюратора
Карбюратор	МКЗ-К-84, вертикальный, двухкамерный, двухдиффузорный, с падающим потоком смеси, снабжен ограничителем максимального числа оборотов коленчатого вала
Воздушный фильтр	Сетчатый, масло-инерционный, с двухступенчатой очисткой воздуха
Система зажигания	Батарейная
Распределитель	P21-A, с центробежным и вакуумным регулированием момента зажигания
Катушка зажигания	Б1, с добавочным сопротивлением, закорачиваемым автоматически во время пуска двигателя
Искровые зажигательные свечи	А16У, с резьбой 14 мм, неразборные
Замок зажигания	Включается при помощи ключа

Сцепление

Тип	Двухдисковое, сухое
Материал фрикционных накладок ведомых дисков	Асбестовая композиция

Коробка передач

Тип	Механическая, пятиступенчатая, трехходовая
Переключение передач	Качающимся рычагом, установленным на крышке коробки передач
Передаточные отношения:	
первой передачи	6,24:1
второй передачи	3,32:1
третьей передачи	1,90:1

четвертой передачи	1,00:1
пятой (повышающей) передачи	0,81:1
заднего хода	6,70:1

Раздаточная коробка

Тип	Механическая, двухступенчатая, одноходовая, с двумя понижающими передачами и механизмом включения переднего моста
Передаточные отношения:	
первой передачи	2,44:1
второй передачи	1,44:1
Переключение передач и включение привода переднего моста	Рычагами, установленными на кронштейне с левой стороны коробки передач

Карданная передача

Тип	Открытая
Количество карданных валов	5
Тип шарниров	На игольчатых подшипниках

Ведущие мосты

Балки мостов	Разъемные; картеры главной передачи литые, чугунные; полуосевые кожухи стальные
Главная передача	Однорядная, с парой конических шестерен
Передаточное отношение главной передачи	6,67:1
Дифференциал	Конический, с четырьмя сателлитами
Тип полуосей:	
переднего моста	Полностью разгруженные, снабжены шарнирами равных угловых скоростей
заднего и среднего мостов	Полностью разгруженные

Колеса и шины

Тип колес	Дисковые, съемные, с разъемными ободами и распорными кольцами
Число колес	7
Шины	Специальные, 12,00—18", десятислойные, с глубоким рисунком протектора. В зависимости от дорожных условий давление воздуха в шинах может быть назначено от 3,5 до 0,5 кг/см ²
Система регулирования давления воздуха в шинах	Централизованная, с внутренним подводом воздуха к шинам через цапфу колеса. Управление системой из кабины водителя
Угол развала передних колес	0°45'
Продольный наклон шкворня	5°30'

Рама и подвеска

Рама	Штампованная, клепаная. Продольные балки швеллерного сечения соединены поперечинами
Тягово-сцепные устройства	Тягово-сцепной прибор; высота крюка негруженого автомобиля 840 мм; спереди буксирные крюки
Подвеска передняя	Две продольные полуэллиптические рессоры с заделкой концов в резиновых подушках, работающие совместно с двумя гидравлическими амортизаторами двухстороннего действия
Подвеска задняя	Балансирная, на двух продольных полуэллиптических рессорах, укрепленных на качающихся ступицах. Толкающие усилия передаются реактивными штангами

Рулевое управление

Тип рулевого механизма	Глобоидальный червяк и кри-вошип с роликом
Передаточное отношение рулевого механизма	23,5:1
Общее передаточное отношение рулевого управления (с учетом рычагов)	28,7:1
Шарниры рулевых тяг	У продольной тяги регулируемые, с шаровыми пальцами; у поперечной — нерегулируемые, с конусными пальцами
Максимальный угол поворота передних колес	29°

Тормоза

Ножной тормоз	Колодочный, на все шесть колес, с пневматическим приводом. Имеется пневмовывод для питания тормозной системы прицепа
Воздушный компрессор	Поршневого типа, двухцилиндровый, с жидкостным охлаждением
Привод компрессора	Клиновидным ремнем от шкива вентилятора
Воздушный фильтр компрессора	Сетчатого типа
Воздушные баллоны	Три, емкостью по 20 л
Максимальное давление воздуха в воздушных баллонах, кг/см ²	7,4
Ручной тормоз	Дисковый, колодочный, с механическим приводом, установлен на раздаточной коробке

Кабина и платформа

Кабина	Трехместная, цельнометаллическая
Отопление кабины	Жидкостное, от системы охлаждения двигателя
Вентиляция кабины	Осуществляется через опускающиеся стекла дверей и вентиляционный люк

Сиденья	Раздельные для водителя и пассажиров. Положение сиденья водителя регулируется в зависимости от роста водителя
Платформа	Деревянная, с откидными продольными сиденьями и откидным задним бортом

Электрооборудование

Система проводки	Однопроводная, положительная клемма соединена с массой
Напряжение в сети, в	12
Аккумуляторные батареи	Две, 3-СТ-84-ПД по 6 в, емкостью 84 а·ч, соединены последовательно
Генератор	Г12-В, постоянного тока, 12 в, 18 а
Реле-регулятор	РР24-Г
Стартер	СТ15-Б, с механическим включением, мощностью 1,8 л. с.
Звуковой сигнал	С21, вибрационный
Фары	Две, ФГ1-А2, разборные, с двухнитевыми лампами 50 и 21 св
Габаритные фонари	Два, ПФ10-Г, с двухнитевыми лампами 21 и 6 св
Задний фонарь	Один, ФП13, с двумя лампами 21 и 3 св
Плафон кабины	Один, с лампой 6 св, включается переключателем освещения
Включатель указателей поворота	П20
Контрольная лампа указателей поворота	Одна, ПД20-В, 1 св. Включается одновременно при включении включателя — указателя поворота
Прерыватель указателей поворота	РС55, расположен на рампорке рулевой колонки
Задние указатели поворота	Два, УП5, с лампами 21 св
Контрольная лампа системы регулирования давления воздуха в шинах	Одна, ПД20-В, 1 св
Переключатель указателя уровня бензина	П-20
Центральный переключатель света	П7-Б, на три положения
Ножной переключатель света фар	П-34, на два положения
Контрольная лампа дальнего света фар	Одна, 1 св
Включатель сигнала „Стоп“	ВК-13, пневматический, диафрагменного типа, вмонтирован в тормозной кран
Электродвигатель отопителя кабины	МЭ7-Б, 12 в, шунтовой
Включатель электродвигателя отопителя кабины	ВК-26, расположен на переднем щите кабины
Штепсельная розетка переносной лампы	47К под капотом, на щите двигателя
Штепсельная розетка прицепа	ПС-10, четырехклеммная, расположена на задней поперечине рамы
Подкапотная лампа	ПД1-Ж, с лампой 3 св с выключателем на самой лампе
Переключатель освещения приборов и кабины	П20, на три положения

Лампы освещения щитка приборов	Две, 1,5 св, включаются переключателем освещения
Лампы освещения воздушных манометров	Две, 1 св, включаются переключателем освещения
Предохранители	ПР2-Б, биметаллические, кнопочные, на 20 а

Контрольные приборы

Амперметр	АП6-Е
Указатель уровня бензина	УБ26-А, электрический, датчики реостатные, установлены в основном и дополнительном баках
Термометр системы охлаждения двигателя	УК26-Е, электрический, импульсный. Датчик ТМ-3 установлен в головке блока цилиндров
Манометр системы смазки	УК-28, электрический, импульсный. Датчик ММ-9 подключен в масляную магистраль
Спидометр	СП24-А, с указателем скорости и счетчиком пройденного пути
Манометр тормозной системы	МД1-Б, воздушный, со шкалой до 10 кг/см ²
Манометр давления воздуха в шинах	МД-6, воздушный

Регулировочные данные

Зазор между стержнем клапана и толкателем (при холодном и прогревом двигателя), мм	0,20—0,25
Давление масла в системе смазки прогретого двигателя при 1000 об/мин, кг/см ²	Не менее 2,5
Нормальная температура охлаждающей жидкости, град	80—90
Прогиб ремней вентилятора и компрессора при усилии 3—4 кг, мм	15—20
Зазор между контактами прерывателя, мм	0,35—0,45
Зазор между электродами искровых зажигательных свечей, мм	0,4—0,6
Свободный ход педали сцепления, мм	20—30
Полный ход педали сцепления, мм	125—150
Зазор между тормозным диском и накладками колодок ручного тормоза, мм	0,5—0,6
Зазор между накладками колодок и тормозным барабаном, мм:	
у опорных осей колодок	0,2—0,6
у разжимного кулака	0,4
Ходы штоков тормозных камер, мм	35
Схождение передних колес, мм	2—5
Давление в системе тормозов, кг/см ²	5,65—7,35
Давление воздуха в шинах на твердом грунте, кг/см ²	3,0—3,5
Давление воздуха в шинах на мягком грунте, кг/см ²	0,5—2,0

Емкостные и заправочные данные, л

Бензиновые баки:	
основной	150
дополнительный	65
Система охлаждения двигателя (с отопителем кабины)	22

Система смазки двигателя	11
Воздушный фильтр	0,8
Воздушный фильтр компрессора	0,06
Запасной бачок для масла	10
Картер коробки передач:	
без коробки отбора мощности	6
с коробкой отбора мощности	8
Картер раздаточной коробки	2,5
Картеры переднего, среднего и заднего мостов (каждый)	2,5
Картер промежуточной опоры	0,25
Картер руля	1,0
Ступицы балансирной подвески (две)	0,65
Амортизаторы (два)	0,6
Картер редуктора лебедки	2,4
Гидравлический домкрат	0,3

Эксплуатационные данные

Максимальная скорость без прицепа с нагрузкой 4500 кг на асфальтированном шоссе, км/час	65
Контрольный расход бензина с нагрузкой 4500 кг, л/100 км	42 ¹
Наибольшая глубина преодолеваемого брода, мм	850
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем с нагрузкой 2500 кг на сухом и твердом грунте, град	28
Путь торможения автомобиля без прицепа с нагрузкой 4500 кг на сухом горизонтальном асфальтовом шоссе со скорости 30 км/час, м	12

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Лебедка

Тип	Горизонтальная, с червячным редуктором, устанавливается спереди автомобиля на удлинителях передней части рамы
Привод лебедки	От коробки отбора мощности (КОМ-3), открытым карданным валом с промежуточной опорой
Передаточное отношение редуктора	31:1
Предельное тяговое усилие, кг	5000
Рабочее тяговое усилие, кг	4500
Общая длина троса, м	70
Рабочая длина троса, м	65
Диаметр троса, мм	13

Трехскоростная коробка отбора мощности для привода лебедки

Тип	Механическая, одноходовая, трехступенчатая, с двумя передачами для наматывания и одной для разматывания троса
---------------	---

¹ Контрольный расход бензина служит только для контроля технического состояния автомобиля и эксплуатационной нормой расхода бензина не является. Он замеряется в летнее время при движении автомобиля по сухому горизонтальному участку шоссе хорошего качества на пятой передаче при скорости 30—40 км/час.

Переключение передач	Рычагом, расположенным в кабине водителя
Передаточные отношения:	
первой передачи	2,0:1
второй передачи	0,739:1
обратной передачи	1,13:1

Односкоростная коробка отбора мощности от раздаточной коробки

Тип	Механическая, одноступенчатая, устанавливается на верхнем фланце раздаточной коробки
Включение передачи	Рычагом, расположенным в кабине водителя
Передаточное отношение	1:1

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления в кабине показано на рис. 2.

На щитке приборов (рис. 3) размещены термометр системы охлаждения двигателя, указатель уровня бензина, спидометр и счетчик пройденного пути, манометр системы смазки двигателя, амперметр, контрольная лампа указателей поворота и контрольная лампа дальнего света фар.

Термометр показывает температуру охлаждающей жидкости в рубашке охлаждения головки блока цилиндров.

Указатель уровня бензина в баках имеет шкалу с делениями 0; 0,5 и П (пустой бак, половина и полная емкость бака). Указатель снабжен двумя датчиками (по числу баков). Он показывает количество бензина отдельно в основном и дополнительном бензиновых баках. Для включения датчика основного или дополнительного бензинового бака имеется переключатель 21 (рис. 2), помещенный в нижней части арматурного щита. Для замера количества бензина в основном баке головка переключателя должна быть повернута вправо, для замера в дополнительном — влево.

Спидометр показывает скорость автомобиля в км/час, а счетчик пройденного пути — общий пробег автомобиля в км.

Манометр системы смазки показывает давление масла в кг/см².

Амперметр показывает величину тока, заряжающего или разряжающего аккумуляторные батареи. При зарядке батарей стрелка амперметра отклоняется вправо, к знаку +, при разрядке — влево, к знаку —.

При включении зажигания одновременно включаются указатель уровня бензина, масляный манометр и термометр. Масляный манометр и термометр — импульсного типа, поэтому после выключения стрелки этих приборов устанавливаются на нулевое деление не сразу, а постепенно.

Манометр 3 системы пневматического привода тормозов показывает давление воздуха в воздушных баллонах; его

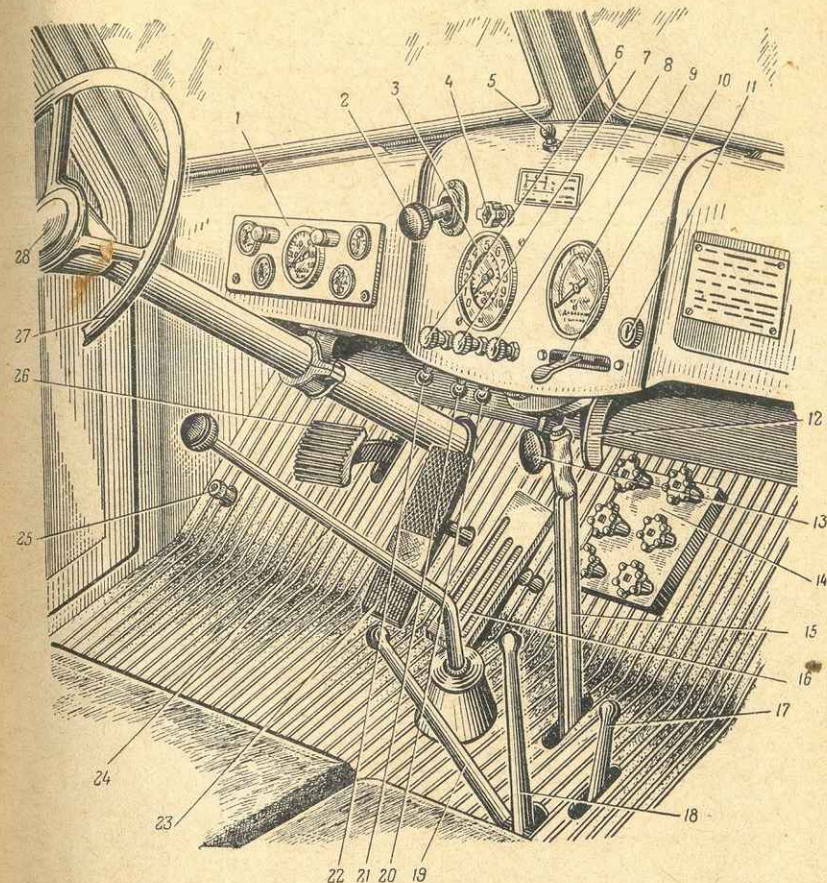


Рис. 2. Расположение контрольных приборов и органов управления:

1 — щиток приборов; 2 — головка управления створками жалюзи радиатора; 3 — манометр системы пневматического привода тормозов; 4 — головка включения стеклоочистителя; 5 — включатель указателей поворота; 6 — кнопка центрального переключателя света; 7 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 8 — кнопка ручного управления дроссельной заслонкой; 9 — манометр системы регулирования давления воздуха в шинах; 10 — рычаг центрального крана управления давлением воздуха в шинах; 11 — замок зажигания; 12 — рычаг крышки вентиляционного люка; 13 — педаль включения стартера; 14 — блок шинных кранов; 15 — рычаг ручного тормоза; 16 — педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора; 17 — рычаг включения лебедки и переключения передач в коробке отбора мощности на лебедку; 18 — рычаг включения переднего моста; 19 — рычаг управления раздаточной коробкой; 20 — включатель электродвигателя отопителя кабины; 21 — переключатель указателя уровня бензина; 22 — включатель освещения щитка приборов; 23 — педаль тормоза; 24 — рычаг переключения передач в коробке передач; 25 — ножной переключатель света фар; 26 — педаль сцепления; 27 — рулевое колесо; 28 — кнопка сигнала

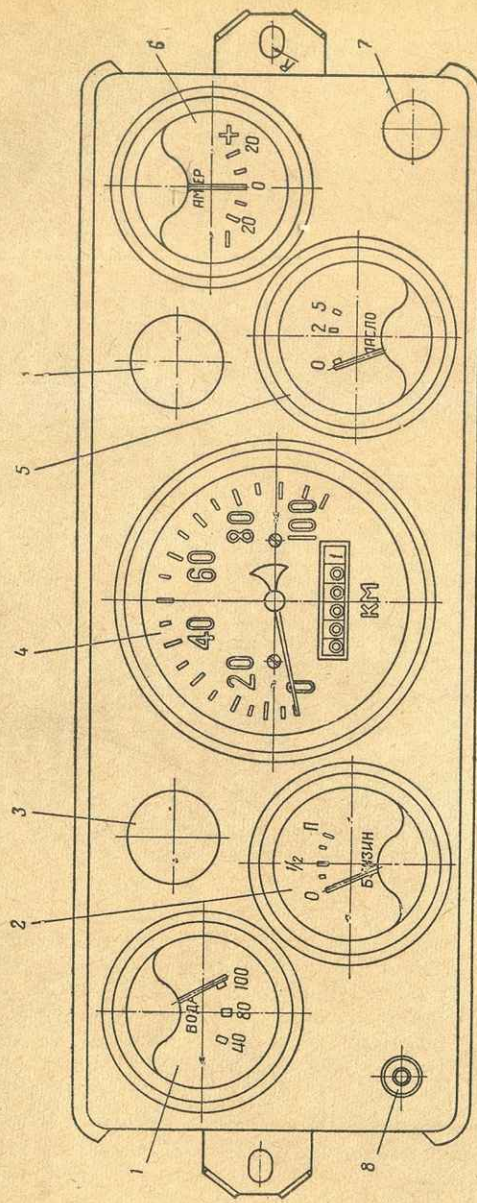


Рис. 3. Щиток приборов:

1 — термометр системы охлаждения двигателя; 2 — указатель уровня бензина; 3 — лампы освещения приборов; 4 — спидометр и счетчик пройденного пути; 5 — манометр системы смазки двигателя; 6 — амперметр; 7 — контрольная лампа указателей поворота; 8 — контрольная лампа дальнего света фар

шкала градуирована в кг/см^2 . Нормальным считается давление $5,6-7,4 \text{ кг/см}^2$.

Манометр 9 системы регулирования давления воздуха в шинах расположен правее манометра системы пневматического привода тормозов. На его шкале, градуированной до 4 кг/см^2 , показано, какое давление нужно иметь в шинах при движении на различных дорогах и местности. Давление воздуха в шинах регулируется рычагом 10, соединенным тягой с центральным краном управления давлением. Для подачи воздуха в шины рычаг 10 следует переместить вправо, для выпуска — влево. При среднем положении рычага кран закрыт.

На наклонном полу кабины установлен блок 14 шинных кранов. Блок имеет шесть вентилях с маховичками, каждый из которых предназначен для регулирования давления воздуха в одной из шин. Правые вентили открывают доступ воздуха в шины колес правой стороны, левые — в шины колес левой стороны. Расположение вентилях в ряду соответствует расположению колес на автомобиле.

На арматурном щите расположена головка 2 управления створками жалюзи радиатора. Чтобы открыть створки, нужно вытянуть головку на себя; чтобы закрыть — вдвинуть до отказа. В промежуточных положениях головка фиксируется специальными вырезами на ее стержне.

Стеклоочиститель, работающий при помощи сжатого воздуха, включается поворотом головки 4, расположенной на переднем щите. Вращая головку, можно изменять частоту качаний щеток стеклоочистителя.

Справа от манометра системы регулирования давления воздуха в шинах расположен замок зажигания 11. Для включения зажигания ключ, вставленный в замок, нужно повернуть по часовой стрелке.

Для включения освещения служит кнопка 6 центрального переключателя освещения с надписью «Свет». Кнопка может быть установлена в трех положениях: «0» (кнопка утоплена) — вся система освещения выключена; «I» (кнопка вытянута на половину хода) — включены подфарники и задний фонарь; «II» (кнопка вытянута до отказа) — включены фары и задний фонарь.

С помощью ножного переключателя 25, расположенного слева от педали сцепления, переключается свет фар с дальнего на ближний, и наоборот. Свет переключается последовательным нажатием на кнопку переключателя. При включении дальнего света фар на щитке приборов (рис. 3) загорается контрольная лампа 8 красного цвета.

Для включения освещения щитка приборов, воздушных манометров и плафона кабины служит включатель 22 (рис. 2), расположенный в нижней части арматурного щита. Лампы освещения приборов и плафона кабины включаются только при положениях «I» и «II» кнопки 6 центрального переключателя.

Правее выключателя освещения щитка приборов за переключателем 21 указателя уровня бензина расположен выключатель 20 электродвигателя отопителя кабины водителя.

В центре верхней части арматуры щита установлен выключатель указателей поворота 5. При включении указателей поворота на щитке приборов загорается контрольная лампа 7 (рис. 3).

Кнопка 8 (рис. 2) с надписью «Газ» служит для ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора. При вытягивании кнопки заслонка открывается. Чтобы закрыть заслонку, кнопку надо вдавить до отказа.

Кнопка 7 с надписью «Воздух» служит для управления воздушной заслонкой карбюратора. Вытягивая кнопку, можно приоткрыть воздушную заслонку карбюратора и обеспечить необходимое при пуске и прогреве холодного двигателя обогащение рабочей смеси. После прогрева двигателя кнопка должна быть утоплена.

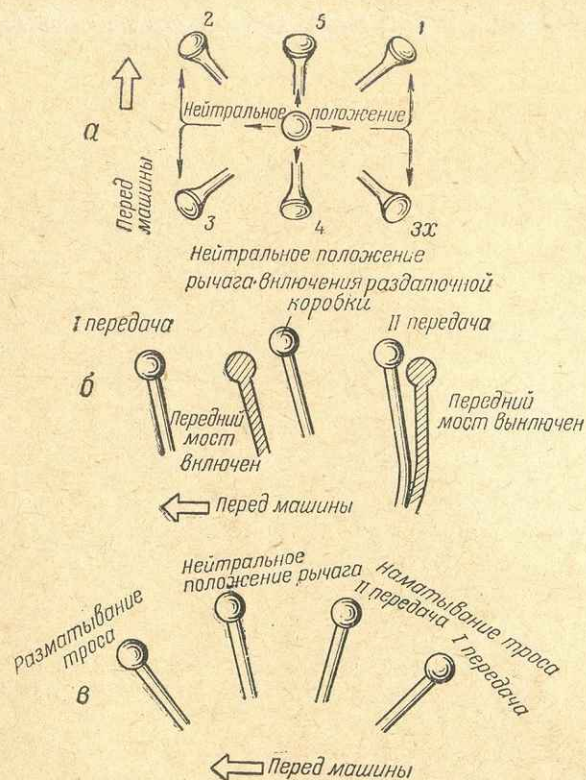


Рис. 4. Схема положения рычагов управления: а — коробкой передач; б — раздаточной коробкой и передним мостом; в — трехскоростной коробкой отбора мощности

Педаль 16 управления дроссельной заслонкой карбюратора установлена на наклонном полу кабины. Выше этой педали расположена педаль 13 включения стартера.

Рычаг 12 служит для открывания крышки вентиляционного люка кабины.

Штепсельная розетка для переносной лампы помещена под щитком приборов справа от рулевой колонки.

Педали 26 сцепления и 23 тормоза расположены под рулевой колонкой по общепринятой для автомобилей схеме, т. е. педаль сцепления слева, педаль тормоза справа.

Справа от водителя находится рычаг 24 переключения передач в коробке передач, рычаг 19 управления раздаточной коробкой, рычаг 18 включения переднего моста, рычаг 15 ручного тормоза и рычаг 17 включения лебедки и переключения передач в коробке отбора мощности на лебедку.

Коробка передач автомобиля имеет пять передач для движения вперед и одну передачу заднего хода. Схема положений рычага при включении различных передач показана на рис. 4, а.

Раздаточная коробка имеет две понижающие передачи. Для включения первой (нижней) передачи рычаг 19 (рис. 2) следует переместить вперед, для включения второй передачи — назад. Для включения переднего моста рычаг 18 следует переместить вперед, для выключения — назад.

При включении первой передачи раздаточной коробки передний мост включается автоматически. При включении переднего моста также автоматически включается первая передача в раздаточной коробке. Схема положений рычагов управления раздаточной коробкой и включения переднего моста показана на рис. 4, б.

Для управления коробкой отбора мощности служит рычаг 17 (рис. 2).

В нейтральном положении рычаг запирается скобой. Коробка отбора мощности имеет две передачи для наматывания троса лебедки и одну для разматывания троса. Схема положений рычага коробки отбора мощности при включении различных передач показана на рис. 4, в.

ГЛАВА 2 ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле установлен бензиновый, четырехтактный, карбюраторный, шестицилиндровый двигатель ЗИЛ-157 с однорядным вертикальным расположением цилиндров (рис. 5 и 6).

Двигатель вместе со сцеплением и коробкой передач крепится на раме в трех точках.

Передней точкой крепления является кронштейн 4 (рис. 7), который свободно надет на обработанный цилиндрический прилив крышки распределительных шестерен двигателя. Кронштейн крепится на поперечине рамы двумя болтами, гайки которых шплинтуются.

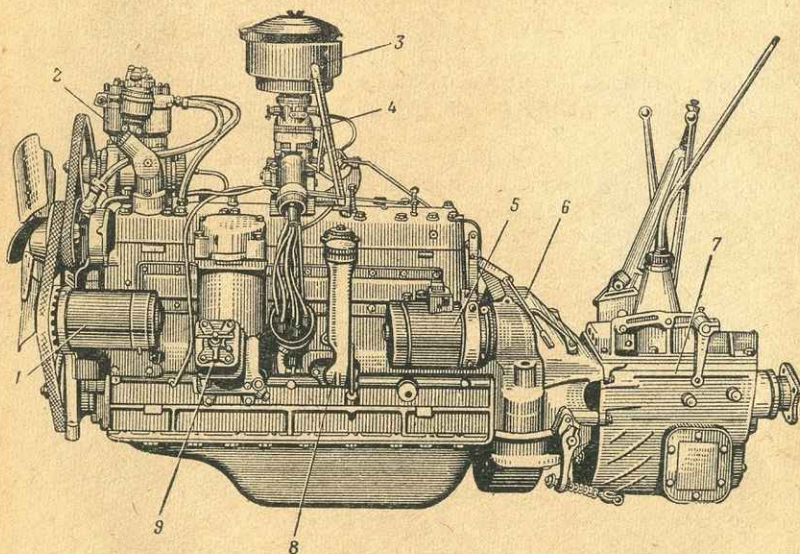


Рис. 5. Двигатель со сцеплением и с коробкой передач (вид слева):
1 — генератор; 2 — компрессор; 3 — воздушный фильтр; 4 — карбюратор; 5 — стартер; 6 — сцепление; 7 — коробка передач; 8 — маслосливная горловина; 9 — масляные фильтры

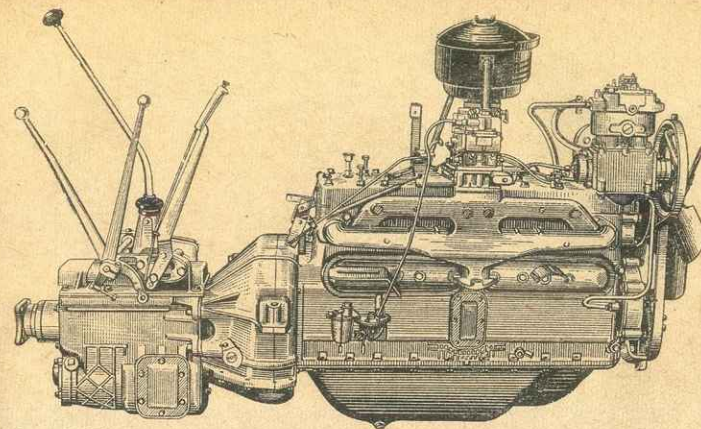


Рис. 6. Двигатель со сцеплением и с коробкой передач (вид справа)

Между кронштейном и поперечиной рамы установлены упругие резиновые подушки 8 и 10, соответственно помещенные между металлическими защитным колпаком 6 и гнездом 9 и опорной шайбой 11 и поперечиной рамы. Между защитным колпаком и верхней подушкой установлена шайба 5, которая упирается в торец распорной трубки 7.

Двумя задними точками крепления двигателя являются лапы картера сцепления, которые через резиновые подушки 13 крепятся болтами к кронштейнам 15 продольных балок рамы.

От продольных перемещений при выключении сцепления или при торможении автомобиля двигатель удерживается реактивной тягой 3. Реактивная тяга соединена с двигателем посредством проушины и пальца, а с кронштейном 1 поперечины рамы — посредством резиновых буферов 2.

Для защиты двигателя от грязи снизу по обе его стороны к поперечинам рамы прикреплены металлические щитки.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошипно-шатунный механизм состоит из следующих основных деталей: блока 8 (рис. 8) цилиндров, головки 6 блока цилиндров, поршней 5, шатунов 23 и коленчатого вала 25.

Блок цилиндров отлит из чугуна за одно целое с верхней половиной картера. Сверху с левой стороны в блоке имеется шесть больших отверстий — цилиндров, а с правой — двенадцать отверстий для клапанов. С правой стороны блока находится двенадцать каналов, соединяющихся с впускными и выпускными трубопроводами. Под этими каналами расположена клапанная коробка, в которой размещены клапанные пружины 9, толкатели 10 и их направляющие 18. В перегородках клапанной коробки вдоль

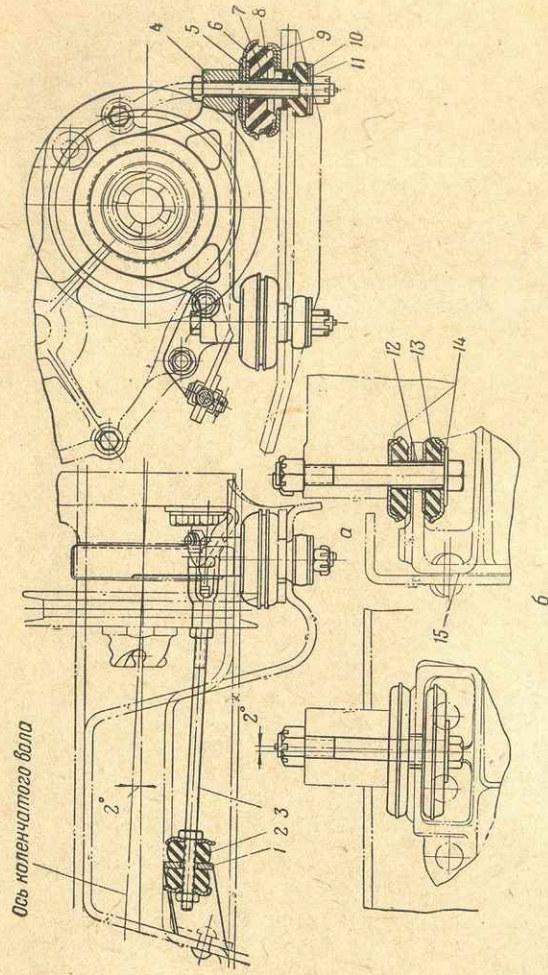


Рис. 7. Подвеска двигателя:

a — передняя подвеска; 6 — задняя подвеска; 1 — кронштейн тяги соединения двигателя с рамой; 2 — буфер тяги; 3 — тяга; 4 — кронштейн; 5 — шайба; 6 — защитный колпак; 7 — распорная трубка; 8 — распорная трубка; 9 — гнездо верхней подушки; 10 — нижняя подушка; 11 — опорная шайба; 12 — распорная трубка; 13 — подушка задней подвески; 14 — шайба; 15 — кронштейн продольной балки рамы

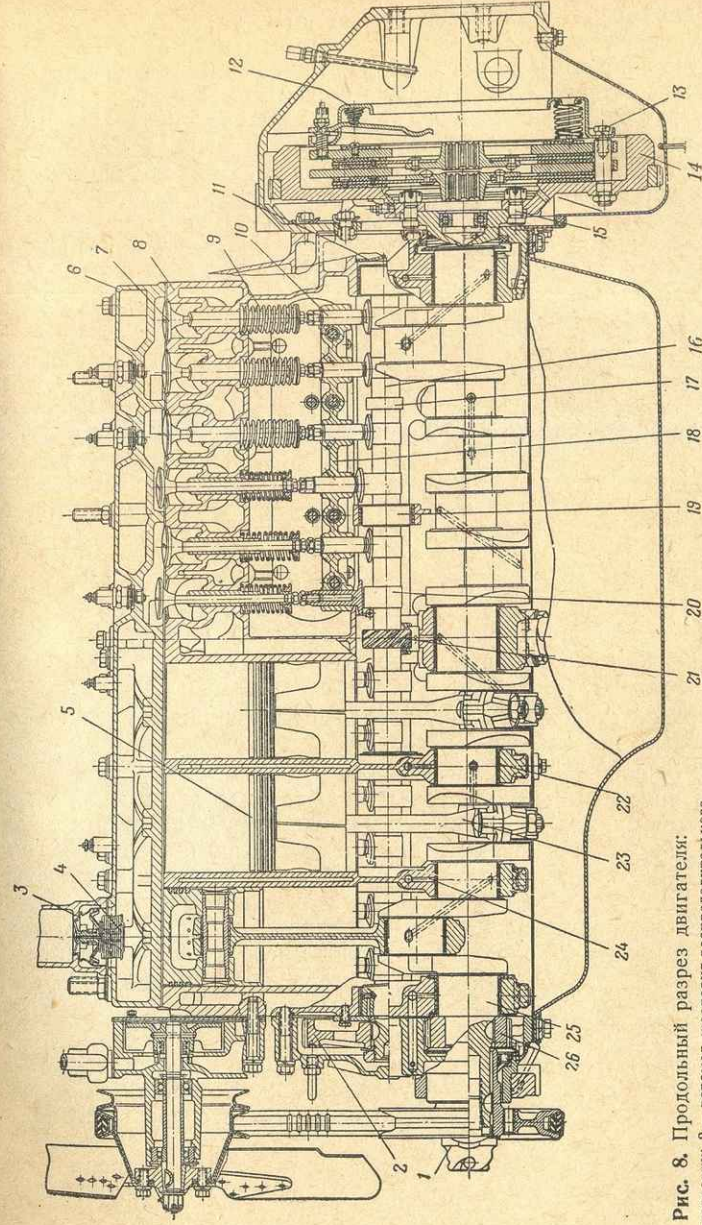


Рис. 8. Продольный разрез двигателя:

1 — храповик; 2 — ведомая шестерня распределительного механизма; 3 — приемный патрубок; 4 — термостат; 5 — поршень; 6 — головка блока цилиндров; 7 — клапан; 8 — блок цилиндров; 9 — пружина клапана; 10 — толкатель; 11 — заглушка; 12 — спеление; 13 и 15 — болты; 14 — маховик; 16 — распределительный вал; 17 — эксцентрик привода бензинового насоса; 18 — направляющие толкателей; 19 — опорная шейка распределительного вала; 20 — кулачок распределительного вала; 21 — шестерня привода масляного насоса; 22 — вкладыш коренного подшипника коленчатого вала; 23 — шатун; 24 — коренной подшипник коленчатого вала; 25 — ведущая шестерня распределительного механизма; 26 — втулка

продольной оси блока расположены четыре отверстия, в которые устанавливаются подшипники распределительного вала 16. Заднее отверстие закрыто металлической заглушкой 11.

Двойные стенки блока, идущие по всей высоте цилиндров, образуют рубашку охлаждения системы охлаждения двигателя.

Нижняя часть блока образует верхнюю часть картера. В ее перегородках, а также в передней и задней стенках блока имеются гнезда для коренных подшипников коленчатого вала. В гнездах устанавливаются тонкостенные вкладыши 22 из стальной ленты с антифрикционной заливкой сплавом СОС 6-6, состоящим из 88% свинца, 6% олова и 6% сурьмы. Усиленные ребра и смещенная вниз относительно коленчатого вала плоскость разъема картера двигателя обеспечивают блоку большую жесткость.

В приливе вдоль левой стенки блока проходит главная масляная магистраль системы смазки 12 (рис. 9), которая через поперечные сверления в перегородках и стенках блока соединяется с гнездами коренных подшипников коленчатого вала, с подшипниками распределительного вала, с валом привода распределителя зажигания и с масляным фильтром. К нижней части блока крепится болтами штампованный из листовой стали картер 13. Между картером и блоком поставлена уплотнительная паронитовая прокладка.

Для установки распределителя 10 и его привода 11 в блоке имеется наклонный канал, идущий от левой стенки блока под клапанную коробку. Другой наклонный канал, идущий из верхней половины картера вдоль перегородки к клапанной коробке, служит для установки привода масляного насоса 14.

С правой стороны к блоку крепятся впускной и выпускной трубопроводы 6 и бензиновый насос 1. Между трубопроводами и блоком поставлена стале-асбестовая прокладка.

Под впускным трубопроводом имеются два люка для доступа к клапанному механизму. Люки закрыты штампованными крышками 5. Между крышками и блоком поставлены пробковые прокладки. Ниже люков клапанной коробки имеется люк для доступа к шестерням привода валика распределителя и масляного насоса. Люк закрыт штампованной крышкой, крепящейся болтами. Между крышкой люка и блоком установлена картонная прокладка.

С левой стороны к блоку крепятся распределитель, генератор, стартер, масляный фильтр, маслосливная горловина с воздушным фильтром и указатель уровня масла.

На левой стенке блока имеется люк, который закрыт штампованной крышкой с пробковой прокладкой. Этот люк может быть использован для удаления накипи из рубашки охлаждения двигателя. Под люком установлен краник слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров. Кроме того, на левой стороне блока имеются два отверстия в главной масляной магистрали: переднее — для штуцера подвода масла к компрессору, заднее — для установки датчика масляного манометра.

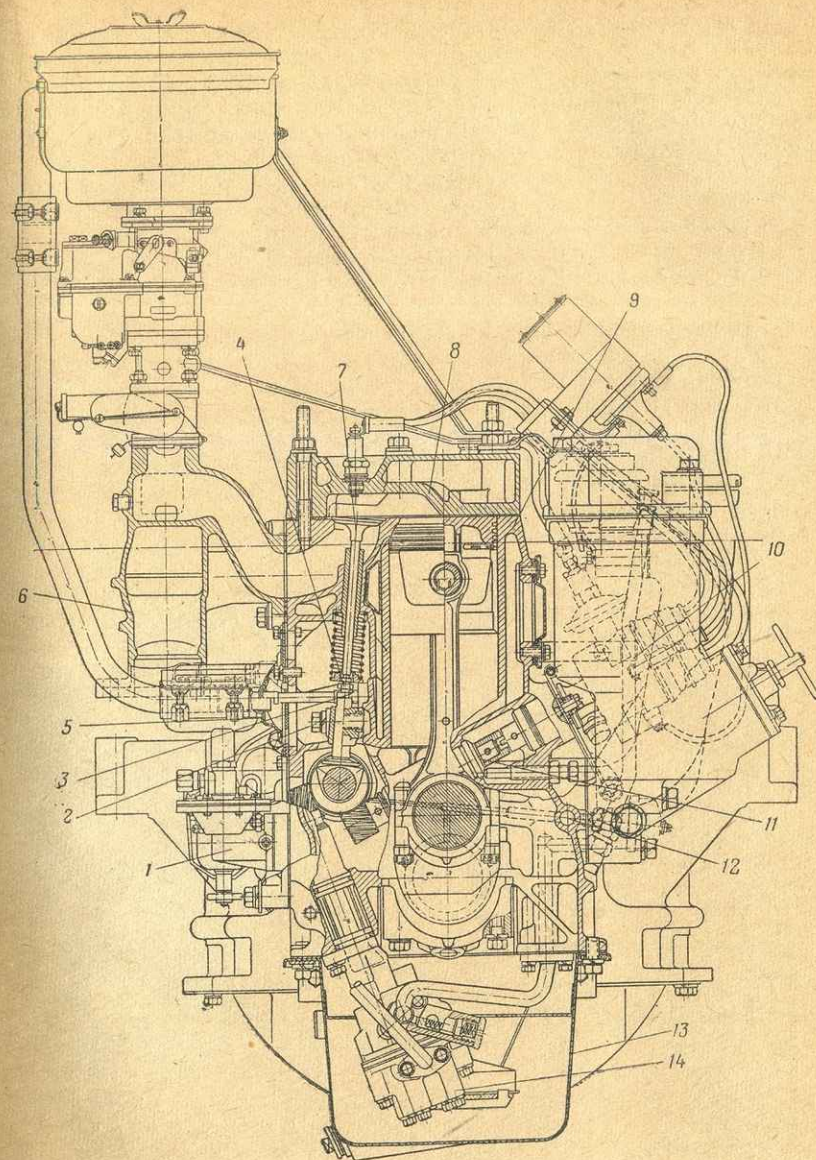


Рис. 9. Поперечный разрез двигателя:

1 — бензиновый насос; 2 — болт крепления направляющей толкателей; 3 — гайка; 4 — регулировочный болт; 5 — крышка люка клапанной коробки; 6 — впускной и выпускной трубопроводы; 7 — клапан; 8 — головка блока цилиндров; 9 — блок цилиндров; 10 — распределитель; 11 — привод распределителя; 12 — главная масляная магистраль; 13 — картер; 14 — масляный насос

На передней стенке блока крепятся водяной насос и крышка распределительных шестерен. Между крышкой распределительных шестерен и блоком, а также между водяным насосом и блоком установлены паронитовые прокладки. На плоскости прилегания водяного насоса к блоку имеется канал для прохода охлаждающей жидкости из насоса в рубашку охлаждения двигателя.

К задней стенке блока семью болтами крепится картер маховика коленчатого вала, который центрируется двумя установочными кольцами, впрессованными в расточки отверстия блока.

Головка 6 блока цилиндров (рис. 8) отлита из алюминиевого сплава АЛ-10В. Снизу в головке над каждым цилиндром имеются выемки, которые являются камерами сгорания. В каждой камере сгорания выполнены сквозные резьбовые отверстия для установки искровых зажигательных свечей. Головка блока пустотелая; полость головки через каналы в нижней плоскости головки соединяется с рубашкой охлаждения блока цилиндров и является частью рубашки охлаждения двигателя. Сверху в головке имеются три отверстия во внутреннюю полость: для установки выходного патрубка с термостатом, для штуцера трубопровода, подводящего охлаждающую жидкость к компрессору, и для крана отопителя кабины. Слева в головке блока выполнено отверстие для установки датчика термометра системы охлаждения.

Головка блока цилиндров крепится к блоку цилиндров двадцатью тремя болтами и семью шпильками с гайками. Четыре шпильки в средней части головки используются для крепления подвески подъемного устройства при установке двигателя на автомобиль или при снятии его с автомобиля, а три в передней части головки — для крепления компрессора. Между головкой блока и блоком цилиндров устанавливается стале-асбестовая прокладка, которая гладкой стороной должна быть обращена к головке блока цилиндров.

После каждых 1000—1200 км пробега автомобиля болты и гайки шпилек крепления головки блока должны подтягиваться в последовательности, указанной на рис. 10. Затягивать болты и

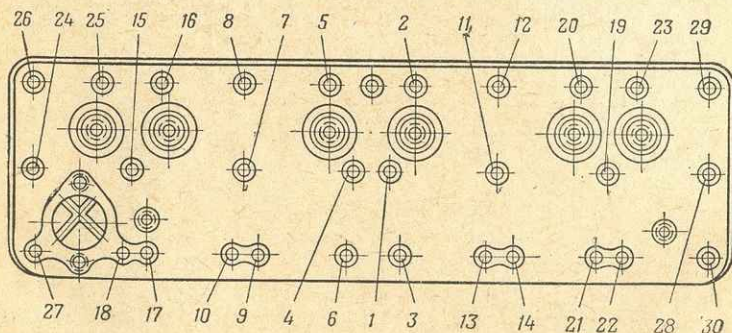


Рис. 10. Последовательность затяжки болтов и гаек крепления головки блока цилиндров

гайки шпилек следует на холодном двигателе равномерно, в два приема, с усилием 10—12 кгм.

Поршень 6 (рис. 11) отлит из алюминиевого сплава. Снаружи на цилиндрической поверхности поршня сделаны четыре прямоугольные кольцевые канавки для установки поршневых колец: три верхние — для компрессионных и одна нижняя — для

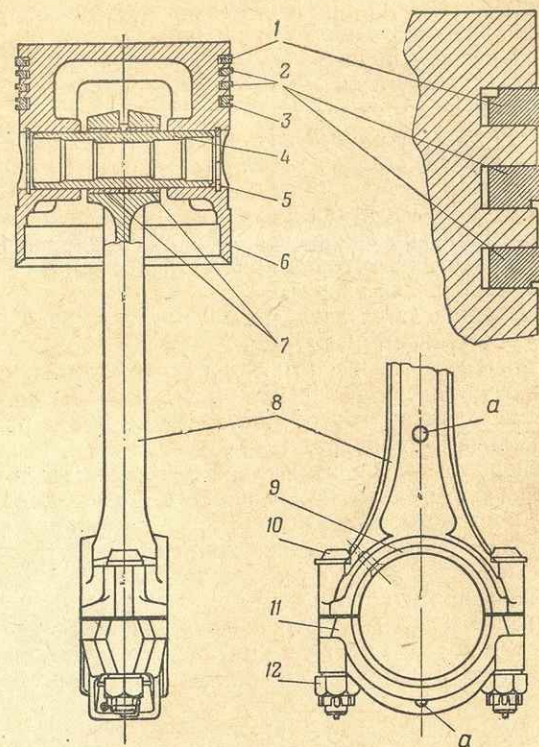


Рис. 11. Поршень с шатуном:

1 — верхнее компрессионное кольцо; 2 — нижнее компрессионное кольцо; 3 — маслосъемное кольцо; 4 — палец; 5 — створное кольцо; 6 — поршень; 7 — втулки; 8 — шатун; 9 — вкладыши; 10 — болт; 11 — крышка нижней головки; 12 — гайка; а — установочные метки

маслосъемного. В нижней канавке поршня имеются отверстия для отвода излишка масла со стенок цилиндров.

Чтобы предотвратить заедание поршня в цилиндре в нагретом состоянии и обеспечить необходимый минимальный зазор между поршнем и стенкой цилиндра, на боковой поверхности юбки поршня имеется косой разрез. Для уменьшения нагрева юбки в ее верхней части сделаны две поперечные прорези.

Перпендикулярно к оси поршня во внутренних приливах — бобышках — имеются отверстия для установки поршневого пальца 4.

Поршни подбираются к блоку цилиндров двигателя как по зазору между поршнем и цилиндром, так и по весу.

Зазор между поршнем и цилиндром должен быть 0,08—0,1 мм. Зазор проверяется с помощью ленты-щупа, который протягивается между поршнем и цилиндром. Для проверки зазора поршень (без колец) устанавливается в цилиндр дном вниз, а со стороны, противоположной разрезу поршня, устанавливается лента-щуп. Зазор считается допустимым, если лента-щуп толщиной 0,1 мм, шириной 13 мм и длиной не менее 200 мм протягивается по всей длине поршня с усилием 2,25—3,65 кг. Поршни, подобранные по зазору на одном двигателе, не должны отличаться по весу один от другого более чем на 8 г.

На днище поршня имеется цифровая маркировка, показывающая весовую группу и порядковый номер цилиндра. На днище поршня выбита стрелка, которая при установке поршня в цилиндр должна быть направлена вперед.

Для ремонта двигателя заводы выпускают поршни ремонтных размеров с увеличенным диаметром.

Поршневые кольца отлиты из серого чугуна. На поршне установлены три компрессионных 1 и 2 и одно маслосъемное 3 кольца. Специальная обработка колец обеспечивает равномерное прилегание кольца к цилиндру.

Компрессионные кольца имеют прямоугольные выточки: верхнее — с внутренней стороны, а два нижних — с наружной.

Верхнее компрессионное кольцо следует устанавливать на поршне проточкой вверх, а среднее и нижнее — проточками вниз (рис. 11).

На наружной поверхности среднего и нижнего компрессионных колец сделаны спиральные канавки глубиной 0,03 мм, улучшающие приработку колец и условия смазки. Для уменьшения износа цилиндров и увеличения срока службы верхнего поршневого кольца его наружная (рабочая) поверхность покрыта слоем хрома толщиной 0,14 мм (0,03—0,04 мм этого слоя составляет пористый хром). На наружной поверхности маслосъемного кольца имеются кольцевые канавки и прорезы для отвода масла.

Поршневые кольца помещаются в канавках поршня с зазором 0,035—0,075 мм.

При установке поршня в цилиндр стыки поршневых колец следует располагать так, как показано на рис. 12. Зазоры в стыках поршневых колец должны быть: у верхнего компрессионного 0,25—0,60 мм, у среднего и нижнего компрессионных 0,25—0,45 мм и у маслосъемного 0,15—0,45 мм.

Состояние поршневых колец проверяется после пробега автомобиля 30—40 тыс. км. Показателями необходимости проверки колец являются повышенный расход масла и падение мощности двигателя вследствие уменьшения компрессии в цилиндрах. Для про-

верки компрессии цилиндра необходимо вывернуть из него свечу и, плотно прижав резиновый наконечник компрессомера к отверстию для свечи, провернуть коленчатый вал стартером. Так же замеряется компрессия во всех цилиндрах.

У исправного двигателя давление при этом должно быть не менее 6 кг/см². Если разница в величине компрессии в некоторых цилиндрах окажется более 0,7 кг/см², то необходимо установить причину падения компрессии. В цилиндры с пониженным давлением надо залить через отверстия для свечи по 20—25 см³ масла, применяемого для двигателя: затем следует повторно проверить компрессию. Если показания не изменятся, то падение компрессии вызвано неплотным закрытием клапанов, если возрастут, то увеличение компрессии вызвано износом, поломкой поршневых колец или потерей ими упругости.

Поршневые кольца заменяются в случае их поломки или потери упругости; менять следует только неисправные кольца, а не все сразу. Преждевременная замена поршневых колец вредна, так как нарушает приработку колец к цилиндрам. Для ремонта двигателя кольца выпускаются ремонтных размеров с увеличением их диаметра на 0,5; 1,0 и 1,5 мм (на торцовых поверхностях этих колец имеется соответствующая маркировка).

Поршневой палец 4 (рис. 11) плавающего типа изготовлен из хромистой стали. От осевых перемещений он удерживается двумя пружинными стопорными кольцами 5.

В верхней головке шатуна палец установлен в двух бронзовых втулках 7. При сборке поршневой палец смазывается маслом, применяемым для двигателя, и вставляется в отверстия бобышек поршня, предварительно нагретого примерно до 75°. Палец при этом должен входить в отверстия бобышек под усилием большого пальца.

Поршневые пальцы выпускаются двух ремонтных размеров: с диаметрами больше стандартных на 0,12 и 0,20 мм.

Шатун 8 (рис. 11) штампованный, стальной, двутаврового сечения. В его верхней головке имеется отверстие, в которое впрессованы две бронзовые втулки. В эти втулки поршневой палец должен плотно входить без смазки под усилием большого пальца. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна имеется прорезь,

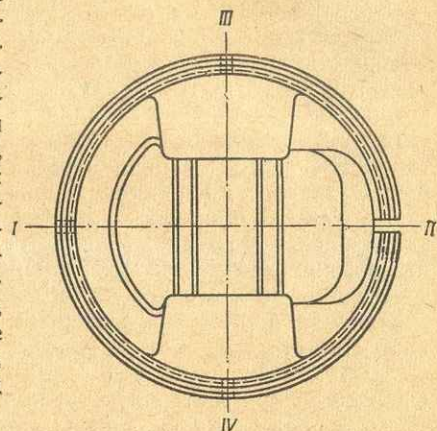


Рис. 12 Расположение стыков колец на поршне

Нижняя головка шатуна разъемная. В нее устанавливаются тонкостенные взаимозаменяемые биметаллические вкладыши 9, заливаемые антифрикционным сплавом СОС 6-6. От смещения вкладыши удерживаются выступами, входящими в соответствующие пазы в шатуне и крышке 11. В теле нижней головки шатуна сделано отверстие, через которое масло выбрасывается на кулачки распределительного вала.

Крышка нижней головки крепится двумя болтами 10; их корончатые гайки 12 шплинтуются. Крышка фиксируется относительно головки шатуна шлифованными шейками болтов.

На крышке шатуна и шатуне имеются установочные метки «а», которые при установке крышки должны быть направлены в одну сторону. В стыках между крышкой и шатуном ставятся прокладки толщиной 0,05 мм. Эти прокладки не предназначены для регулировки зазора в подшипниках, они служат только для устранения возникающего в процессе работы двигателя ослабления посадки вкладышей в постелях. Удаляются прокладки из всех подшипников обычно при первой замене поршневых колец.

На шатуне и его крышке имеется цифровая маркировка, обозначающая порядковый номер цилиндра, в который устанавливается шатун.

Шатун с поршнем необходимо собирать так, чтобы метка «а» была обращена в сторону стрелки, имеющейся на днище поршня.

При постановке собранных поршней с шатунами в цилиндры поршни должны устанавливаться так, чтобы нанесенные на их днища стрелки были обращены к передней части двигателя. Только в этом случае будет обеспечена подача масла для смазки кулачков распределительного вала. Комплекты, состоящие из шатунов, поршней с кольцами и поршневыми пальцами для одного двигателя, во избежание нарушения балансировки должны быть подобраны так, чтобы разница в их весе не превышала 20 г.

После пробега 30—40 тыс. км необходимо подтянуть шатунные вкладыши, удалить прокладки из стыков крышки и шатуна.

Вкладыши необходимо заменять при увеличении радиального зазора в подшипниках или при выкрашивании антифрикционной заливки. Одним из показателей износа или повреждения подшипника является падение давления в системе смазки и стук в подшипниках. Подшипники нужно вскрывать только в том случае, если есть полная уверенность в необходимости их замены.

Тонкостенные вкладыши подшипников изготовлены с высокой степенью точности, и поэтому их ремонт (наплавка, шабровка, подпилровка и т. д.) недопустим.

Шатунные вкладыши выпускаются ремонтных размеров (с большей толщиной стальной ленты) соответственно уменьшению диаметра шеек вала.

Маркировка вкладышей ремонтного размера нанесена на стальной поверхности около стыка.

Вкладыши первого ремонтного размера 0,05 мм можно устанавливать без перешлифовки шеек вала. Применение вкладышей

других ремонтных размеров требует обязательной перешлифовки шеек вала под соответствующий ремонтный размер, что обеспечивает зазор между шейкой коленчатого вала и вкладышем 0,012—0,064 мм.

Вкладыши должны заменяться только комплектно — одновременно верхняя и нижняя половины. При применении ремонтных вкладышей между крышкой и шатуном необходимо устанавливать прокладки, но так, чтобы они не были зажаты в стыке вкладышей. Гайки крепления крышек подшипников следует затягивать постепенно. Момент затяжки должен быть 8—9 кг/м. При несовпадении прорези гайки с отверстием в болте для шплинта необходимо подтянуть гайку и затем зашплинтовать ее.

Коленчатый вал стальной, кованый, имеет семь коренных и шесть шатунных шеек. Номинальный диаметр коренных шеек $66^{+0,02}_{-0,02}$ мм, шатунных $62^{+0,02}_{-0,02}$ мм. Внутри вала просверлены каналы для прохода смазки.

Коренные и шатунные шейки вала подвергаются поверхностной закалке токами высокой частоты. В торец переднего конца коленчатого вала 1 (рис. 13) ввинчен храповик 8 для пусковой рукоятки. Храповик стопорится шайбой 7.

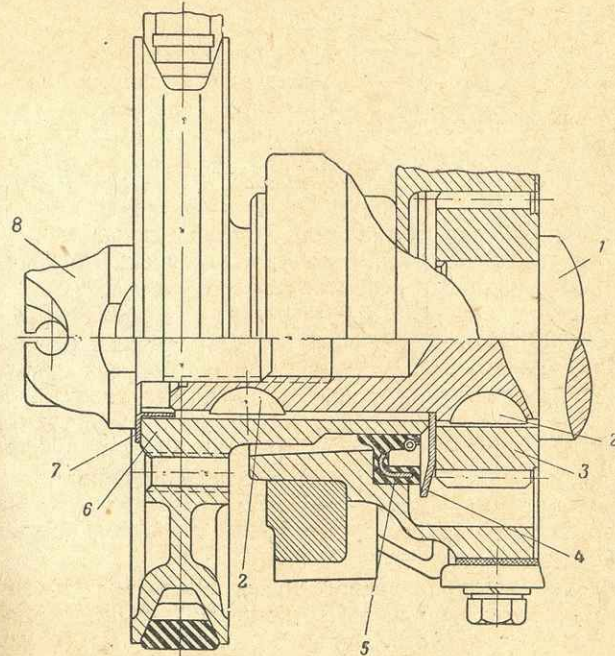


Рис. 13. Передний конец коленчатого вала:

1 — коленчатый вал; 2 — шпонка; 3 — ведущая шестерня привода распределительного механизма; 4 — маслоотражательное кольцо; 5 — сальник; 6 — шкив; 7 — стопорная шайба; 8 — храповик

На переднем конце коленчатого вала устанавливается на шпонке 2 ведущая шестерня 3 привода распределительного механизма и шкив 6 коленчатого вала для привода водяного насоса и генератора. Между шестерней и шкивом поставлено маслоотражательное кольцо 4. В крышку распределительных шестерен запрессован сальник 5, который обжимает шейку шкива коленчатого вала и тем самым предотвращает вытекание смазки из двигателя.

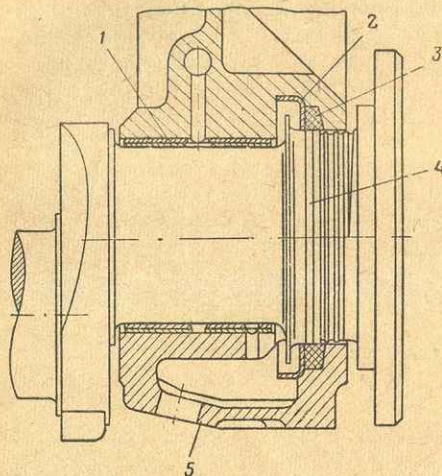


Рис. 14. Задний конец коленчатого вала:
1 — вкладыш подшипника; 2 — обойма сальника;
3 — асбестовый сальник; 4 — спиральная масляная канавка; 5 — крышка

риской, нанесенной на кромке люка картера сцепления, поршни первого и шестого цилиндров находятся в верхней мертвой точке. К задней стенке маховика крепится сцепление.

Коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением балансируется с помощью балансировочных пластин, устанавливаемых под болты крепления кожуха сцепления. При разборке и сборке сцепления балансировочные пластины необходимо ставить в том же количестве и на те же места, где они стояли до разборки сцепления, иначе балансировка коленчатого вала будет нарушена.

При закреплении маховика на коленчатом валу затягивать болты следует равномерно и в последовательности, указанной на рис. 15. После затяжки болты необходимо тщательно зашлифовать.

Для обеспечения правильной работы сцепления торцовая поверхность маховика в радиусе 150 мм не должна иметь биения по отношению к оси коленчатого вала больше чем на 0,15 мм.

В коренных подшипниках коленчатого вала имеются тонкостенные взаимозаменяемые вкладыши из стальной ленты с антифрикционной заливкой сплавом СОС 6-6.

Задняя коренная шейка коленчатого вала имеет маслосгонную спиральную канавку 4 (рис. 14). В выточке заднего коренного подшипника и крышки 5 установлен асбестовый сальник 3.

Задний конец коленчатого вала выполнен в виде фланца, к которому шестью болтами крепится маховик. На маховик напрессован стальной зубчатый венец, с которым при запуске двигателя в зацепление входит шестерня стартера. С передней стороны на маховике выбита метка « $\frac{ВМТ}{1-6}$ ». Когда

эта метка совмещается с

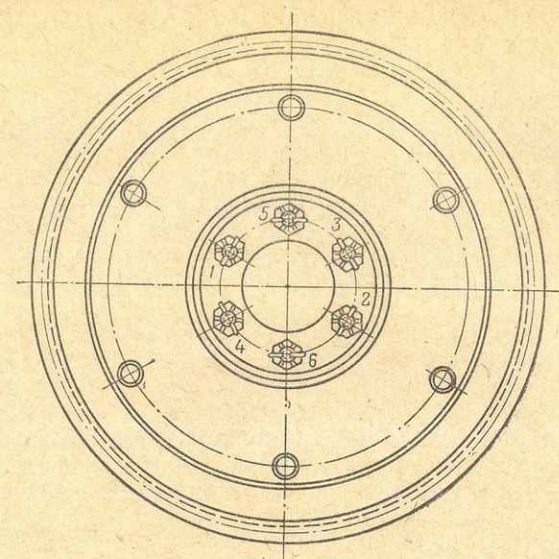


Рис. 15. Последовательность затяжки болтов крепления маховика к коленчатому валу

Номинальный зазор между коренными шейками коленчатого вала и вкладышами 0,02—0,09 мм.

Крышки среднего и заднего подшипников крепятся четырьмя болтами, крышки остальных подшипников — двумя болтами. Для облегчения сборки на всех крышках коренных подшипников, за исключением средней и задней крышек, выбиты порядковые номера.

В стыках между крышками коренных подшипников и блоком ставится по одной прокладке толщиной 0,05 мм; назначение этих прокладок то же, что и прокладок в крышках шатунных подшипников. Удаляются они обычно после 50—60 тыс. км пробега.

Момент затяжки болтов крышек среднего и заднего подшипников должен быть 8—10 кгм, переднего и промежуточных подшипников 11—13 кгм. Последовательность затяжки болтов крепления крышек среднего и заднего подшипников показана на рис. 16. После затяжки все болты шлифуются.

Для восприятия осевых усилий на переднем корен-

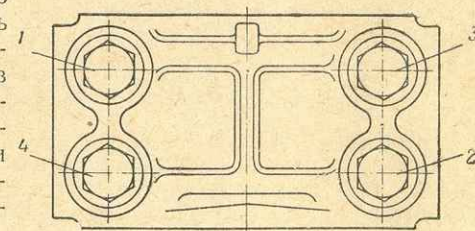


Рис. 16. Последовательность затяжки болтов крышек заднего и среднего подшипников

ном подшипнике с обеих сторон стенки блока цилиндров установлены упорные стальные кольца с антифрикционной заливкой сплавом СОС 6-6. Стороной, залитой антифрикционным сплавом, переднее кольцо должно быть обращено в сторону шестерни привода распределительного вала, заднее — в сторону коленчатого вала. Упорные кольца фиксируются хвостовиками в вырезах крышки подшипника. Суммарный зазор между упорными кольцами переднего коренного подшипника и торцом шейки коленчатого вала и шестерни привода распределительного вала должен быть 0,05—0,23 мм. Зазор между торцами шеек коленчатого вала и торцами коренных подшипников должен быть не менее 0,75 мм.

После затяжки только коренных подшипников момент для проворачивания коленчатого вала должен быть не более 7 кгм, после затяжки коренных и шатунных подшипников — не более 10 кгм.

Вкладыши коренных подшипников выпускаются с ремонтными размерами, соответствующими уменьшению диаметра коренных шеек коленчатого вала. Ремонтные вкладыши имеют около стыков с двух сторон соответствующую маркировку. Вкладыши с ремонтным размером 0,05 мм можно устанавливать, не перешлифовывая коренные шейки коленчатого вала.

Нижняя часть картера служит масляным резервуаром двигателя.

Внутри картера имеется горизонтальная перегородка, являющаяся пеногасителем масла. Под этой перегородкой скапливается стекаемое со стенок картера масло, которое засасывается через маслоприемник масляного насоса.

С правой стороны картера имеется штуцер для присоединения шланга слива масла из масляного радиатора. В нижнюю часть картера ввернута сливная пробка с уплотнительным кольцом. На сливной пробке закреплен магнит для улавливания металлических продуктов износа. При вывертывании пробки металлические частицы следует тщательно удалять с магнита.

Снимать картер следует очень осторожно, чтобы не повредить паронитовую прокладку между картером и блоком. При постановке картера на место болты его крепления необходимо затягивать постепенно, в два — три приема. После затяжки болтов следует проверить на хорошо прогретом работающем двигателе, нет ли течи масла по разьему картера.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный механизм (рис. 8) состоит из выпускных и впускных клапанов, клапанных пружин 9 с деталями их крепления, толкателей 10, распределительного вала 16, ведущей 26 и ведомой 2 шестерен распределительного механизма. При вращении распределительного вала его кулачки, набегая на толкатели, перемещают их вверх. Толкатели своими регулировочными болтами дают на торцы стержней клапанов и поднимают их. При ходе кулачка с толкателя клапан под действием пружины опускается.

Выпускные и впускные клапаны по своей конструкции различны. Выпускной клапан сварной: тарелка его изготовлена из жаропрочной стали сильхром, стержень — из хромистой стали 40Х. Диаметр тарелки выпускного клапана 44 мм, угол фаски по торцу равен 45°. Впускной клапан изготовлен из хромистой стали 40Х с тарелкой диаметром 48,5 мм и углом фаски по торцу 30°.

На конце стержня клапана 1 (рис. 17) сделана кольцевая канавка для выступов конусных сухарей 2. Стержни клапанов вставлены в чугунные направляющие 3, впрессованные

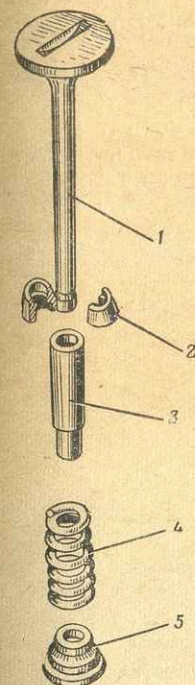


Рис. 17. Клапан:
1 — клапан; 2 — сухарь;
3 — направляющая; 4 — пружина клапана; 5 — опорная тарелка

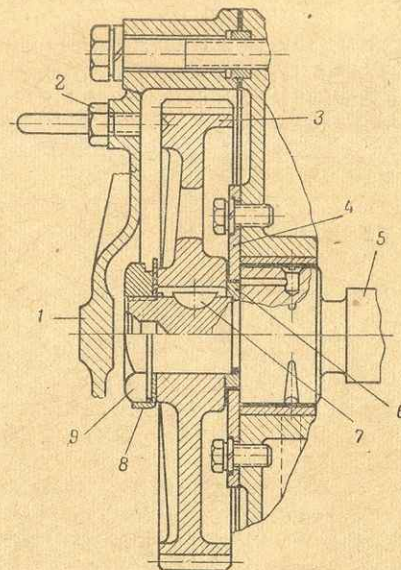


Рис. 18. Установка шестерни распределительного вала:

1 — крышка распределительных шестерен; 2 — палец для установки зажигания; 3 — шестерня; 4 — упорный фланец; 5 — распределительный вал; 6 — распорное кольцо; 7 — шпонка; 8 — стопорная шайба; 9 — гайка

в блок, а их тарелки опираются на седла, выполненные непосредственно в блоке. Клапаны подбираются к направляющим с зазором не более 0,06 мм. Тарелка клапана прижимается к седлу пружинной 4, которая одним концом упирается в блок, а другим — в опорную тарелку 5, соединенную со стержнем клапана посредством конусных сухарей.

Толкатели цилиндрические, стальные, снизу имеют плоскую круглую тарель, а сверху — резьбовое отверстие, в которое ввинчен регулировочный болт с контргайкой. Устанавливаются толка-

тели в двух невзаимозаменяемых съемных чугунных направляющих, по шесть толкателей в каждой. Передняя направляющая имеет маркировку в виде стрелки. Каждая направляющая крепится к блоку четырьмя болтами и центрируется двумя установочными кольцами, поставленными в расточки отверстий под болты.

Оси толкателей несколько смещены относительно осей симметрии кулачков, благодаря чему при подъеме толкателей они одновременно проворачиваются. Этим достигается равномерный износ толкателей.

Толкатели подбираются к направляющей так, чтобы они опускались под действием собственного веса. Направляющие толкателей должны быть смазаны маслом, применяемым для двигателя.

Зазор между толкателями и стержнями клапанов регулируется с помощью регулировочных болтов. Этот зазор как на холодном, так и на горячем двигателе одинаков для всех клапанов и равен 0,20—0,25 мм.

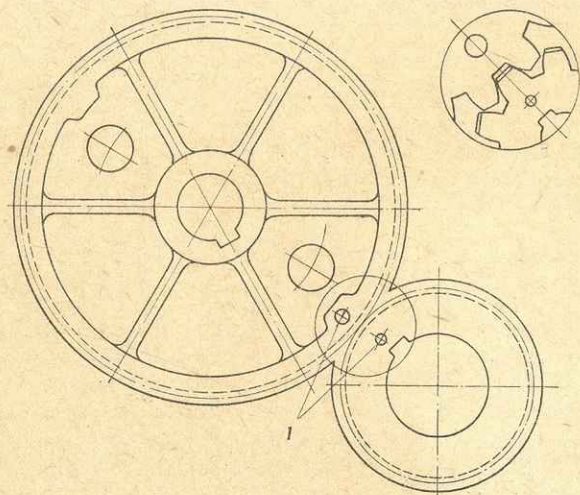


Рис. 19. Положение меток на шестернях при установке газораспределения:
1 — установочные метки

Распределительный вал кованый, из углеродистой стали. На валу имеются двенадцать одинаковых по профилю кулачков 20 (рис. 8), эксцентрик 17 для привода бензинового насоса, шестерня 21 для привода масляного насоса и распределителя и четыре опорные шейки 19. Вал устанавливается в блоке цилиндров на четырех стальных подшипниках, залитых антифрикционным сплавом СОС 6-6.

На переднем конце вал на шпонке 7 (рис. 18) напрессована шестерня 3, крепящаяся гайкой 9 со стопорной шайбой 8. От осевого

перемещения распределительный вал удерживается стальным упорным фланцем 4, установленным между шестерней 3 и блоком цилиндров. Фланец крепится к блоку двумя болтами. Между торцом опорной шейки вала и шестерней установлено распорное кольцо 6. Кольцо толще фланца, что обеспечивает необходимый зазор между фланцем и шестерней. На шестернях распределительного механизма нанесены метки «1» (рис. 19), по которым при сборке двигателя устанавливается газораспределение. Эти метки должны располагаться одна против другой и лежать на прямой, проходящей через оси коленчатого и распределительного валов.

Регулировка зазора между толкателями и стержнями клапанов

Для обеспечения нормальной работы распределительного механизма следует периодически проверять зазоры между толкателями и стержнями клапанов.

При увеличении этих зазоров работа двигателя сопровождается стуками, двигатель не развивает необходимой мощности и плохо запускается. При отсутствии зазоров двигатель также не развивает полной мощности.

Проверять зазоры можно как на холодном, так и на горячем двигателе. Для проверки следует снять крышку коробки клапанов и, прокручивая коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой, совместить метку « $\frac{BMT}{1-6}$ » на маховике с риской люка картера. При перекрытии клапанов в первом цилиндре проверяются и регулируются зазоры 4, 6, 8, 10, 11 и 12-го клапанов, при перекрытии клапанов в шестом цилиндре — 1, 2, 3, 5, 7 и 9-го клапанов. При нормальном зазоре щуп толщиной 0,25 мм должен входить между толкателем и стержнем клапана с небольшим усилием, щуп толщиной 0,20 мм должен входить свободно. Зазор регулируется ввинчиванием или вывинчиванием регулировочного болта; при этом предварительно необходимо отпустить контргайку. По окончании регулировки нужно болты надежно законтрить и повторно проверить зазор.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная: под давлением, самотеком и разбрызгиванием (рис. 20). Масло подводится под давлением к коренным и шатунным шейкам коленчатого вала, подшипникам и шестерням распределительного вала и промежуточному валу привода распределителя.

Самотеком и разбрызгиванием масло поступает к поршневым пальцам цилиндров, стержням клапанов, толкателям и кулачкам распределительного вала.

Для надежной очистки масла от механических примесей и продуктов износа в системе имеются сетчатый фильтр плавающего

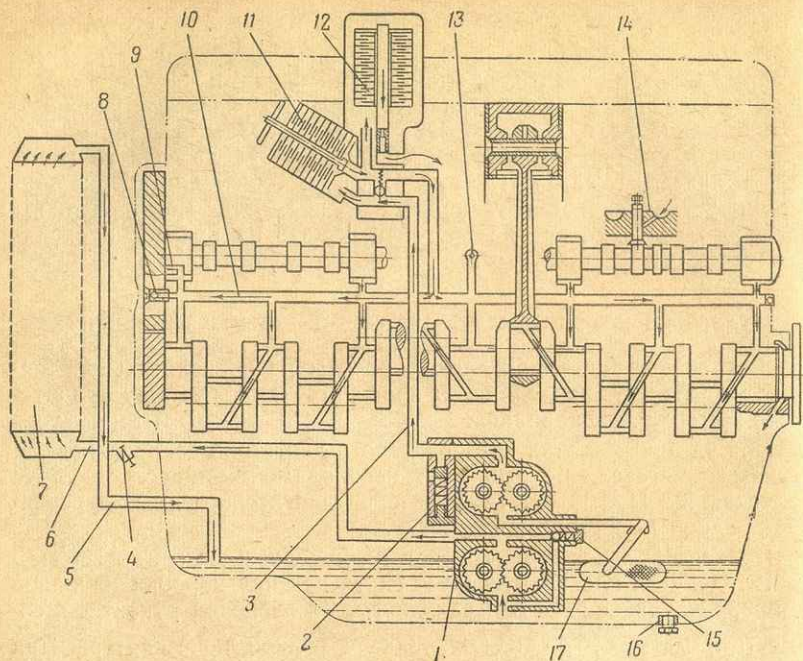


Рис. 20. Схема системы смазки двигателя:

1 — масляный насос; 2 — редукционный клапан; 3 — маслосборный канал; 4 — канал для смазки шестерен распределения; 5 — канал подвода смазки к упорному фланцу распределительного вала; 6 — главная масляная магистраль; 7 — фильтр грубой очистки; 8 — канал для смазки шестерен распределения; 9 — канал подвода смазки к упорному фланцу распределительного вала; 10 — главная масляная магистраль; 11 — фильтр тонкой очистки; 12 — канал подвода смазки к валику привода распределителя; 13 — канал подвода смазки к толкателю; 14 — перепускной клапан; 15 — сливная пробка; 16 — маслосборник

маслоприемника 17 насоса, пластинчатый фильтр грубой очистки 11 и сменный элемент фильтра тонкой очистки 12.

Постоянная циркуляция масла в системе смазки осуществляется двухсекционным шестеренчатым насосом 1.

Масло в картер двигателя заливается через маслосливную горловину, крепящуюся к блоку цилиндров двумя болтами с левой стороны. Маслосливная горловина закрывается крышкой с пробковой прокладкой. Количество масла в системе контролируется маслоизмерительным стержнем, вставленным в отверстие блока цилиндров рядом с маслосливной горловиной. Масло сливается из картера через отверстие, закрытое пробкой 16, в которой установлен магнит, улавливающий продукты износа.

В системе смазки имеется масляный радиатор 7, который предназначен для охлаждения масла при длительной работе автомобиля на пониженных передачах, а также при температуре окружающего воздуха выше 10°. Радиатор установлен перед жалюзи системы охлаждения двигателя и соединен с системой смазки дви-

гателя посредством резиновых отводящего 5 и подводящего 6 маслосборников. Для включения масляного радиатора имеется кран 4.

Система смазки двигателя работает следующим образом. Масло из картера через плавающий маслоприемник 17 засасывается верхней секцией масляного насоса 1 и нагнетается по маслосборному каналу 14, просверленному в ребре жесткости блока, в фильтр грубой очистки 11.

Проходя через пластинчатые элементы фильтра грубой очистки, масло очищается от крупных механических примесей и поступает в разветвление двух каналов, один из которых ведет в главную масляную магистраль 10, а другой — в фильтр тонкой очистки 12. Поток масла при этом разветвляется так, что большая часть масла поступает в главную масляную магистраль, а меньшая часть (3—5%) проходит через фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки и дальше по сверлению в блоке цилиндров стекает обратно в картер двигателя.

Из главной масляной магистрали масло поступает по поперечным каналам к коренным подшипникам коленчатого вала, к подшипникам распределительного вала и к валику привода распределителя зажигания. В переднем конце масляной магистрали имеется канал 8, через который масло разбрызгивается на шестерни распределения.

К шатунным подшипникам масло подводится по сверлениям в коленчатом вале. При совмещении радиальных отверстий нижних головок шатунов с радиальными отверстиями шеек коленчатого вала масло выбрасывается через эти отверстия на кулачки распределительного вала и на правые более нагруженные при работе стенки цилиндров. При движении поршня вниз излишнее масло снимается со стенок цилиндра кромками маслосъемного кольца и через отверстия в поршне отводится в картер двигателя.

Масло, накапливающееся при разбрызгивании в карманах направляющих толкателей, стекает по наклонным каналам 14 и смазывает толкатели.

Масляный насос (рис. 21) шестеренчатого типа состоит из верхней и нижней секций, плавающего маслоприемника, перепускного и редукционного клапанов.

Корпус верхней секции насоса 4 крепится к блоку цилиндров двумя болтами. Верхняя секция насоса предназначена для подачи смазки к трущимся поверхностям двигателя, нижняя — для подачи масла в масляный радиатор. Корпуса верхней 4 и нижней 2 секций насоса соединены между собой болтами через разделительную пластинку 3. Через отверстие в корпусах верхней и нижней секций и разделительной пластинки проходит вал привода насоса 5. На верхнем конце вала закреплена шестерня привода насоса 7. Верхняя 6 и нижняя 1 ведущие шестерни установлены на валу привода насоса на шпонках. Вал привода насоса фиксируется стопорным кольцом, посаженным в кольцевую канавку вала. Это кольцо упирается в выточку ведущей шестерни верхней секции насоса и не дает валу перемещаться вверх.

Верхняя и нижняя ведущие шестерни находятся в зацеплении с верхней 16 и нижней 15 ведомыми шестернями, которые свободно насажены на ось 14, запрессованную в отверстия корпусов нижней и верхней секций насоса. Зазор между торцами шестерен насоса и корпусами насоса регулируется с помощью регулировочных прокладок, устанавливаемых между разделительной пластиной и корпусами нижней и верхней секций насоса. В верхнюю секцию масло засасывается через плавающий маслоприемник 10 с сетчатым фильтром. Маслоприемник соединен шарнирно с боковой крышкой, прикрепленной к корпусу верхней секции насоса двумя

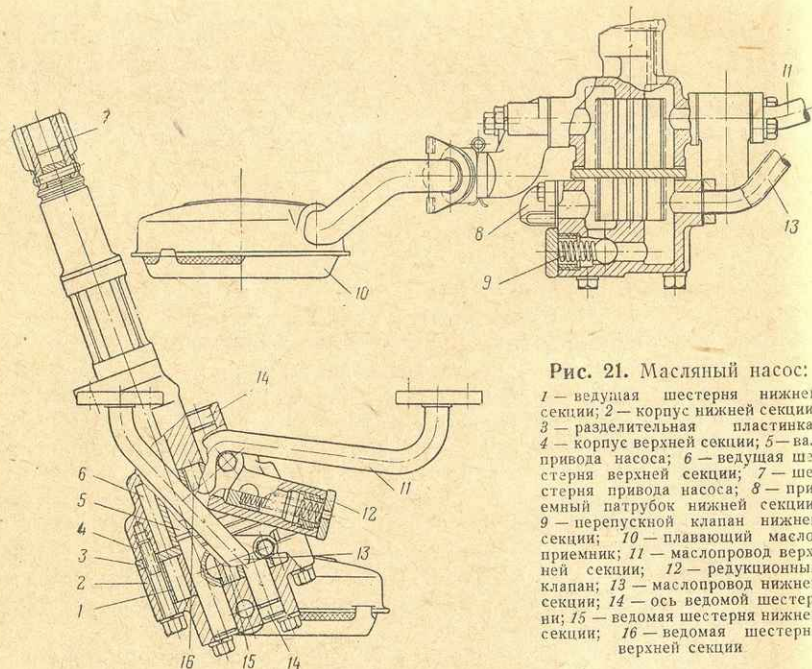


Рис. 21. Масляный насос:

1 — ведущая шестерня нижней секции; 2 — корпус нижней секции; 3 — разделительная пластина; 4 — корпус верхней секции; 5 — вал привода насоса; 6 — ведущая шестерня верхней секции; 7 — шестерня привода насоса; 8 — приемный патрубок нижней секции; 9 — перепускной клапан нижней секции; 10 — плавающий маслоприемник; 11 — маслопровод верхней секции; 12 — редукционный клапан; 13 — маслопровод нижней секции; 14 — ось ведомой шестерни; 15 — ведомая шестерня нижней секции; 16 — ведомая шестерня верхней секции.

болтами. Масло нагнетается верхней секцией насоса в масляную магистраль через маслопровод 11. Между фланцем маслопровода 11 и корпусом верхней секции установлен редукционный клапан 12. Между фланцами трубопровода и блоком цилиндров, корпусом редукционного клапана и корпусом верхней секции насоса, а также между боковой крышкой и корпусом верхней секции насоса поставлены уплотнительные прокладки.

Редукционный клапан верхней секции насоса предназначен для перепуска излишка масла в картер двигателя. Он состоит из корпуса, клапана-плунжера, пружины и крышки. В корпусе редукционного клапана имеется боковое отверстие, перекрытое клапа-

ном-плунжером. При давлении масла в магистрали свыше 3—4 кг/см² клапан-плунжер перемещается, сжимая пружину, и тем самым открывает боковое отверстие, через которое излишек масла стекает в картер двигателя. Редукционный клапан регулируется на заводе и в процессе эксплуатации последующей регулировки не требует.

Масло засасывается нижней секцией масляного насоса из картера двигателя через приемный патрубок 8, который крепится к корпусу нижней секции насоса двумя болтами.

Масло нагнетается нижней секцией масляного насоса в масляный радиатор. Маслопровод 13 крепится одним концом к корпусу нижней секции насоса, а другим — к блоку цилиндров. Между фланцами маслопровода, блоком цилиндров и корпусом нижней секции насоса установлены уплотнительные прокладки.

В корпусе нижней секции насоса установлен перепускной клапан 9, состоящий из шарика, пружины и регулировочной пробки. Клапан предназначен для перепуска масла из нижней секции насоса в картер двигателя при закрытом кране масляного радиатора и для предотвращения повышения давления в радиаторе при недостаточно прогревом загустевшем масле.

Масляный фильтр (рис. 22) комбинированный. Он состоит из двух фильтров: грубой очистки и тонкой очистки, установленных в общем чугунном корпусе 1. Корпус крепится четырьмя болтами к блоку цилиндров. Между корпусом фильтров и блоком цилиндров поставлена картонная прокладка. В корпусе фильтров имеются две полости: большая — для сменного фильтрующего элемента 5 фильтра тонкой очистки и малая — для фильтрующего элемента 8 фильтра грубой очистки. На привалочной плоскости корпуса фильтра имеются выходы трех каналов, которые соединены: нижний — с наружной полостью фильтрующего элемента фильтра грубой очистки, средний — с внутренней полостью фильтрующего элемента фильтра грубой очистки и наружной полостью фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки; верхний — с внутренней полостью фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки. Эти каналы через блок цилиндров соединены: верхний — с картером двигателя, средний — с главной масляной магистралью, нижний — с верхней секцией масляного насоса.

Нижний и средний масляные каналы фильтра соединены между собой перепускным клапаном, состоящим из шарика, пружины и пробки с прокладкой. Перепускной клапан отрегулирован на перепад давления 1 кг/см². В случае большого сопротивления прохождению масла через фильтр грубой очистки вследствие засорения фильтра или большой вязкости масла перепускной клапан открывается и масло начинает поступать в главную масляную магистраль, минуя фильтрующий элемент. Клапан отрегулирован на заводе и не подлежит регулировке в процессе эксплуатации.

Снизу на корпусе фильтра имеется сливное отверстие, закрытое пробкой с прокладкой.

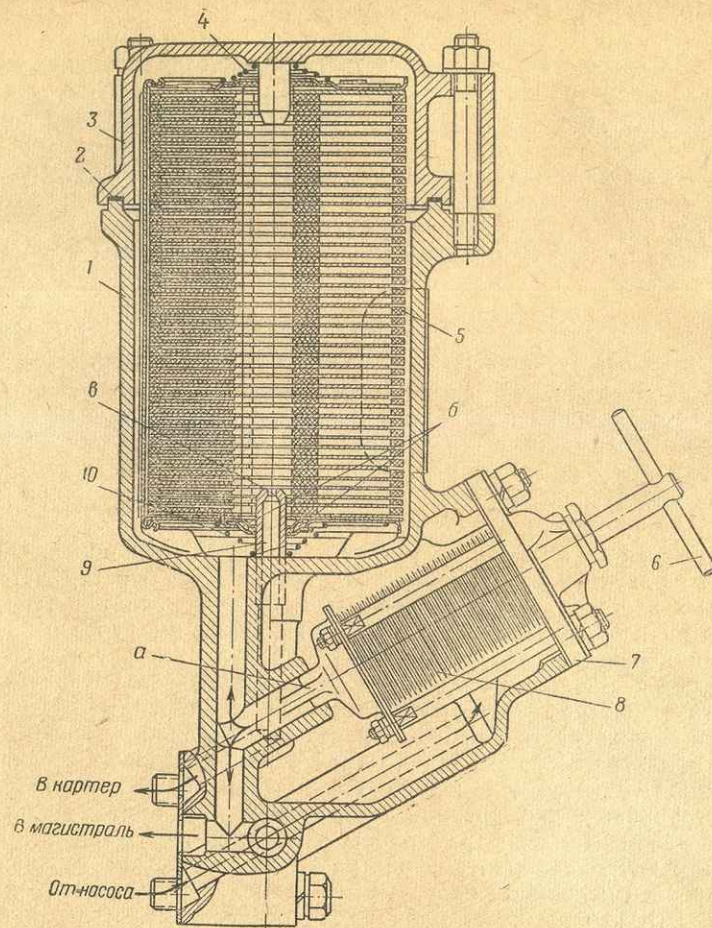


Рис. 22. Масляный фильтр:

1 — корпус; 2 — прокладка; 3 — крышка фильтра тонкой очистки; 4 — установочная пружина верхняя; 5 — сменный элемент фильтра тонкой очистки; 6 — ручка стержня; 7 — крышка фильтра грубой очистки; 8 — фильтр грубой очистки; 9 — центральная трубка; 10 — установочная пружина нижняя; а — отверстие для выхода очищенного масла; б — отверстие для прохода масла, минуя фильтр тонкой очистки; в — калиброванное отверстие центральной трубки

Фильтрующий элемент фильтра грубой очистки (рис. 23) состоит из набора чередующихся стальных пластин, фильтрующих 9 и промежуточных 11, надетых на стержень 7 бочкообразного сечения и закрепленных между шайбами 3 и 4 гайкой 14 с замочной шайбой.

В крышку фильтра ввинчена установочная шпилька 12 с

очищающими пластинами 10, которые входят в зазоры между фильтрующими пластинами.

Толщина фильтрующих пластин 0,32—0,35 мм, промежуточных 0,085—0,1 мм и очищающих 0,05—0,06 мм.

Для очистки зазоров между фильтрующими пластинами от осаждающихся механических примесей необходимо провернуть ру-

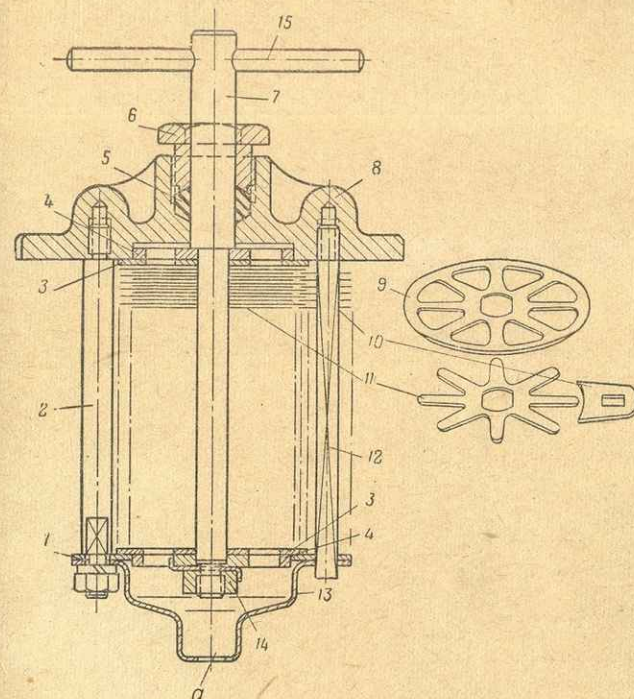


Рис. 23. Фильтрующий элемент фильтра грубой очистки:

1 — опорное кольцо; 2 — шпилька; 3 и 4 — шайбы; 5 — сальник; 6 — гайка сальника; 7 — стержень; 8 — крышка фильтра; 9 — фильтрующая пластина; 10 — очищающая пластина; 11 — промежуточная пластина; 12 — установочная шпилька; 13 — крышка фильтрующего элемента; 14 — гайка; 15 — рукоятка; а — отверстие для выхода очищенного масла

коятку 15. Крышка фильтра в сборе с фильтрующим элементом крепится к корпусу фильтра четырьмя болтами. Между крышкой и корпусом фильтра поставлена картонная прокладка.

Фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки — сменный (АСФО-1), состоит из чередующихся картонных прокладок 5 (рис. 24) и пластин 6, скрепленных стяжками 4 между верхней 3 и нижней 7 крышками. Прокладки 5 устанавливаются так, чтобы радиальные каналы 2 были обращены вверх. На верхней и ниж-

ней крышках фильтрующего элемента имеются чашки 2 с картонными уплотнительными кольцами 1. В чашке нижнего уплотнительного кольца имеются отверстия 6 (рис. 22), через которые масло из фильтра грубой очистки поступает непосредственно во внутреннюю полость фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки. На верхней крышке элемента имеется

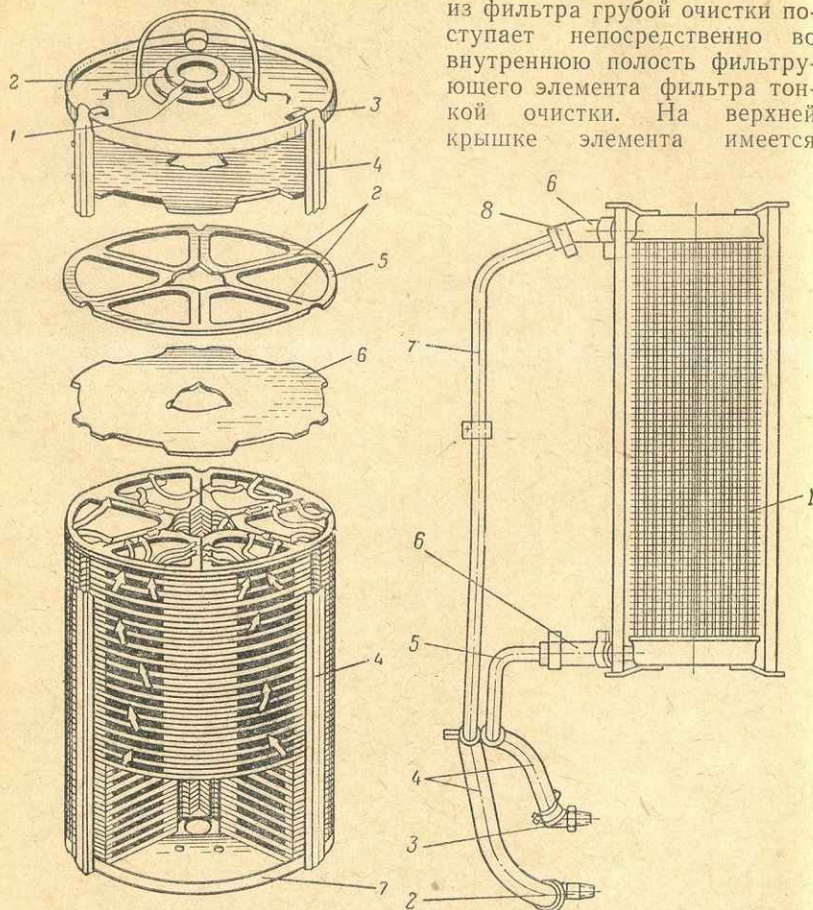


Рис. 24. Фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки:

1 — уплотнительное кольцо; 2 — чашка уплотнительного кольца; 3 — верхняя крышка; 4 — стяжка; 5 — прокладка; 6 — пластина; 7 — нижняя крышка; 8 — радиальные каналы прокладок

ручка для вынимания фильтрующего элемента из корпуса фильтра.

Сменный фильтрующий элемент устанавливается в корпусе фильтра на центральной трубке 9 (рис. 22) и закрывается сверху крышкой фильтра 3. Между крышкой и корпусом установлена па-

ронитовая прокладка 2. Фильтрующий элемент центрируется со стержнем крышки и уплотняется пружинами 4 и 10.

Поступающее для очистки масло из наружной полости фильтра проходит в вырезы пластины 6 (рис. 24) и отстает в полостях, образованных между пластинами и вырезами прокладки. Отстоявшееся масло далее просачивается через радиальные каналы 8 в вертикальную полость фильтра, откуда через калиброванное отверстие в центральной трубке (рис. 22) стекает в картер двигателя.

Масляный радиатор (рис. 25) трубчатый. Для увеличения поверхности охлаждения и повышения прочности радиатора к трубкам припаяны охлаждающие пластины. В нижний бачок радиатора впаян приемный патрубок, а в верхний — отводящий. Масло подводится к масляному радиатору из блока цилиндров через кран 3, шланг маслопровода 4, подводящую трубу 5 и соединительный шланг 6. Отводится масло в картер через соединитель-

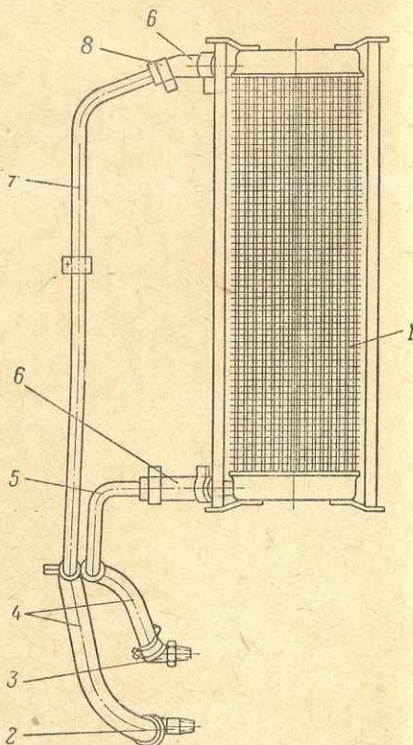


Рис. 25. Масляный радиатор:

1 — масляный радиатор; 2 — угольник; 3 — кран; 4 — шланг маслопровода; 5 — подводящая труба; 6 — соединительный шланг; 7 — отводящая труба; 8 — хомут

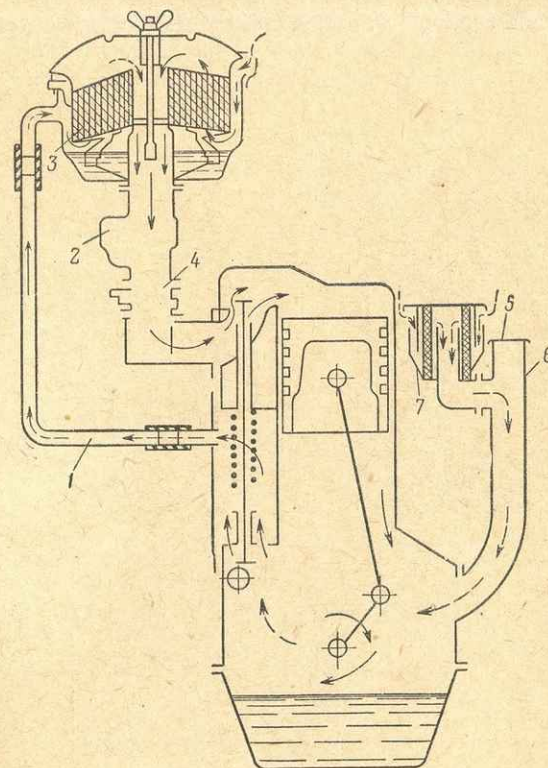


Рис. 26. Схема вентиляции картера:

1 — газоотводящая трубка; 2 — карбюратор; 3 — воздушный фильтр карбюратора; 4 — ограничитель числа оборотов вала двигателя; 5 — крышка маслозаливной горловины; 6 — маслозаливная горловина; 7 — воздушный фильтр маслозаливной горловины

ный шланг 6, отводящую трубу 7, шланг маслопровода и угольник 2. Шланги резиноканевые, маслостойкие; закреплены на трубках и штуцерах хомутами 8.

Вентиляция картера двигателя предназначена для удаления отработавших газов и паров бензина, попадающих в картер через неплотности поршневых колец. При недостаточной вентиляции проникающие в картер пары бензина конденсируются и разжижают смазку, а отработавшие газы окисляют детали двигателя и загрязняют масло, чем уменьшают срок его службы.

На двигателе ЗИЛ-157 применена принудительная вентиляция картера (рис. 26). Полость картера двигателя соединена через крышку клапанной коробки газоотводящей трубкой 1 с воздушным фильтром 3 и через воздушный фильтр 7 маслозаливной горловины с атмосферой. При работе двигателя картерные газы всасываются через воздушный фильтр вместе с воздухом в цилиндры блока. Свежий воздух поступает в картер через воздушный фильтр маслозаливной горловины.

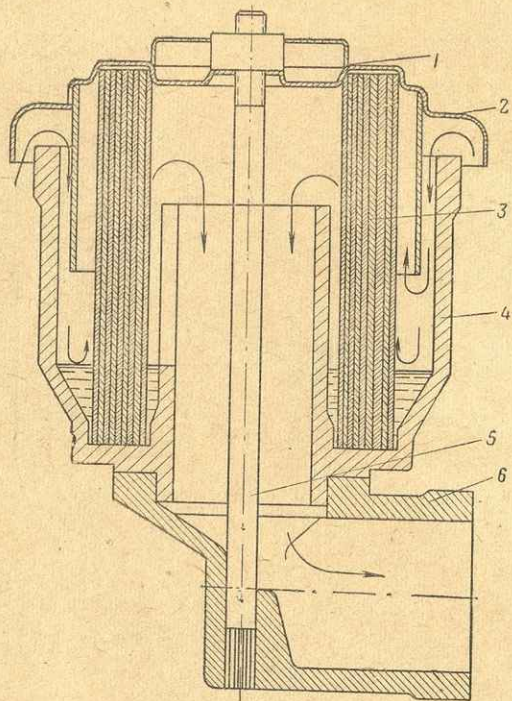


Рис. 27. Воздушный фильтр маслозаливной горловины:

1 — гайка; 2 — крышка; 3 — фильтрующий элемент; 4 — корпус; 5 — шпилька; 6 — патрубок

Воздушный фильтр (рис. 27) маслозаливной горловины состоит из корпуса 4 фильтрующего элемента 3, выполненного из металлической сетки, и крышки 2. Фильтр крепится к патрубку 6 посредством шпильки 5 и гайки 1.

Уход за системой смазки

При контрольных осмотрах автомобилей перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании необходимо:

- проверить уровень масла в картере двигателя; при необходимости долить масло;
- проверить состояние всех соединений и уплотнений системы смазки; течь устранить;
- проверить давление масла в системе и работу манометра системы смазки;
- проверить исправность прокладки крышки маслозаливной горловины;
- очистить двигатель от пыли и грязи;
- после возвращения в парк повернуть на три—четыре оборота рукоятку фильтра грубой очистки; если рукоятка не проворачивается, то фильтр необходимо снять и промыть в бензине или в керосине;

при работе автомобиля в условиях сильной запыленности промыть воздушный фильтр маслозаливной горловины.

При техническом обслуживании № 1, кроме работ, предусмотренных контрольными осмотрами и ежедневным техническим обслуживанием, необходимо:

- промыть воздушный фильтр маслозаливной горловины в бензине или в керосине и заправить маслом;
- слить отстой из корпуса масляного фильтра;
- через 2500—3000 км пробега автомобиля сменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки масла и промыть в бензине или в керосине фильтрующий элемент фильтра грубой очистки.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

- снять поддон картера двигателя и очистить сетчатый фильтр маслоприемника;
- залить свежее масло в картер двигателя.

Для проверки количества масла в системе смазки необходимо остановить двигатель, спустя 2—3 мин вынуть маслоизмерительный стержень, протереть его, вставить на место до отказа и, вынув опять, определить уровень масла по меткам, имеющимся на стержне.

На маслоизмерительном стержне нанесены три метки « $\frac{4}{4}$ »; « $\frac{2}{4}$ »; «0». Масло должно находиться на уровне верхней метки « $\frac{4}{4}$ ».

Работа двигателя с уровнем масла в картере ниже метки « $\frac{2}{4}$ » недопустима. Если уровень масла в картере будет ниже метки «0»

указателя, то при работе двигателя подшипники из-за недостаточной смазки могут выплавиться.

Повышение уровня масла выше метки «4/4» также недопустимо, так как это приводит к усиленному образованию нагара в камерах сгорания головки блока цилиндров и на днищах поршней, а также к засмолению поршневых колец и их пригоранию. Кроме того, высокий уровень смазки может привести к перебоям в работе двигателя вследствие забрызгивания свечей маслом.

При проверке уровня масла в картере необходимо одновременно контролировать и качество масла. Если через пленку масла плохо видны метки на маслоизмерительном стержне, масло необходимо заменить.

Давление масла в системе смазки контролируется жидкостным манометром, установленным на щитке приборов.

Давление масла в системе смазки прогретого до 70—80° исправного двигателя при 1000 об/мин коленчатого вала должно быть не ниже 2,5 кг/см². При падении давления масла в системе смазки необходимо немедленно остановить двигатель и устранить неисправность.

Снимать крышки фильтров тонкой и грубой очистки следует осторожно, чтобы не повредить прокладки. Перед снятием крышек необходимо наметить положение крышек относительно корпуса, чтобы можно было их установить в прежнее положение.

Перед постановкой нового фильтра тонкой очистки и промывного фильтра грубой очистки в корпус нужно тщательно протереть крышки и корпус фильтра и удалить со стенок осадок масла. Болты и гайки крышек фильтров следует затягивать постепенно крест-накрест. После этого следует запустить двигатель и дать ему проработать на малых оборотах до тех пор, пока манометр системы смазки не покажет нормального давления в главной масляной магистрали, что будет свидетельствовать о заполнении корпуса фильтра маслом. Одновременно надо проверить отсутствие течи масла между крышками и корпусом фильтра, уровень масла в картере; при необходимости следует долить масло.

При сливе масла из двигателя необходимо убедиться в отсутствии воды в масле. Для этого первые 300—500 г масла сливают в стеклянную посуду. При наличии воды в масле будет заметна снизу вода, а сверху масло.

Наличие воды в масле свидетельствует о неисправности: вода может попасть в масло только через поврежденную прокладку между головкой блока и блоком цилиндров или через трещину в рубашке охлаждения блока цилиндров. Работа двигателя, в котором не устранена причина попадания воды в масло, недопустима.

Перед постановкой на место сливной пробки с магнита необходимо удалить скопившиеся продукты износа.

Воздушный фильтр маслосналивной горловины следует очищать и промывать в керосине или в бензине. Промытый фильтр необходимо заправить маслом. Для этого следует погрузить фильтрующую сетку до половины в масло, применяемое для двигателя, вы-

нуть ее и дать в течение 7—10 сек стечь маслу, затем встряхнуть фильтр и поставить его в корпус фильтра смоченным концом вверх.

Для промывки сетчатого фильтра маслоприемника необходимо вскрыть картер, отделить маслоприемник от насоса и промыть его мягкой металлической щеткой в керосине или в бензине.

Перед установкой маслоприемника со всех деталей и стенок картера нужно удалить липкий осадок. Маслоприемник, установленный на место после промывки, должен поворачиваться легко, без заедания.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

В систему охлаждения двигателя входят рубашки охлаждения блока цилиндров, головки блока и головки компрессора 2 (рис. 28), водяной насос 5, радиатор 1, вентилятор 6, водораспре-

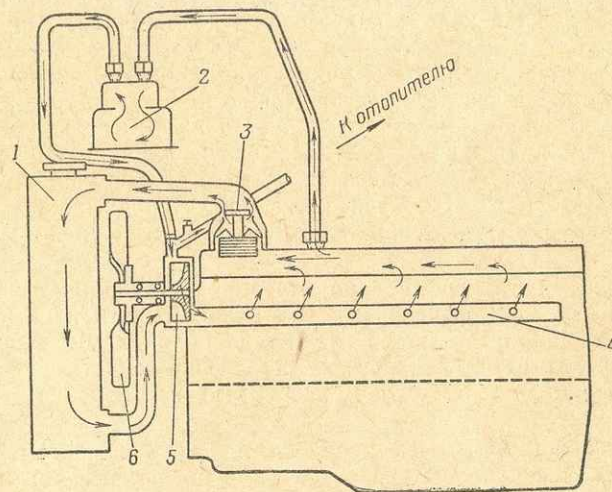


Рис. 28. Схема циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения:

1 — радиатор; 2 — компрессор; 3 — термостат; 4 — водораспределительная труба; 5 — водяной насос; 6 — вентилятор

делительная труба 4, термостат 3, жалюзи, соединительные шланги, краны для слива охлаждающей жидкости и система отопления кабины. При работе двигателя водяной насос подает охлаждающую жидкость из нижнего бачка радиатора в водораспределительную трубу, установленную в блоке цилиндров. По водораспределительной трубе охлаждающая жидкость равномерно подводится к наиболее нагретым местам цилиндров и охлаждает их. Нагретая от соприкосновения с горячими стенками цилиндров охлаждающая

жидкость поднимается в головку блока цилиндров и по шлангу поступает в головку компрессора, охлаждает ее и возвращается по шлангу через водяной насос в блок.

Если температура охлаждающей жидкости в головке блока цилиндров ниже 70°C , клапан термостата закрыт и охлаждающая жидкость не может пройти по трубопроводу в верхний бачок радиатора. Если же температура охлаждающей жидкости выше 70°C , то клапан термостата открывается и охлаждающая жидкость проходит в радиатор.

Для слива охлаждающей жидкости из системы имеются два краника: слева на блоке и на промежуточной патрубке радиатора.

Водяной насос (рис. 29) центробежного типа. Он крепится болтами к торцу блока цилиндров. Насос состоит из корпуса 12, крыльчатки 15, вала 1, подшипников 7, шкива 10, сальникового уплотнения и крышки 18. Корпус 12 насоса литой, чугунный. Сзади у корпуса имеется полость, соединенная с нижним и верхним всасывающими патрубками. В этой полости установлена крыльчатка 15 насоса. Спереди в корпус впрессованы подшипники. Для защиты подшипников от загрязнения и для предотвращения вытекания смазки имеются сальниковые уплотнения. Наружное кольцо переднего подшипника фиксируется от осевых смещений буртом корпуса насоса и стопорным кольцом 22, установленным в кольцевой канавке корпуса. Наружное кольцо заднего подшипника не фиксируется в корпусе насоса, а его внутреннее кольцо упирается через водоотражатель 20 в стопорное кольцо, установленное в канавке вала насоса. Между подшипниками на валу установлена распорная втулка 21.

В торец внутреннего кольца переднего подшипника упирается конусная втулка 2, фиксируемая на валу сегментной шпонкой 6.

Полость корпуса насоса между подшипниками заполняется смазкой через пресс-масленку 11. Заполнение полости насоса смазкой проверяется по выходу смазки через контрольное отверстие в корпусе.

Крыльчатка 15 насоса крепится на валу штифтом. Между крыльчаткой и корпусом насоса поставлен самоподжимной сальник, предотвращающий вытекание охлаждающей жидкости из насоса. Сальник состоит из текстолитовой упорной шайбы 13, резиновой манжеты 14 и пружины 16. Шайба своими выступами входит в пазы крыльчатки и прижимается пружиной к обработанному торцу корпуса насоса. Пружина установлена между латунной обоймой 17 и крыльчаткой.

К заднему торцу корпуса насоса крепится болтами крышка 18, в которой имеется отверстие для выхода охлаждающей жидкости. Между крышкой и корпусом установлена паронитовая прокладка. При установке насоса на передний торец блока цилиндров отверстие в крышке корпуса совпадает с каналом блока цилиндров, в котором установлена водораспределительная трубка. Насос крепится к блоку тремя болтами.

Вентилятор шестиплостный, штампованный, крепится на болтах к шкиву привода 10. Шкив установлен на разжимной конусной втулке 2 и крепится к валу насоса, корончатой гайкой 5. Вращение шкива осуществляется ремнем 9, охватывающим одновременно шкивы генератора, коленчатого вала и водяного насоса.

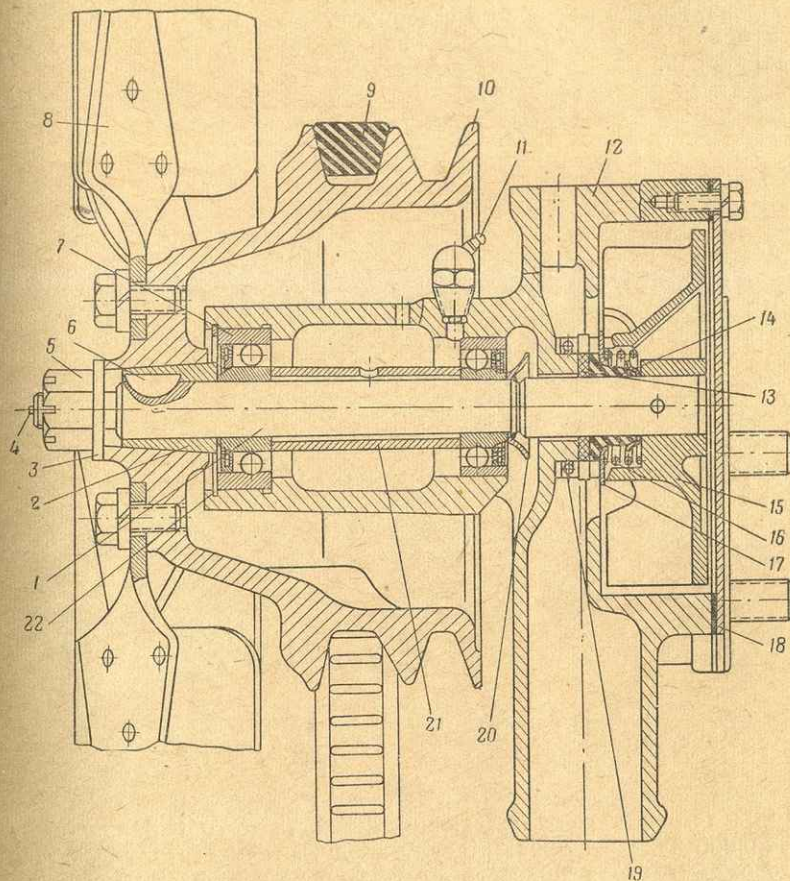


Рис. 29. Водяной насос:

1 — вал; 2 — конусная втулка; 3 — шайба; 4 — шплинт; 5 — гайка; 6 — шпонка; 7 — подшипник; 8 — вентилятор; 9 — ремень; 10 — шкив привода; 11 — пресс-масленка; 12 — корпус; 13 — упорная шайба; 14 — манжета сальника; 15 — крыльчатка; 16 — пружина; 17 — обойма; 18 — крышка; 19 — пружинное кольцо; 20 — водоотражатель; 21 — распорная втулка; 22 — стопорное кольцо

Натяжение ремня зависит от изменения положения генератора. Ремень считается натянутым правильно, если прогиб его между шкивом насоса и генератора под усилием 3—4 кг составляет 15—20 мм.

Термостат состоит из корпуса 7 (рис. 30), нижнего клапана 2, гофрированного баллона 8, стержня 6 и верхнего клапана 5. Он установлен в патрубке 4 головки блока цилиндров на прокладке 3. Гофрированный баллон изготовлен из тонкой латуни и заполнен легкоиспаряющейся жидкостью (смесь этилового спирта с водой). Нижняя часть баллона припаяна к корпусу крепления баллона, жестко связанного с корпусом термостата. К верхней части баллона припаян нижний клапан 2 и стержень 6 с верхним клапаном 5.

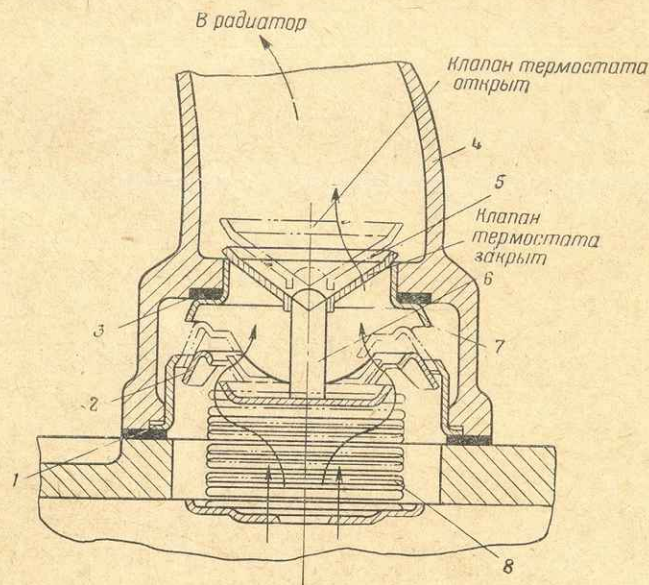


Рис. 30. Термостат:

1 и 3 — прокладки; 2 — нижний клапан; 4 — патрубок; 5 — верхний клапан; 6 — стержень клапана; 7 — корпус; 8 — гофрированный баллон

При температуре охлаждающей жидкости до 70°C баллон сжат и верхний клапан прижат к седлу корпуса термостата, вследствие чего охлаждающая жидкость в радиатор не поступает. При повышении температуры охлаждающей жидкости в головке блока цилиндров жидкость в баллоне термостата испаряется, под давлением ее паров баллон разжимается, открывается верхний клапан и освобождается проход для охлаждающей жидкости из головки блока двигателя в радиатор.

Полного открытия клапан достигает при температуре охлаждающей жидкости 83°C . Высота подъема клапана при этом должна быть не менее 9 мм.

Радиатор трубчатого типа. Для увеличения поверхности

охлаждения и повышения прочности к трубкам припаяны охлаждающие пластины.

Остов радиатора (трубки с охлаждающими пластинами) заключен в штампованный каркас, припаянный к бачкам радиатора. В каркасе имеются отверстия для крепления радиатора к установочной рамке.

В верхний бачок радиатора впаяны приемный патрубок и патрубок заливной горловины.

К нижнему бачку крепится на прокладке отводящий патрубок радиатора, который посредством резинового шланга и стяжных хомутов соединен с коленом отводящего патрубка. В колено снизу ввинчен сливной кран радиатора.

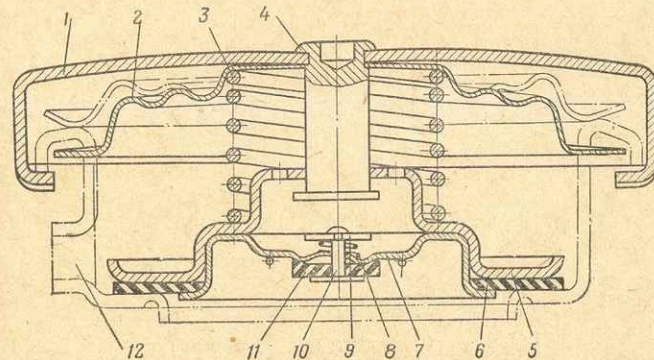


Рис. 31. Пробка радиатора:

1 — крышка; 2 — упорная пружинная шайба крышки; 3 — пружина выпускного (парового) клапана; 4 — стержень выпускного клапана; 5 — тарелка выпускного клапана; 6 — уплотнительная шайба выпускного клапана; 7 — нашка обратного (воздушного) клапана; 8 — пружина обратного клапана; 9 — шайба обратного клапана; 10 — стержень обратного клапана; 11 — уплотнительная шайба обратного клапана; 12 — паропроводное отверстие

С внутренней стороны радиатора установлен кожух вентилятора, который направляет поток воздуха, проходящий через радиатор. Между кожухом и радиатором поставлены войлочные уплотнительные прокладки. Радиатор и кожух крепятся к установочной рамке.

В нижней части установочной рамки радиатора имеются две приваренные шпильки, которыми она крепится к передней поперечине рамы автомобиля. Между рамкой и поперечиной рамы размещены резиновые подушки, аналогичные по устройству подушкам крепления двигателя.

Патрубок заливной горловины закрыт герметической пробкой (рис. 31), имеющей выпускной (паровой) и обратный (воздушный) клапаны. Клапаны предназначены для предохранения радиатора от разрушения вследствие повышения давления при повышении температуры или вследствие разрежения при понижении температуры охлаждающей жидкости. Пробка крепится к заливной

горловине посредством отогнутых краев крышки, прижимающихся к горловине под действием упорной пружинной шайбы 2.

Под действием пружины 3 выпускного клапана тарелка 5 клапана через резиновую шайбу 6 прижимается к нижнему буртику заливной горловины. Резиновая шайба удерживается закраинами чашки 7 обратного клапана. Полость радиатора оказывается при этом изолированной от окружающей атмосферы. Выпускной клапан допускает повышение давления в радиаторе выше атмосферного на $0,5 \text{ кг/см}^2$, чем обеспечивается повышение температуры кипения воды в системе охлаждения примерно до $105\text{--}106^\circ\text{C}$ и благодаря чему значительно уменьшаются потери воды на испарение.

При повышении температуры воды более $105\text{--}106^\circ\text{C}$ соответственно повышается давление пара в системе охлаждения. Под действием этого давления тарелка 5 выпускного клапана приподнимается и радиатор оказывается соединенным с атмосферой через пароводную трубку, впаянную в заливную горловину. При

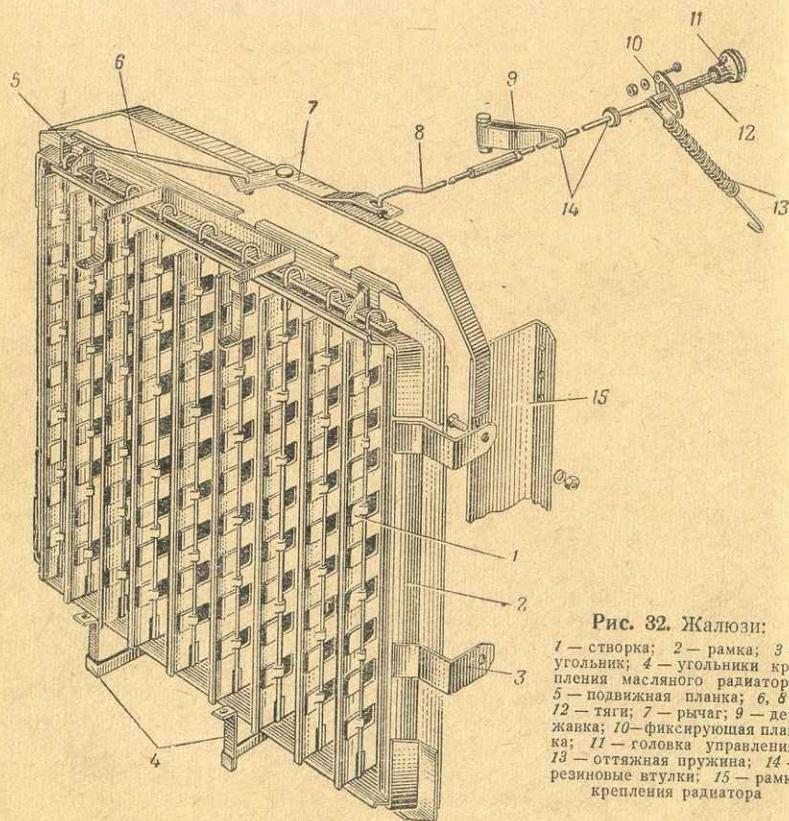


Рис. 32. Жалюзи:

1 — створка; 2 — рамка; 3 — угольник; 4 — угольники крепления масляного радиатора; 5 — подвижная планка; 6, 8 и 12 — тяги; 7 — рычаг; 9 — державка; 10 — фиксирующая планка; 11 — головка управления; 13 — оттяжная пружина; 14 — резиновые втулки; 15 — рамка крепления радиатора

уменьшении давления пара в системе охлаждения клапан закрывается.

При остывании охлаждающей жидкости в системе образуется разрежение. Если разрежение превышает $0,2 \text{ кг/см}^2$, пружина 8 обратного клапана сжимается и резиновая шайба 11 отходит от чашки 7, соединяя через пароводную трубку систему охлаждения с атмосферой. При выравнивании давления в системе с атмосферным обратный клапан под действием пружины закрывается.

Жалюзи (рис. 32) створчатые, вертикально расположенные, с приводом из кабины автомобиля. Створки закреплены на осях в рамке 2. Верхние концы осей створок отогнуты книзу и вставлены в отверстия подвижной планки 5, установленной в двух направляющих угольниках.

При вытягивании на себя головки 11 посредством тяг 8 и 6 и рычага 7 подвижная планка 5 перемещается и открывает створку жалюзи.

Створки жалюзи могут быть установлены в различных положениях, благодаря чему радиатор и двигатель обдуваются разным количеством воздуха и от них отводится различное количество тепла. Для установки жалюзи в необходимом положении тяга 12 своими уступами фиксируется в планке 10.

Уход за системой охлаждения

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании необходимо проверить:

- уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения; при необходимости долить;
- нет ли течи охлаждающей жидкости из краников и соединений трубопроводов;
- исправность прокладок и клапанов пробки радиатора;
- работу жалюзи и надежность их фиксации в нужном положении;
- правильность работы термостата;
- натяжение ремня вентилятора.

При технических обслуживаниях № 1 и 2, кроме работ, предусмотренных контрольными осмотрами и ежедневным техническим обслуживанием, необходимо:

- смазать подшипники валика водяного насоса согласно карте смазки;
- проверить крепление вентилятора к шкиву;
- проверить и подтянуть крепления водяного насоса, радиатора и шкива вентилятора;
- смазать все шарниры жалюзи, предварительно удалив с них грязь.

Заправлять систему охлаждения следует чистой мягкой водой (дождевой или снеговой). Во избежание образования воздушных пробок в системе охлаждения, мешающих заполнению системы,

при заливке охлаждающей жидкости следует открывать сливные краники системы. После появления жидкости из сливных краников их следует закрыть. Уровень воды в системе охлаждения следует поддерживать на уровне паротводной трубки заливной горловины.

Для уменьшения образования накипи необходимо воду в системе охлаждения менять как можно реже. При необходимости слива воды из системы желательно использовать ее вновь при последующей заливке.

Не разрешается заливать холодную воду в перегретый двигатель, так как вследствие резкого охлаждения блока могут появиться трещины на стенках рубашки охлаждения.

Сливать охлаждающую жидкость из системы охлаждения необходимо одновременно из сливных краников радиатора и блока цилиндров при открытой пробке радиатора.

Открывать пробку радиатора надо осторожно, так как вследствие повышенного давления в системе возможно выбрасывание из радиатора горячей охлаждающей жидкости и пара.

Для проверки термостата необходимо закрыть жалюзи (зимой дополнительно укрыть радиатор утеплительным чехлом) и прогреть двигатель на малых оборотах. При правильной работе термостата охлаждающая жидкость в блоке цилиндров быстро нагреется до 70°C , а выше 70°C нагрев будет очень медленным. Медленное нагревание охлаждающей жидкости до 70°C свидетельствует о неисправности термостата, так как при неисправном термостате клапан термостата остается открытым и при прогреве двигателя через блок цилиндров будет циркулировать вся охлаждающая жидкость, находящаяся в системе.

Для проверки термостата необходимо отъединить приемный патрубок головки блока, вынуть из него термостат и, положив его в воду, нагреть ее. При 70°C клапан исправного термостата должен начать открываться. Полное открытие термостата (подъем клапана не менее 9 мм) должно быть при температуре воды 83°C .

В случае неисправности термостат нужно заменить новым.

Для удаления накипи из системы охлаждения ее следует периодически промывать сильной струей чистой воды, направленной противоположно направлению нормальной циркуляции. Промывку продолжать до тех пор, пока выходящая вода не будет совершенно чистой. При промывке системы термостат необходимо снять.

При низкой температуре во избежание замерзания охлаждающей жидкости в системе охлаждения ее следует сливать сразу после возвращения в парк.

Для полного удаления охлаждающей жидкости из системы охлаждения нужно после ее слива дать двигателю проработать на холостых оборотах около минуты при открытых сливных краниках.

В сильные морозы необходимо особое внимание обращать на температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения и перед началом движения проверять на ощупь температуру радиа-

тора, особенно его нижнего бабка. Начинать движение автомобиля можно при температуре охлаждающей жидкости $60-70^{\circ}\text{C}$.

Зимой систему охлаждения целесообразно заправлять охлаждающей низкотемпературной жидкостью марки 40 (ГОСТ 159—52) с температурой замерзания -40°C . Охлаждающая низкотемпературная жидкость марки 40 ядовита, и поэтому во время заправки нужно следить, чтобы она не попала на кожу и особенно внутрь организма. Охлаждающая низкотемпературная жидкость при нагревании расширяется, поэтому нужно проверять ее уровень в системе охлаждения не только в холодном, но и в горячем состоянии. Для восстановления уровня охлаждающей низкотемпературной жидкости следует при испарении добавлять воду, а при утечке жидкости через неплотности соединений — охлаждающую низкотемпературную жидкость.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания (рис. 33) состоит из основного 5 и дополнительного 7 бензиновых баков, бензинового насоса 1, фильтра-отстойника 3, карбюратора 2, воздухоочистителя, впускного и выпускного трубопроводов, указателя уровня бензина в баках и бензинопроводов.

При вращении коленчатого вала двигателя бензиновый насос 1 нагнетает бензин в зависимости от положения ручки крана 6 переключения из основного или из дополнительного бака в карбюратор 2. На пути от бака к насосу бензин проходит через фильтр-отстойник 3, где очищается от механических примесей и влаги.

В карбюраторе бензин смешивается в определенной пропорции с очищенным в воздушном фильтре воздухом, образуя горючую смесь, которая поступает через впускной трубопровод в цилиндры двигателя. После сгорания смеси в цилиндре двигателя отработавшие газы поступают через выпускной трубопровод в приемную трубу и глушитель, откуда выходят в атмосферу.

Основной бензиновый бак 5 емкостью 150 л штампованный. В верхнюю половину бака вварена заливная горловина, имеющая выдвижной патрубок с сетчатым фильтром.

Крышка бака герметизирована пробковой прокладкой 2 (рис. 34). В крышке имеются впускной 4 и выпускной 6 клапаны.

При разрежении в баке $0,016-0,034 \text{ кг/см}^2$ впускной клапан открывается. При повышении давления в баке на $0,11-0,18 \text{ кг/см}^2$ открывается выпускной клапан. Такое устройство крышки обеспечивает выравнивание давления в баке, исключает возможность его загрязнения и уменьшает потери наиболее ценных легких фракций бензина. Крышка бака крепится цепочкой к выдвижному патрубку.

Справа от наливной горловины (рис. 33) на баке имеется штуцер с заборной трубкой, конец которой опущен к дну бака. На штуцере заборной трубки установлен кран 6 переключения баков. При положении ручки крана вперед включен основной бак, при положении ручки крана назад включен дополнительный бак. В бо-

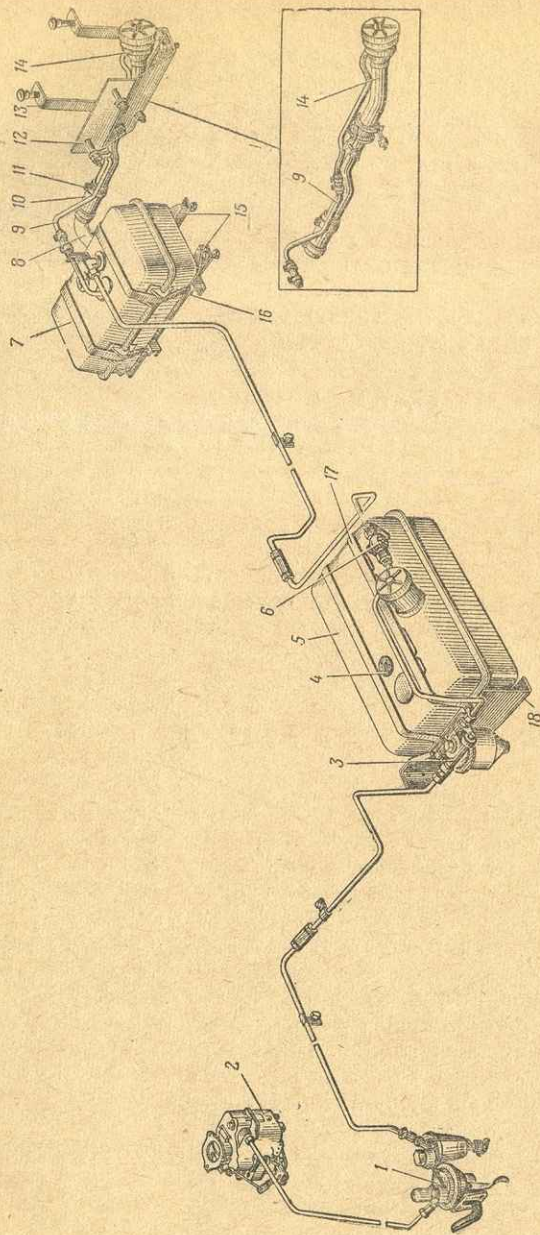


Рис. 33. Система питания:

1 — бензиновый насос; 2 — карбюратор; 3 — фильтр-отстойник; 4 — бобышки установки датчика указателя уровня бензина; 5 — основной бензиновый бак; 6 — кран переключения бензиновых баков; 7 — дополнительный бензиновый бак; 8 — гартушок; 9 — средняя воздушная трубка; 10 — шланг; 11 — хомут; 12 — пластина отражения; 13 — растяжка; 14 — наливная трубка; 15 — бакки; 16 и 17 — лентохомуты; 18 — координатор

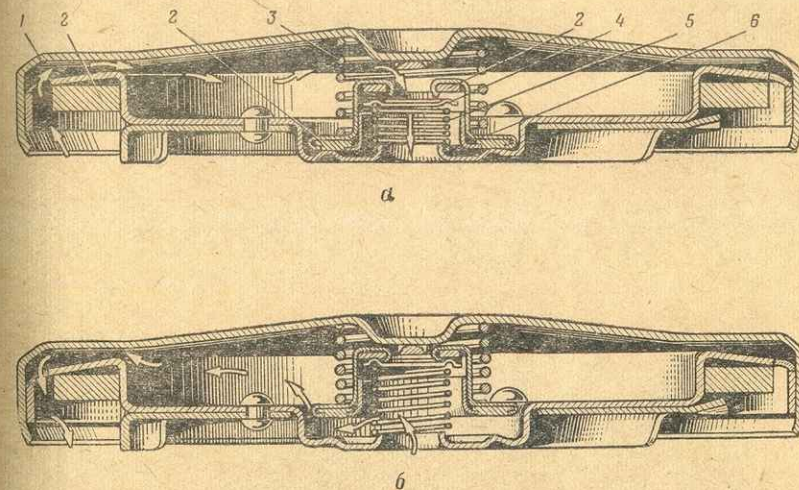


Рис. 34. Крышка бензинового бака:

a — открыт впускной клапан; *б* — открыт выпускной клапан; *1* — корпус; *2* — прокладка; *3* — пружина выпускного клапана; *4* — впускной (воздушный) клапан; *5* — пружина впускного клапана; *6* — выпускной клапан

Дополнительный бензиновый бак 7 емкостью 65 л отличается от основного бака размерами и креплением наливной трубы. В заднюю стенку бака вварен патрубок 8, соединенный с наливной трубой 14 шлангом 10 с двумя хомутами 11. Наливная труба 14 закрыта такой же крышкой, как и основной бак.

Дополнительный бензиновый бак крепится к двум балкам 15 двумя лентами-хомути 16. Балки крепятся на полках продольных балок рамы. Наливная труба 14 крепится стяжкой к пластине ограждения 12, закрепленной на кузове автомобиля. Воздушные трубки бака и наливной трубы 14 соединены между собой средней воздушной трубкой 9.

Фильтр-отстойник состоит из корпуса 1 (рис. 35), крышки 4 и фильтрующего элемента 9.

Крышка фильтра 4 литая, с входным и выходным каналами, которые обозначены на крышке стрелками. Через входной канал бензин поступает в полость между корпусом фильтра 1 и наружной поверхностью фильтрующего элемента 9. Фильтрующий элемент состоит из набора фильтрующих пластин 10 — латунных колец

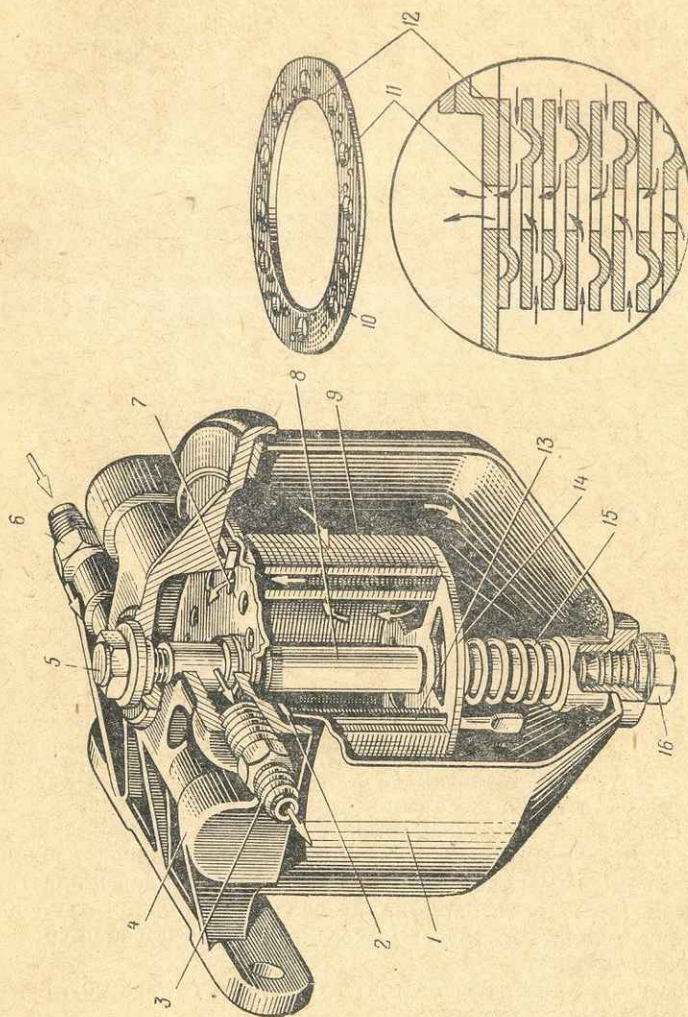


Рис. 35. Фильтр-отстойник:

1 — корпус; 2 — прокладка; 3 — штуцер выходной; 4 — крышка; 5 — стальной болт; 6 — штуцер входной; 7 — корпус фильтрующего элемента; 8 — ось; 9 — фильтрующий элемент; 10 — фильтрующая пластина; 11 — отверстие для прохода бензина; 12 — выступ; 13 — стержень; 14 — опорная пластина; 15 — пружина; 16 — сливная пробка

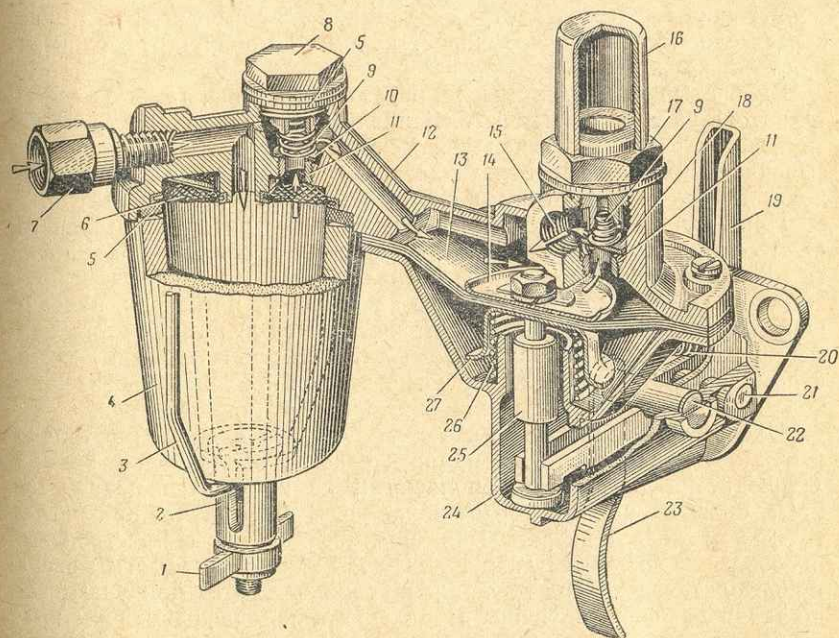


Рис. 36. Бензиновый насос:

1 — гайка-барашек; 2 — втулка; 3 — скоба; 4 — стакан-отстойник; 5 — прокладка; 6 — фильтр; 7 — штуцер; 8 — пробка; 9 — пружина клапана; 10 — всасывающий клапан; 11 — седло клапана; 12 — крышка; 13 — диафрагма; 14 и 27 — фасонные шайбы; 15 — отверстие для штупера бензопровода карбюратора; 16 — воздушный колпак; 17 — пробка; 18 — нагнетательный клапан; 19 — корпус насоса; 20 — пружина возвратная; 21 — ось; 22 — сферическая заглушка; 23 — рычаг ручной подкачки; 24 — корпус; 25 — толкатель; 26 — пружина диафрагмы

толщиной 0,14 мм с отверстиями 11 и выштампованными выступами 12 высотой 0,05 мм. Бензин проходит через зазоры между фильтрующими пластинами, очищается от механических примесей и поступает в выходной канал.

Набор фильтрующих пластин прижимается к крышке фильтра пружиной 15, один конец которой упирается в уступ стержня корпуса фильтра, а другой — в опорную пластину 14. Корпус фильтра крепится к крышке болтом 5 с уплотнительной шайбой. Между корпусом фильтра и крышкой поставлена паронитовая уплотнительная прокладка 2. В нижней части стержня корпуса фильтра имеется отверстие для слива отстоя, закрытое сливной пробкой 16 с уплотнительной прокладкой.

Бензиновый насос диафрагменного типа, герметизированный, с рычагом для ручной подкачки бензина и стаканом-отстойником.

Корпус 24 (рис. 36) и крышка 12 насоса отлиты под давлением из цинкового сплава. В крышке имеется входной канал, соединенный с полостью стакана-отстойника 4, и второй канал, соединяющий полость стакана-отстойника с наддиафрагменным простран-

ством. В этом канале установлен текстолитовый всасывающий клапан 10, который прижимается к седлу 11 пружиной 9 и пробкой 8. Под пробку поставлена уплотнительная прокладка 5.

Из наддиафрагменного пространства крышки идет канал к отверстию для выходного штуцера 15. В этом канале установлен текстолитовый нагнетательный клапан 18, который прижимается к седлу 11 пружиной 9 и пробкой 17. Пробка имеет сквозное отверстие и закрыта сверху воздушным колпаком 16. Между пробкой 17 и крышкой 12 поставлена уплотнительная прокладка. Крышка крепится к корпусу насоса восемью винтами.

Между корпусом и крышкой насоса установлена диафрагма 13. Она состоит из четырех слоев специальной бензостойкой ткани, закрепленной на толкателе 25 фасонными шайбами 14 и 27.

Снизу в корпусе установлено на оси 21 коромысло 19, вильчатый конец которого входит в зацепление с концом толкателя 25.

Снизу к крышке 12 крепится специальным прижимным устройством (1, 2 и 3) стакан-отстойник 4. Между стаканом-отстойником и крышкой в выточке установлены сетчатый фильтр 6 и пробковая уплотнительная прокладка 5.

Работает насос следующим образом. При вращении распределительного вала эксцентрик вала набегают выступом на рычаг коромысла насоса и поворачивают коромысло вокруг оси, сжимая при этом пружину 20.

Вильчатый конец коромысла, перемещаясь вниз, тянет за собой толкатель 25 с диафрагмой 13. В наддиафрагменном пространстве образуется разрежение, под действием которого открывается всасывающий клапан 10 и бензин засасывается из бака. Бензин проходит при этом через фильтр-отстойник 4 и сетчатый фильтр 6.

При дальнейшем повороте эксцентрика распределительного вала коромысло поворачивается в обратную сторону и его вильчатый конец освобождает толкатель диафрагмы. Под действием пружины 26 диафрагма, перемещаясь вверх, давит на бензин, находящийся в наддиафрагменном пространстве. Под действием этого давления всасывающий клапан закрывается, а нагнетательный клапан открывается. Через открытый нагнетательный клапан и бензопровод бензин поступает в поплавковую камеру карбюратора.

Насос устроен так, что он подает бензин в карбюратор только в нужном количестве. Так, например, когда поплавковая камера карбюратора полностью заполнена и ее игольчатый клапан закрыт, бензин в карбюратор не подается. В этом случае при нагнетательном ходе диафрагмы в наддиафрагменном пространстве насоса резко повысится давление. Но так как ход диафрагмы вверх происходит только под давлением пружины 26, то при уравнивании давления пружины и давления в наддиафрагменном пространстве и соответственно в бензопроводе перемещение диафрагмы прекратится, т. е. диафрагма не дойдет до своего крайнего верхнего положения. Поскольку диафрагма не дойдет до крайнего верхнего положения нагнетательного хода, то на эту же величину уменьшится и ее последующее перемещение при всасывающем

ходе. Таким образом, величина нагнетательного и всасывающего ходов диафрагмы, от которых зависит количество подаваемого насосом бензина, будет изменяться соответственно противодействию в бензопроводе, т. е. зависит от расхода бензина карбюратором.

Для подкачки бензина в карбюратор при неработающем двигателе имеется рычаг 23 ручной подкачки, который срезом своей оси воздействует на коромысло.

Воздушный фильтр ВМ-12 (рис. 37) масляно-инерционный, с двухступенчатой очисткой воздуха. Первой ступенью очистки воздуха является масляная ванна, второй — сетчатый фильтрующий элемент, пропитанный маслом.

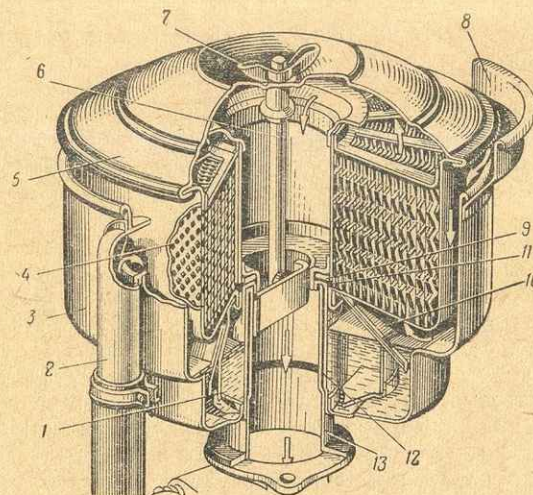


Рис. 37. Воздушный фильтр ВМ-12:

1 — нижний отсек; 2 — патрубок вентиляции картера; 3 — масляная ванна; 4 — фильтрующий элемент; 5 — корпус фильтрующего элемента; 6 — стяжной винт; 7 — гайка-барашек; 8 — шток; 9 — прокладка; 10 — направляющее кольцо; 11 — отверстие; 12 — опорный стакан; 13 — переходник

Воздушный фильтр состоит из трех основных частей: масляной ванны 3, фильтрующего элемента 4 и переходника 13.

Внутри масляной ванны установлено направляющее кольцо 10, разделяющее масляную ванну на нижний и верхний отсеки. По середине масляной ванны установлены опорный стакан 12 и переходник 13, имеющий снизу фланец с тремя отверстиями для крепления воздушного фильтра к карбюратору. Снаружи к корпусу масляной ванны крепится патрубок 2 вентиляции картера.

Сверху в масляную ванну устанавливается неразборный фильтрующий элемент 4 (из стальной штампованной ленты-сетки), который посредством стяжного винта 6 с гайкой-барашком 7 плотно прижимается через прокладку 9 к торцу направляющего кольца переходника масляной ванны.

Фильтр заполняется маслом, применяемым для двигателя, до уровня указательной стрелки на наружной поверхности масляной ванны. Фильтрующий элемент перед установкой в масляную ванну должен быть смочен в этом же масле (необходимо дать стечь излишку масла).

Очистка воздуха в воздушном фильтре происходит следующим образом. Под действием разрежения во впускном трубопроводе воздух с большой скоростью движется между стенками масляной ванны и фильтрующего элемента, затем он резко изменяет направление своего движения и проходит через сетку фильтрующего элемента в карбюратор. При резком изменении направления движения воздуха крупные частицы пыли по инерции продолжают двигаться вниз, попадают на поверхность масла и оседают на дне масляной ванны.

Воздух, проходя через сетку, много раз изменяет направление своего движения. При этом мелкие частицы пыли остаются на смоченной маслом сетке. Смачивание сетки маслом происходит при работе двигателя непрерывно, так как воздух, соприкасаясь с поверхностью масла в ванне, поднимает масло по направляющему кольцу 10 вверх и захватывает с собой частицы масла. Чтобы исключить попадание большого количества масла на сетку фильтрующего элемента при большом расходе воздуха, уровень масла в верхнем отсеке должен автоматически уменьшаться. Достигается это благодаря тому, что разрежение, образующееся в фильтрующем элементе, будет также и в нижнем отсеке 1. Под действием разрежения уровень масла в этом отсеке будет увеличиваться за счет соответственного уменьшения уровня масла в верхнем отсеке. При уменьшении расхода воздуха разрежение в нижнем отсеке падает и уровень масла в обоих отсеках выравнивается.

Вентиляция картера двигателя осуществляется благодаря разрежению, образующемуся у конца патрубка 2 под действием потока воздуха, проходящего через воздушный фильтр.

Работа двигателя без воздушного фильтра или без масла в фильтре недопустима, так как это приводит к быстрому износу двигателя.

Карбюратор МКЗ-К-84 двухкамерный, двухдиффузорный, с пневматическим торможением топлива, экономайзерами с механическим и пневматическим приводами и ускорительным насосом с механическим приводом. Принципиальная схема карбюратора показана на рис. 38, а его внешний вид — на рис. 39.

Карбюратор состоит из трех основных частей: корпуса 42 (рис. 39) воздушной горловины, корпуса 40 поплавковой камеры, отлитых из цинкового сплава, и корпуса 36 смесительной камеры, отлитого из чугуна. Между корпусами воздушной горловины и поплавковой камеры установлена картонная прокладка 41, между корпусами смесительной и поплавковой камер — паронитовая прокладка 39. Корпуса скреплены между собой винтами 43 и 38.

В корпусе воздушной горловины установлены воздушная заслонка 28 (рис. 38) с автоматическим клапаном 1, винты 4 и 25

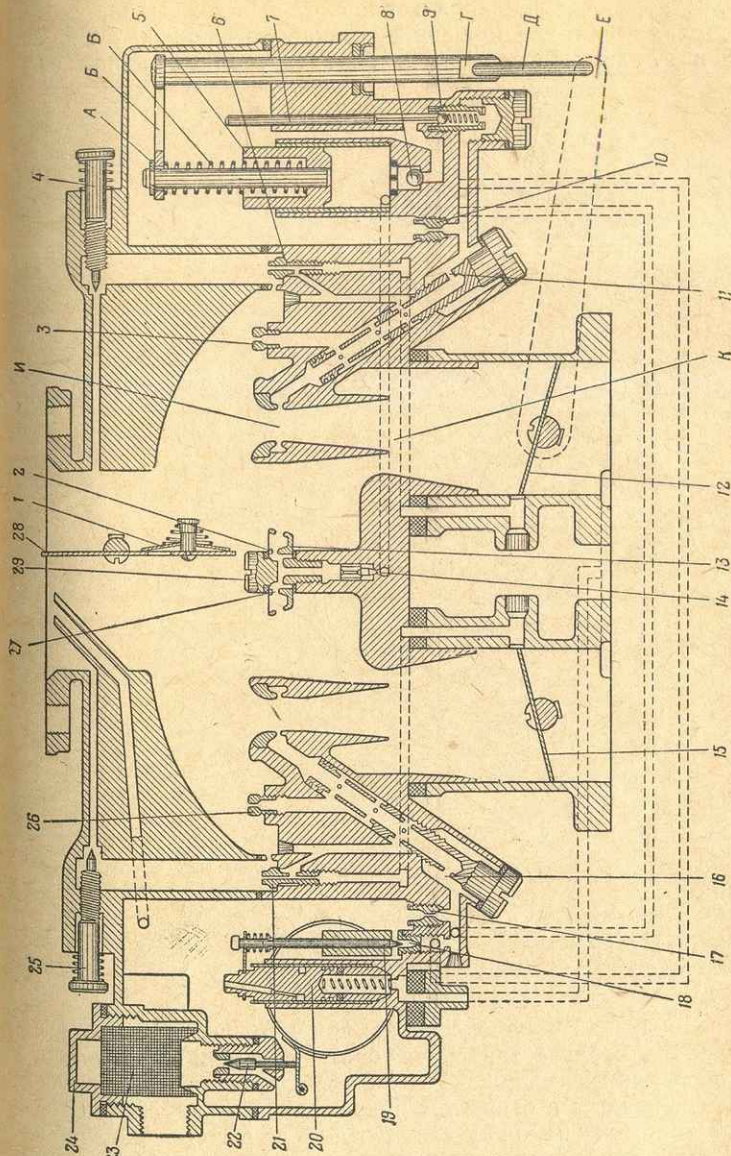


Рис. 38. Схема карбюратора МКЗ-К-84.

1 — автоматический клапан воздушной заслонки; 2 и 27 — выходные отверстия форсунок ускорительного насоса; 3 и 26 — воздушные жиклеры; 4 и 25 — винты качественной регулировки холостого хода; 5 — поршень ускорительного насоса; 6 и 21 — жиклеры холостого хода; 7 — толкатель; 8 — шариковый впускной клапан; 9 — клапан экономайзера с механическим приводом; 10 и 17 — главные жиклеры; 11 и 16 — жиклеры полной мощности; 12 и 15 — воздушные заслонки; 13 — форсунка ускорительного насоса; 14 — игольчатый клапан; 18 — калиброванное отверстие; 19 — игла; 20 — поршень экономайзера с пневматическим приводом; 22 — игольчатый клапан подачи бензина; 23 — сетчатый фильтр; 24 — пробка бакета; 28 — воздушная заслонка; 29 — полый винт; А — замочное кольцо; Б — планка; В — пружина; Г — шток; Д — тяга; Е — рычаг дроссельной заслонки; К — малый диффузор; К — большой диффузор.

качественной регулировки холостого хода, игольчатый клапан 22 подачи бензина, форсунка 13 ускорительного насоса и сетчатый фильтр 23. В корпусе воздушной горловины выполнены два воздушных канала: канал, соединяющий воздушную горловину с жиклерами 6 и 21 холостого хода, и балансирующий канал 31

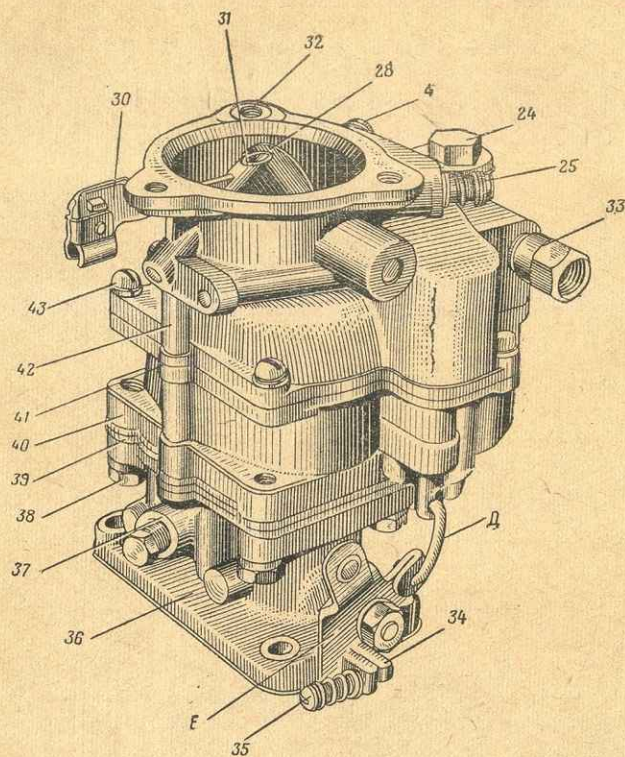


Рис. 39. Карбюратор МКЗ-К-84:

30 — кронштейн; 31 — балансирующий канал; 32 — фланец; 33 — штуцер; 34 — прилив-упор; 35 — винт со стопорной пружиной; 36 — корпус смесительной камеры; 37 — отверстие для штупера трубки вакуумного регулятора; 38 и 43 — винты; 39 — паронитовая прокладка; 40 — корпус поплавковой камеры; 41 — картонная прокладка; 42 — корпус воздушной горловины (остальные обозначения те же, что указаны на рис. 38)

(рис. 39), соединяющий поплавковую камеру с воздушной горловиной. Снаружи на корпусе закреплен болтами кронштейн 30 для крепления оболочки троса привода воздушной заслонки. Воздушная заслонка удерживается в открытом положении пружиной, один конец которой закреплен на корпусе, а другой — на рычаге воздушной заслонки. Верхняя часть корпуса заканчивается фланцем 32 с тремя резьбовыми отверстиями, к которому крепится воздушный фильтр.

В корпусе поплавковой камеры размещаются два больших

диффузора К (рис. 38) и несколько выше их малые диффузоры И с кольцевыми щелями. В топливных каналах установлены главные жиклеры 10 и 17, распылители с жиклерами 11 и 16 полной мощности, воздушные жиклеры 3 и 26, жиклеры 6 и 21 холостого хода и игольчатый клапан 14.

В поплавковой камере находятся сдвоенный поплавок, клапаны экономайзеров с пневматическим и механическими приводами и ускорительный насос.

Полость поплавковой камеры через балансирующий канал 31 (рис. 39) соединена с всасывающим патрубком, благодаря чему состояние воздушного фильтра не сильно сказывается на составе горючей смеси, а следовательно, и на расходе бензина, а также исключается проникновение пыли в поплавковую камеру.

Для проверки уровня бензина в поплавковой камере на ее боковой стенке имеется контрольное отверстие, закрытое пробкой.

Экономайзер с пневматическим приводом автоматически обогащает горючую смесь при неустановившейся работе двигателя. Он состоит из поршня 20 (рис. 38), иглы 19, калиброванного отверстия 18, пружины, воздушного и топливного каналов.

Поршень 20 экономайзера установлен в цилиндре, выполненном в корпусе поплавковой камеры. В дне этого цилиндра сделано отверстие, соединенное каналом с задрессельным пространством.

На боковой поверхности поршня выполнены уплотнительные кольцевые канавки. Снизу в поршень вставлена пружина, удерживающая его в верхнем положении.

Сверху к поршню крепится планка, в отверстие которой вставлена игла 19 с пружиной. Шляпка иглы прижимается к пластине поршня пружиной. Игла вставлена в направляющую так, что ее острие находится над калиброванным отверстием 18, соединенным каналом с главным топливным каналом.

Экономайзер с механическим приводом обогащает горючую смесь при работе двигателя на режиме полной мощности. Экономайзер включает в себя клапан 9, состоящий из корпуса с отверстием, перекрываемым шариком, и толкатель 7, который при нажатии на него планки В ускорительного насоса открывает клапан. Клапан экономайзера соединяет полость поплавковой камеры с главным топливным каналом.

Ускорительный насос кратковременно обогащает горючую смесь при резком открытии дроссельной заслонки. Он состоит из цилиндра насоса, поршня 5 со штоком, пружины В и штока Г. Полость ускорительного насоса соединена каналами с форсункой 13 и поплавковой камерой. В канале, соединяющем насос с поплавковой камерой, имеется шариковый впускной клапан 8. От выскакивания шарик удерживается стопорным кольцом, установленным в кольцевой выточке. Перемещение штока Г с планкой В передается через пружину В на поршень ускорительного насоса. Такая связь при резком перемещении штока Г позволяет поршню плавно перемещаться под действием сжатой пружины В, увеличивая тем самым продолжительность впрыска дополнительного топлива.

Шток поршня проходит свободно через отверстие в планке *Б* и крепится замочным кольцом *А*.

В смесительной камере *36* (рис. 39) установлены дроссельные заслонки *12* (рис. 38) и *15*. На оси дроссельных заслонок закреплен рычаг *Е* (рис. 38), соединенный тягой *Д* со штоком *Г*. В выступ рычага дроссельной заслонки ввинчен винт *35* (рис. 39) со стопорной пружиной. Винт упирается в прилив-упор *34* смесительной камеры. В смесительной камере имеется отверстие *37* для штуцера трубки вакуумного регулятора-распределителя (на рис. 39 отверстие закрыто пробкой).

Карбюратор крепится четырьмя шпильками к приемной горловине впускного трубопровода. Между карбюратором и приемной горловиной установлен ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя.

Управление дроссельной заслонкой карбюратора осуществляется из кабины посредством рычажного (ножного) и тросового (ручного) приводов. Воздушная заслонка управляется тросовым приводом также из кабины.

Горючая смесь готовится в карбюраторе смешиванием в определенных соотношениях бензина и воздуха; эти соотношения определяются положением дроссельных и воздушной заслонок в зависимости от режима работы двигателя.

В карбюраторе имеются две параллельно работающие смесительные камеры с самостоятельными основными дозирующими системами, и системами холостого хода. Каждая камера предназначена для трех цилиндров двигателя.

Поплавковый механизм, системы экономайзеров, ускорительный насос и воздушная горловина являются общими для обеих камер.

Бензин, подаваемый насосом, проходит в поплавковую камеру карбюратора через игольчатый клапан подачи бензина. Совместной работой игольчатого клапана и поплавка обеспечивается поддержание определенного уровня бензина в поплавковой камере.

Бензин из поплавковой камеры проходит через главные жиклеры *10* (рис. 38) и *17* к жиклерам *11* и *16* полной мощности и заполняет полости форсунок-распылителей. Одновременно бензин через шариковый впускной клапан *8* заполняет полость ускорительного насоса.

Во время работы двигателя вследствие разрежения, образующегося при всасывающих ходах поршней (такт впуска), через смесительные камеры проходит очищенный в воздушном фильтре воздух. Внутри диффузоров (в их суженной части) скорость воздуха сильно возрастает, образуется разрежение у отверстий форсунок-распылителей. Под действием этого разрежения бензин поступает в смесительную камеру, где перемешивается с воздухом и испаряется в нем, образуя горючую смесь.

Рассмотрим более подробно процесс образования карбюратором горючей смеси при различных режимах работы двигателя.

Режим холостого хода (рис. 40). При работе двигателя на холостом ходу (дроссельная заслонка закрыта) разрежение

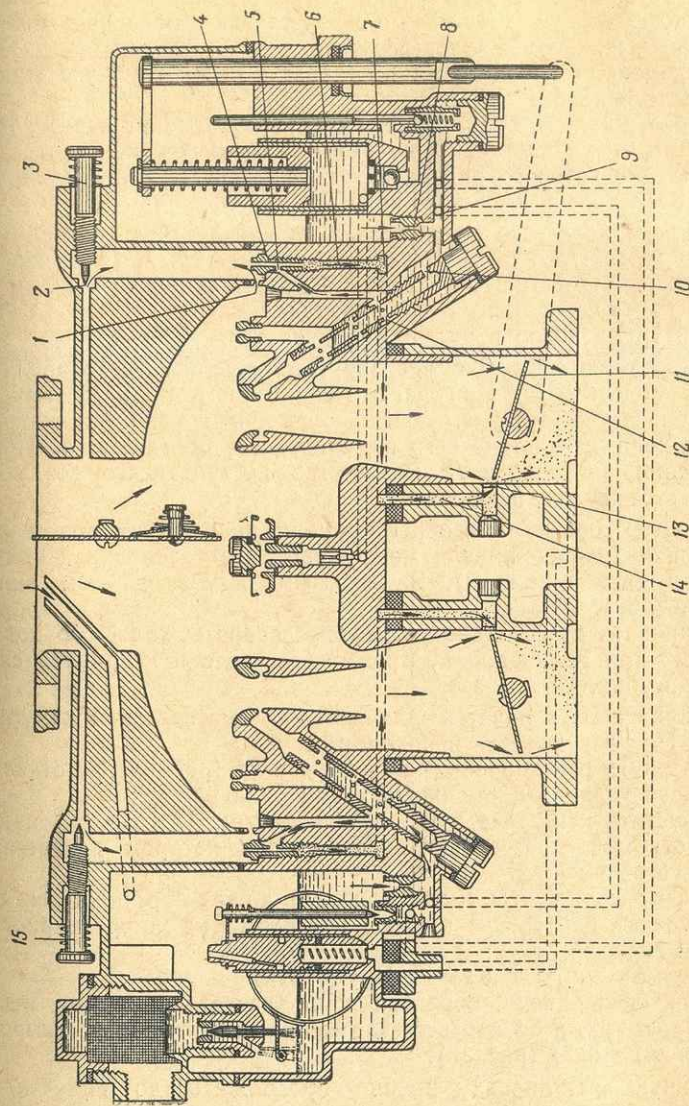


Рис. 40. Работа карбюратора на холостом ходу двигателя.

1 — воздушное отверстие постоянного сечения; 2 — воздушный клапан; 3 и 15 — воздушные отверстия; 4 — главный жиклер; 5 — жиклер холостого хода; 6, 7, 9 и 14 — жиклеры; 8 — главный жиклер; 10 — жиклер полной мощности; 11 — воздушные отверстия; 12 — дроссельная заслонка; 13 — воздушное отверстие; 15 — жиклер.

из впускного трубопровода передается через прямоугольное отверстие 13 к каналу 14.

Под действием этого разрежения бензин из форсунки-распылителя проходит через эмульсионные отверстия 12 и по каналам 7 и 6 поступает к жиклеру 5 холостого хода.

Одновременно сюда же поступает воздух через трубку 4 жиклера холостого хода.

К трубке жиклера холостого хода воздух подходит через воздушное отверстие 1 постоянного сечения и через воздушное отверстие 2, сечение которого определяется положением винта 3 качественной регулировки холостого хода.

В жиклере холостого хода воздух смешивается с бензином, образуя эмульсию. Эта эмульсия по каналам 6, 7, 14 и через прямоугольное отверстие 13 поступает в смесительную камеру, смешивается там с основным потоком воздуха и поступает через всасывающий трубопровод в цилиндры двигателя.

Качество горючей смеси регулируется винтами регулировки холостого хода 3 и 15. При заворачивании винтов 3 и 15 уменьшается количество воздуха, поступающего к трубке 4 жиклера холостого хода, вследствие чего горючая смесь обогащается. При отворачивании винтов 3 и 15 количество поступающего воздуха увеличивается и смесь обедняется.

Количество горючей смеси регулируется положением дроссельной заслонки (шириной щели между кромками заслонки и стенками смесительной камеры), изменяемым регулировочным винтом 35 (рис. 39).

Регулировать минимально устойчивые обороты холостого хода необходимо при полностью прогретом двигателе и исправной системе зажигания.

Регулировка выполняется для каждой смесительной камеры отдельно. При регулировке необходимо:

- завернуть регулировочные винты 4 и 25 (рис. 38) до отказа (без особого усилия) и отвернуть их на один оборот;

- запустить двигатель и установить винтом 35 (рис. 39) наименьшее открытие дроссельной заслонки, при котором двигатель работает устойчиво;

- вывертывать винты 4 и 25 (рис. 38) до тех пор, пока двигатель не начнет работать с явными перебоями из-за чрезмерного обеднения горючей смеси;

- ввернуть винты 4 и 25 на $1/2$ оборота;

- уменьшить число оборотов вала двигателя, вывертывая винт 35 (рис. 39), и обеднить состав смеси, вывертывая регулировочные винты 4 и 25 (рис. 38).

Указанную регулировку нужно продолжать до получения устойчивой работы двигателя на холостом ходу при минимальных оборотах коленчатого вала.

Правильность регулировки проверяется быстрым открыванием и закрыванием дроссельной заслонки. Если при этом двигатель

глохнет, то необходимо несколько увеличить обороты коленчатого вала.

Режим частичных нагрузок (рис. 41). С увеличением открытия дроссельных заслонок 10 количество воздуха, проходящего через карбюратор, увеличивается, а вместе с этим возрастает разрежение в малом диффузоре 18. Одновременно уменьшается разрежение у прямоугольного отверстия канала системы холостого хода. Когда разрежение в зоне малого диффузора достаточно возрастет, в работу вступит главная дозирующая система, а система холостого хода постепенно прекратит свою работу.

В этом случае под действием разрежения бензин поднимается к кольцевой щели 19 малого диффузора 18. Одновременно через воздушный жиклер 17 и жиклер холостого хода 16 поступает воздух к эмульсионным отверстиям 11 форсунки-распылителя. Поступающий воздух смешивается с бензином в форсунке-распылителе и в виде эмульсии поступает в кольцевую щель малого диффузора.

Эмульсия подхватывается воздушным потоком в малом диффузоре, смешивается с ним и поступает через большой диффузор 20, смесительную камеру и всасывающий трубопровод в цилиндры двигателя. Качество горючей смеси будет зависеть от величины открытия дроссельной заслонки.

При неустановившемся режиме работы двигателя автоматическое изменение качества горючей смеси осуществляется экономайзером с пневматическим приводом.

Экономайзер с пневматическим приводом работает под действием разрежения, передаваемого из всасывающего трубопровода по каналу 8 в цилиндр 3.

При разрежении 125—135 мм рт. ст. и менее, что соответствует режиму некоторой перегрузки двигателя, под действием пружины 5 поршень 1 перемещается вверх вместе с иглой 2. В этом случае в главный топливный канал 9 через жиклер 7 поступает дополнительное количество бензина, обогащающее горючую смесь.

С увеличением разрежения во всасывающем трубопроводе поршень 1 перемещается вниз, сжимая пружину 5. Связанная с поршнем игла 2 перекрывает отверстие в седле 6, и горючая смесь несколько обедняется.

Режим полных нагрузок. С увеличением открытия дроссельной заслонки количество воздуха, проходящего через карбюратор, увеличивается. Для получения качественной горючей смеси необходимо одновременно увеличить количество бензина, поступающего в главный топливный канал. Вследствие падения разрежения (при полном открытии дроссельной заслонки) вступает в работу экономайзер с пневматическим приводом. Однако количества бензина, поступающего в главный топливный канал через главный жиклер и жиклер экономайзера с пневматическим приводом, оказывается все же недостаточно. Поступление дополнительного количества бензина в главный топливный канал в этом случае обеспечивается экономайзером с механическим приводом. Когда

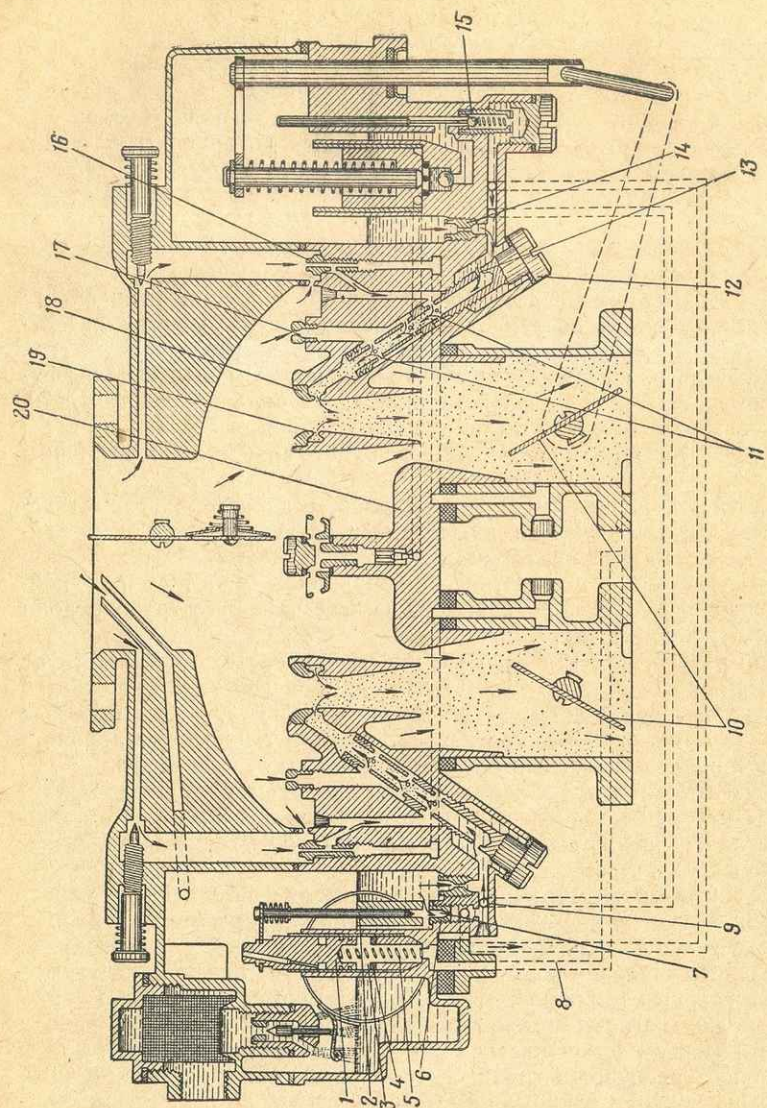


Рис. 41. Работа карбюратора при частичных нагрузках двигателя.

1 — поршень; 2 — игла; 3 — канал; 4 — уплотняющая прокладка; 5 — седло; 6 — пружина; 7 — жиклер экономайзера с пневматическим приводом; 8 — канал; 9 — главный топливный канал; 10 — дроссельная заслонка; 11 — муфта экономайзера; 12 — распылитель; 13 — жиклер холостого хода; 14 — главный жиклер; 15 — главный жиклер с механическим приводом; 16 — жиклер холостого хода; 17 — воздушный жиклер; 18 — колымажная шейка малого диффузора; 19 — малый диффузор; 20 — большой диффузор.

дроссельная заслонка занимает положение, близкое к полному открытию, планка 1 (рис. 42) нажимает на толкатель 2, который открывает клапан 8 экономайзера. Бензин из поплавковой камеры проходит в главный топливный канал через отверстие 3 и клапан 8 экономайзера.

Режим ускорения. Кратковременное обогащение горючей смеси при резком открытии дроссельной заслонки производится с помощью ускорительного насоса.

При резком открытии дроссельной заслонки связанный с ней шток с планкой 5 (рис. 43) быстро перемещается вниз. В планке имеется отверстие, в которое проходит шток 4 поршня 7 ускорительного насоса. Установленная между планкой и поршнем пружина 6 сжимается и заставляет поршень перемещаться вниз. При быстром нарастании давления в полости 8 под поршнем шариковый впускной клапан 10 перекрывает впускной канал и бензин пройдет по топливному каналу 9 к форсунке ускорительного насоса, открыв на своем пути игольчатый клапан 12. Струйки бензина выйдут из отверстий 1 и 2 форсунок, разбиваются о стенки малых диффузоров на мелкие брызги и, перемешиваясь с потоком воздуха, обогащают горючую смесь.

Упругая связь поршня ускорительного насоса с дроссельной заслонкой посредством пружины 6 обеспечивает достаточно продолжительный впрыск бензина и исключает тормозящее действие насоса резкому открытию дроссельной заслонки.

Полость 8 под поршнем заполняется бензином при перемещении поршня вверх через впускной шариковый клапан 10. Вес шарика подобран так, что шарик при плавном перемещении поршня не препятствует выходу бензина из полости 8 обратно в поплавковую камеру; ускорительный насос работает поэтому только при резком открытии дроссельной заслонки. Привод ускорительного насоса выполнен так, что насос работает только в первой половине открытия дроссельной заслонки.

При ходе поршня вверх игольчатый клапан 12 закрывается, что способствует лучшему наполнению бензином цилиндра ускорительного насоса.

Вместе с тем игольчатый клапан препятствует поступлению бензина через систему ускорительного насоса во время работы двигателя на больших оборотах при неизменном положении дроссельной заслонки.

Обогащение горючей смеси при запуске холодного двигателя достигается закрытием воздушной заслонки.

При закрытой воздушной заслонке во время вращения коленчатого вала двигателя в смесительных камерах карбюратора создается сильное разрежение, что вызывает интенсивное поступление бензина через распылители и систему холостого хода — горючая смесь обогащается.

Для устранения чрезмерного подсоса бензина на воздушной заслонке имеется автоматический клапан. Он открывается при большом разрежении во впускном трубопроводе и впускает воздух

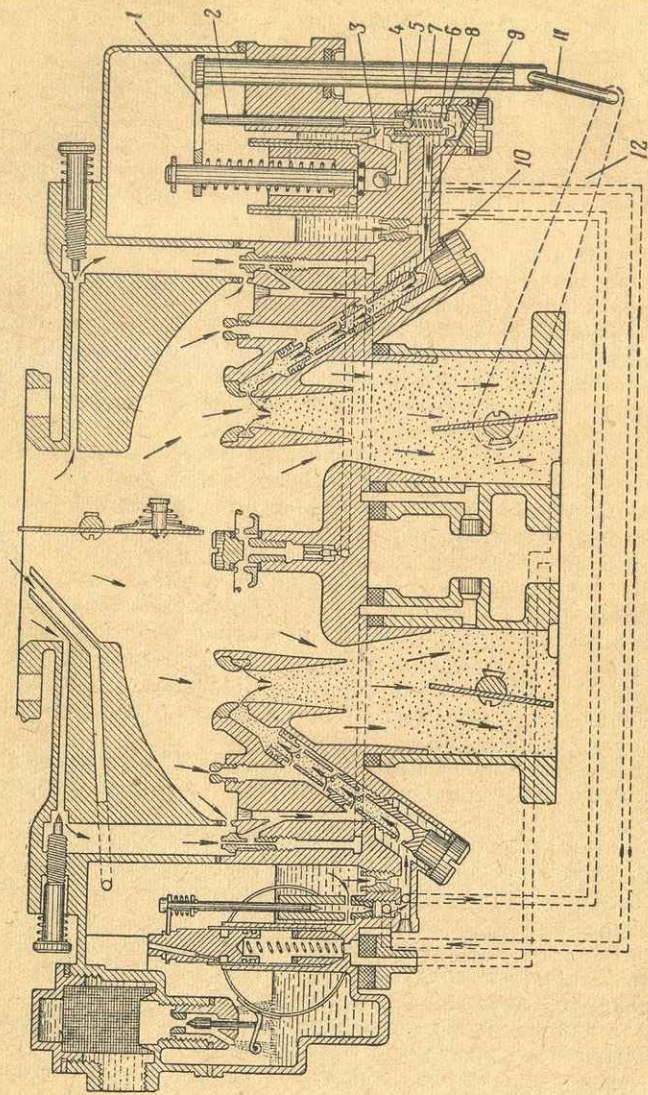


Рис. 42. Работа карбюратора на полных нагрузках двигателя:

1 — планка штока; 2 — толкатель; 3 — топливное отверстие; 4 — седло клапана; 5 — шарик; 6 — пружина; 7 — шток; 8 — клапан экономайзера с механическим приводом; 9 — главный топливный канал; 10 — жиклер полной мощности; 11 — тяга; 12 — рычаг

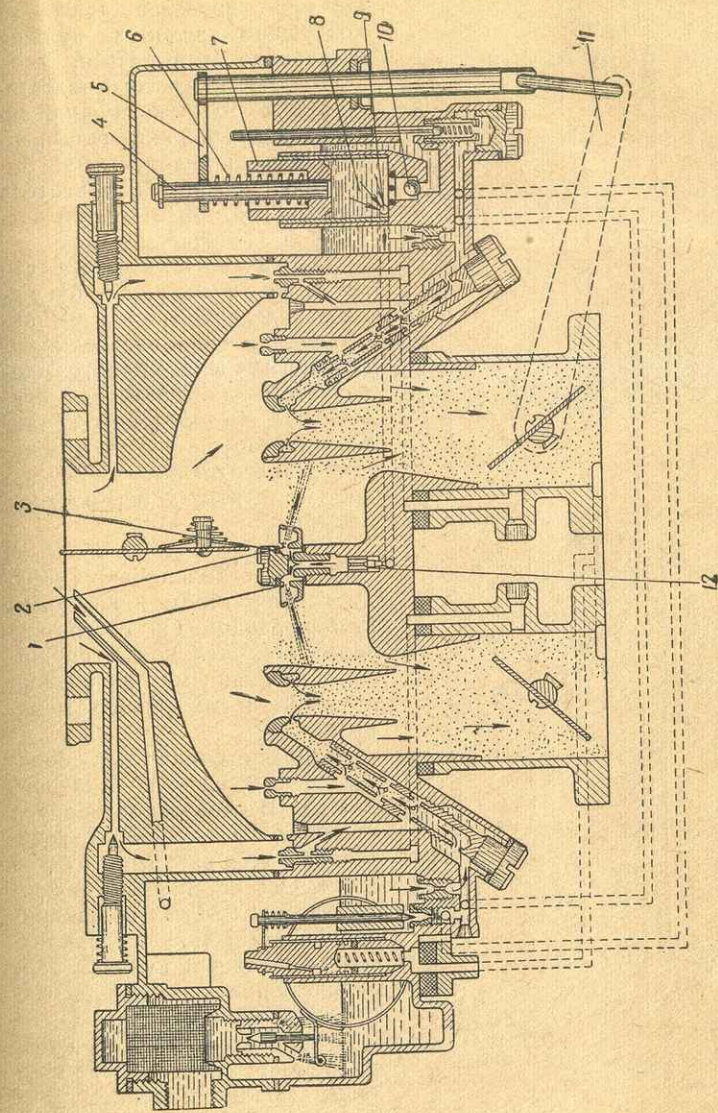


Рис. 43. Работа карбюратора на режиме ускорения:

1 и 2 — выходные отверстия форсунки ускорительного насоса; 3 — полный винт; 4 — шток поршня; 5 — планка; 6 — пружина; 7 — поршень ускорительного насоса; 8 — полость под поршнем; 9 — топливный канал; 10 — шариковый впускной клапан; 11 — рычаг; 12 — игольчатый клапан

Сообщение с полостью корпуса воздуш-
ной горловины карбюратора

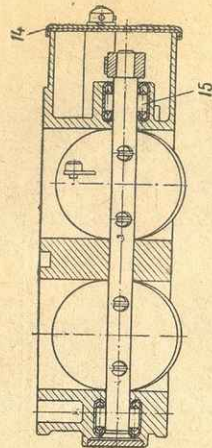
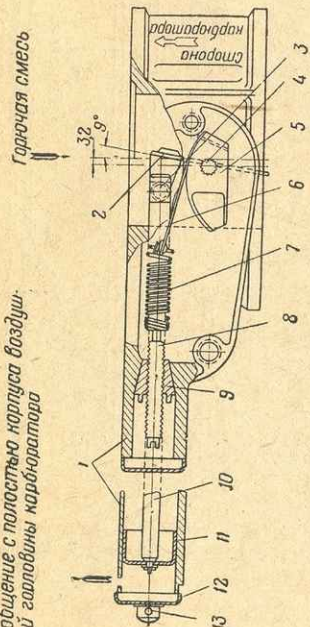


Рис. 44. Схема ограничителя максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя:
1 — корпус; 2 — заслонка; 3 — ролик; 4 — ось; 5 — кулачок; 6 — тяга; 7 — пружина; 8 — винт грубой регулировки; 9 — гайка тонкой регулировки; 10 — шток; 11 — поршень; 12 и 14 — крышки; 13 — винт; 15 — подшипник

в смесительные камеры, обедняя тем самым горючую смесь. По мере прогрева двигателя воздушная заслонка должна постепенно открываться.

Работа прогретого двигателя при закрытой воздушной заслонке во избежание повышенного износа недопустима. Запускать прогретый двигатель необходимо при открытой воздушной заслонке.

Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала предназначен для ограничения максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя, превышение которого может привести к разрушению его отдельных деталей, повышенному износу двигателя и перерасходу бензина.

Ограничитель оборотов (рис. 44) устанавливается между карбюратором и впускным трубопроводом. Он состоит из корпуса 1, заслонок 2, пружины 7, механизма натяжения пружины и вакуумного механизма.

Корпус ограничителя оборотов отлит из алюминиевого сплава. В отверстиях корпуса установлены заслонки 2, которые крепятся винтами к общей оси 4. Ось установлена в корпусе на игольчатых подшипниках 15. На конце оси закреплен профильный кулачок 5, к которому прикреплен эластичная ленточная тяга 6.

Другой конец тяги соединен с пружиной 7. Натяжение пружины можно изменять винтом 8 грубой регулировки и гайкой 9 тонкой регулировки.

С заслонками связан также вакуумный механизм, состоя-

щий из штока 10 с закрепленным на его конце поршнем 11. Шток соединен роликом 3 с заслонкой.

Полость вакуумного и пружинного механизмов закрыта с торца крышкой 12 с прокладкой. Крышка крепится винтом 13. Полость корпуса между поршнем 11 и крышкой 12 соединена с воздушной горловиной карбюратора.

Ограничитель оборотов работает по принципу противодействия усилия, возникающего на оси заслонки 4 от скоростного напора и разрежения, усилию, возникающему от натяжения пружины 7. Усилие от скоростного напора возникает вследствие смещения оси заслонок на 3,2 мм от оси патрубков и наклона заслонок на 9° к направлению потока горючей смеси.

Указанные усилия уравниваются, и заслонки не изменяют первоначального положения до тех пор, пока число оборотов коленчатого вала не достигнет величины, на которую отрегулирован ограничитель. Как только число оборотов коленчатого вала превысит заданное максимальное число оборотов, усилие скоростного напора и разрежения превзойдут усилие пружины 7 и заслонки начнут поворачиваться.

Чтобы исключить в этом случае резкое закрывание заслонок, необходимо также резко увеличить момент, создаваемый пружиной 7. Достигается это с помощью профильного кулачка 5, при повороте которого плечо приложения усилия пружины 7 резко возрастает, а следовательно, возрастает и создаваемый ею момент.

При прикрытии заслонок количество горючей смеси, поступающей в цилиндры двигателя, уменьшается, в результате чего снижается мощность двигателя, но сохраняется заданное максимальное число оборотов его коленчатого вала. Устойчивая работа ограничителя обеспечивается вакуумным механизмом, который взаимодействует с заслонками под действием разрежения, подводимого к поршню 11 из воздушной горловины карбюратора.

Впускной и выпускной трубопроводы объединены в одной отливке, которая крепится к блоку цилиндров через сталеасбестовую прокладку. Сверху на впускном трубопроводе имеется фланец для крепления карбюратора. Между карбюратором и фланцем устанавливается ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала.

Под ограничитель максимального числа оборотов у нового двигателя устанавливается ограничительная пластина с диаметром отверстия меньше проходного сечения трубопровода. Пластина предназначена для предохранения двигателя от возможных перегрузок в период обкатки автомобиля. Пластина снимается после 1000 км пробега автомобиля.

Снизу на выпускном трубопроводе имеется фланец, к которому тремя болтами посредством съемного фланца крепится приемная труба глушителя. Между фланцами установлен уплотнитель, состоящий из асбестового кольца в стальной оболочке.

Другой конец приемной трубы входит в разрезной приемный патрубок глушителя. В выпускной патрубок глушителя вставляется выхлопная труба. Приемная и выхлопная трубы в местах соединения с глушителем обжаты стремянками.

Уход за системой питания

При контрольных осмотрах автомобиля перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании необходимо:

- проверить наличие бензина в основном и дополнительном баках и плотно ли закрыты их крышки;

- проверить, нет ли подтекания бензина через соединения и уплотнения; при необходимости устранить подтекания;

- запустить и прогреть двигатель до 60—70°С; плавно прибавляя обороты коленчатого вала, проверить работу двигателя; двигатель должен работать ровно; при плавном нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора двигатель должен наращивать обороты коленчатого вала без провалов в работе; при резком отпускании педали двигатель не должен глохнуть; при обнаружении неисправности устранить ее;

- очистить двигатель от грязи и пыли;

- при работе в условиях сильной запыленности воздуха промыть воздушный фильтр карбюратора.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все работы, предусмотренные контрольными осмотрами и ежедневным техническим обслуживанием, и дополнительно:

- слить отстой из бензинового фильтра-отстойника;

- проверить работу дроссельной и воздушной заслонок;

- проверить крепление карбюратора и приводов дроссельной и воздушной заслонок;

- промыть и заправить свежим маслом воздушный фильтр;

- проверить исправность действия клапанов крышек бензиновых баков.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы, предусмотренные техническим обслуживанием № 1, и дополнительно:

- слить отстой из баков;

- снять отстойник бензинового насоса и удалить грязь с сетки;

- снять и промыть бензиновый фильтр-отстойник;

- снять, промыть и проверить карбюратор;

- подтянуть болты и гайки крепления впускного и выпускного трубопроводов, приемной трубы глушителя, стяжных хомутов крепления глушителя, бензинового насоса и баков, топливопроводов и крана переключения баков.

Сливать отстой (1—2 л) из бензиновых баков нужно через сливные отверстия. При обнаружении воды или других загрязнений следует сливать бензин до полного удаления отстоя.

Для промывки фильтра-отстойника необходимо отвернуть стяжной болт и снять корпус вместе с фильтрующим элементом. Промывать корпус и фильтрующий элемент следует в бензине. Во избежание порчи фильтрующий элемент разбирать и продувать сжатым воздухом нельзя.

Промывать карбюратор нужно в следующем порядке. Отвинтить винты крепления корпуса воздушной горловины и полый винт и осторожно, чтобы не повредить прокладку, снять корпус воздушной горловины. Отвернуть пробку фильтра и вынуть сетчатый фильтр. Промыть корпус горловины и сетчатый фильтр в бензине или в ацетоне до полного удаления налета и осадков. Продуть каналы холостого хода и балансировочный канал.

Вынуть из корпуса поплавковой камеры поплавки и поршень экономайзера с пневматическим приводом. При снятии и установке поплавка необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить его. Отсоединить тягу от штока ускорительного насоса и вынуть поршень насоса с тягой. Вынуть толкатель клапана экономайзера. Осторожно вывинтить форсунки-распылители. Отвинтить пробку под клапаном экономайзера с механическим приводом. Промыть все снятые детали в бензине или в ацетоне.

Промыть корпус поплавковой камеры, вынув предварительно игольчатый клапан ускорительного насоса. Шариковый впускной клапан ускорительного насоса вынимать не рекомендуется. Промыть клапан экономайзера с механическим приводом, открыв его с помощью толкателя. Продуть воздухом осторожно все каналы. Следить за тем, чтобы не выскочили шарик впускного клапана ускорительного насоса и уплотнительная прокладка клапана экономайзера с пневматическим приводом.

Проверить правильность момента включения экономайзера с механическим приводом: при открытии дроссельной заслонки на 13,2 мм (замеряется шаблоном) планка насоса должна касаться торца толкателя клапана экономайзера. Момент касания планки регулируется изгибом ее конца на участке не более 30 мм.

Проверить работу клапанов ускорительного насоса, дроссельных и воздушных заслонок. Все подвижные детали должны работать четко, без заедания и заедания.

Собрав карбюратор, нужно проверить, нет ли подтекания бензина через уплотнительные прокладки. После установки карбюратора на место следует запустить двигатель и проверить работу карбюратора, при необходимости отрегулировав минимальное число оборотов холостого хода.

Для разборки карбюратора нужно применять только исправный инструмент. Пользоваться какими-либо металлическими предметами для прочистки каналов и жиклеров карбюратора нельзя.

Нельзя также продувать собранный карбюратор сжатым воздухом через балансировочную трубку и топливоподводящий штуцер.

Уровень бензина в поплавковой камере карбюратора при работающем двигателе должен быть 18—19 мм от верхней плоскости корпуса.

Проверить уровень бензина в поплавковой камере нужно следующим образом:

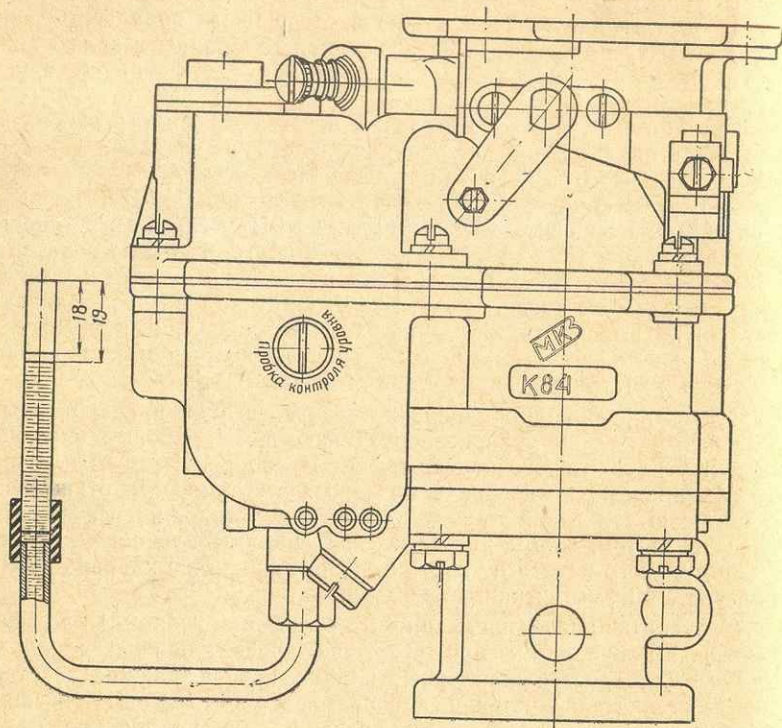


Рис. 45. Проверка уровня бензина в поплавковой камере карбюратора

- запустить двигатель и прогреть его до 60—70°С;
- отвернуть пробку контроля уровня на корпусе поплавковой камеры и наблюдать через отверстие пробки за уровнем бензина.

Уровень бензина в поплавковой камере можно проверить и другим способом. Для этого необходимо вывинтить пробку под клапаном экономайзера с механическим приводом и установить на ее место коленчатую трубку со стеклянным наконечником (рис. 45). При работающем двигателе уровень бензина в стеклянном на-

конечнике трубки должен быть ниже плоскости разъема корпусов воздушной горловины и поплавковой камеры на 18—19 мм.

Основными причинами повышенного или пониженного уровня горючего в поплавковой камере могут быть негерметичность и ненормальный вес поплавка, неправильный монтаж, заедание или негерметичность игольчатого клапана.

Герметичность поплавка проверяется прогреванием его в течение 30—40 сек в воде при температуре не ниже 80°С; в поврежденном месте наблюдается образование пузырьков воздуха.

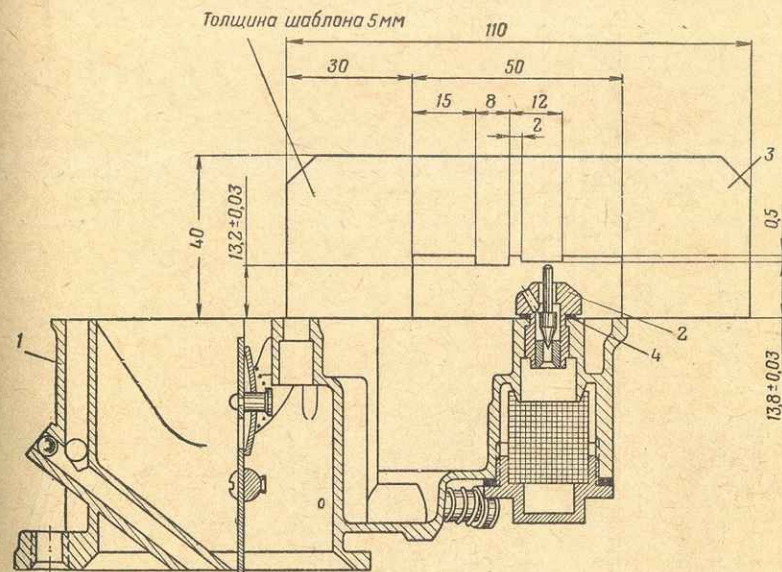


Рис. 46. Проверка монтажа игольчатого клапана поплавковой камеры: 1 — корпус воздушной горловины; 2 — игольчатый клапан; 3 — шаблон; 4 — прокладка

После пайки поврежденного места оловом надо проверить вес поплавка и довести его до 18,7—19,7 г, удалив излишнее олово. После удаления олова надо обязательно повторно проверить поплавки на герметичность.

Правильность монтажа игольчатого клапана проверяется шаблоном 3 (рис. 46). Верхняя точка сферической головки игольчатого клапана должна выступать над плоскостью разъема корпуса воздушной горловины карбюратора на 13,2—13,8 мм. Правильное положение игольчатого клапана 2 регулируется подбором прокладок 4.

Герметичность игольчатого клапана проверяется падением разжения в заклапанном пространстве. Проверку производят на

вакуумной установке (рис. 47), которая состоит из бачка 1 с водой, стеклянной трубки 2 со шкалой 3, тройника 6, корпуса 5 для установки испытуемой иглы, краника 7 и насоса 8.

Для проверки нужно вернуть испытуемый игольчатый клапан 4 в корпус 5. Перемещая поршень насоса, создать разрежение 100 см. вод. ст. и перекрыть краник 7. При нормальном состоянии игольчатого клапана допускается падение водяного столба не бо-

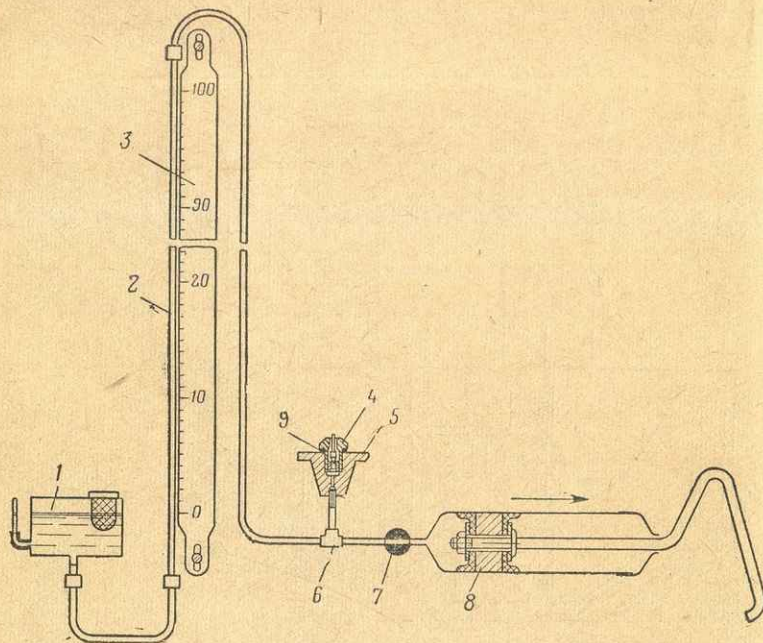


Рис. 47. Схема вакуумной установки для испытания игольчатого клапана поплавковой камеры на герметичность:

1 — бачок; 2 — стеклянная трубка; 3 — шкала; 4 — испытуемый игольчатый клапан; 5 — корпус; 6 — тройник; 7 — краник; 8 — насос; 9 — прокладка

лее 10 мм в течение 30 сек. При негерметичности клапана необходимо притереть его к седлу и повторить проверку.

После притирки клапана обязательно проверить правильность монтажа клапана в корпусе воздушной горловины.

Правильность работы карбюратора во многом зависит от пропускной способности калиброванных отверстий жиклеров.

Пропускная способность жиклера определяется количеством воды в кубических сантиметрах, вытекающей через жиклер за одну

минуту при напоре водяного столба 1000 ± 2 мм и температуре 20°C . Направление потока воды через отверстие проверяемого жиклера должно соответствовать направлению прохождения бензина через этот жиклер при работе карбюратора. Проверке подвергаются только очищенные и хорошо промытые в бензине или в ацетоне жиклеры.

Проверка может быть произведена на приборе с абсолютным замером расхода, схема которого изображена на рис. 48.

Прибор состоит из бачка 1 с термометром для воды; поплавковой камеры 13, двух стеклянных трубок 3 и 11, сообщающихся между собой через корпус 10, адаптера 9 для крепления проверяемого жиклера 5, мензурки 6 и шкалы 4.

Поплавок обеспечивает постоянное поддержание высоты водяного столба 1000 ± 2 мм.

Для проверки пропускной способности жиклера необходимо:

- ввинтить жиклер в адаптер;
- открыть краны 2 и 12;
- засечь время постановки мензурки 6 под струю воды, вытекающей из жиклера, и ровно через минуту быстро отодвинуть мензурку.

Количество воды в мензурке, замеренное в кубических сантиметрах, покажет пропускную способность жиклера.

Пропускная способность жиклеров должна быть:

- главного жиклера $300 \pm 4,0$ см³/мин;
- жиклера полной мощности в распылителе $350 \pm 4,5$ см³/мин;
- калиброванного отверстия (жиклера) в корпусе клапана экономайзера с пневматическим приводом $110 \pm 1,5$ см³/мин;
- воздушного жиклера $165 \pm 2,5$ см³/мин.

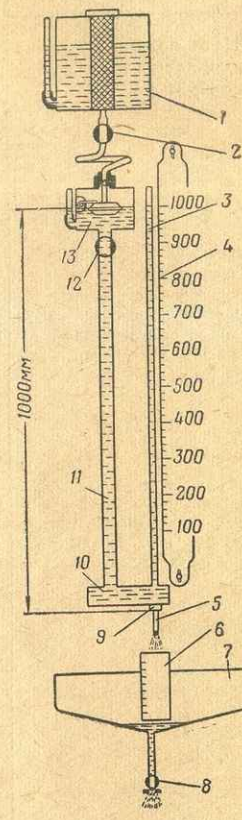


Рис. 48. Схема прибора для проверки пропускной способности жиклеров: 1 — бачок; 2, 8 и 12 — краны; 3 и 11 — стеклянные трубки; 4 — шкала; 5 — проверяемый жиклер; 6 — мензурка; 7 — лоток; 9 — адаптер; 10 — корпус; 13 — поплавковая камера

Возможные неисправности в работе двигателя и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Нет подачи бензина в поплавковую камеру карбюратора	1. Засорение магистрального фильтра карбюратора или бензинового насоса 2. Повреждение диафрагмы, неплотное закрытие клапанов бензинового насоса 3. Подсос воздуха через неплотности соединений 4. Замерзание воды в отстойнике или в топливопроводах	Промыть фильтры в бензине или в ацетоне Заменить диафрагму. Притереть или заменить клапаны Подтянуть соединения
Двигатель не запускается при наличии бензина в поплавковой камере	1. Неполное закрытие воздушной заслонки 2. Засорение главного жиклера или жиклера полной мощности форсуночного распылителя 3. Подсос воздуха через неплотности соединения трубопроводов и фланцев	Отогреть тряпками, смоченными в горячей воде, отстойник и топливопроводы Проверить работу заслонки и ее привода, устранить заедание Вывинтить жиклеры, промыть их в бензине или в ацетоне и продуть Подтянуть соединения
Двигатель запускается, но быстро глохнет	1. Медленное заполнение поплавковой камеры бензином 2. Заедание воздушной заслонки 3. Переполнение поплавковой камеры бензином	Проверить работу бензинового насоса и соединение топливопроводов. Проверить работу иглового клапана поплавковой камеры карбюратора Проверить работу заслонки и ее привода, устранить заедание Проверить иглообразный клапан поплавковой камеры и герметичность поплавка
Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу	1. Засорение или засмоление системы холостого хода 2. Нарушение регулировки системы холостого хода	Промыть и продуть жиклер, каналы и отверстия системы холостого хода Отрегулировать систему холостого хода
Двигатель не развивает оборотов. "Стрельба" в карбюраторе	Неправильная работа клапана экономайзера с пневматическим приводом	Проверить клапан. Промыть его в ацетоне или в бензине. Проверить уплотнительное кольцо под поршнем
Плохая приемистость двигателя. При резком открытии дроссельной	Неправильная работа ускорительного насоса или впускного клапана. Непра-	Проверить работу привода и ускорительного насоса. Промыть в бен-

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
заслонки двигатель не развивает оборотов. "Стрельба" в карбюраторе Двигатель не развивает мощности	виальная работа клапана экономайзера с механическим приводом 1. Засорение дозирующих элементов 2. Неправильная работа экономайзеров 3. Заедание иглового клапана поплавковой камеры 4. Неполное открытие дроссельной заслонки	зине или в ацетоне форсунку ускорительного насоса и проверить работу его клапана Промыть дозирующие элементы бензином или ацетоном Проверить работу экономайзеров с пневматическим и механическим приводами Проверить уровень бензина в поплавковой камере и устранить заедание иглового клапана Проверить работу привода и устранить причину неполного открытия дроссельной заслонки
При медленном открытии дроссельной заслонки двигатель не развивает оборотов	1. Засорение главного жиклера 2. Неплотное прилегание корпуса воздушной горловины к корпусу поплавковой камеры, прорвалась прокладка 3. Неплотное прилегание поршня экономайзера к уплотняющей прокладке	Промыть жиклер в ацетоне или в бензине Подтянуть крепежные винты. Заменить прокладку Заменить прокладку, проверить герметичность
Повышенный расход бензина при эксплуатации	1. Неправильный уровень бензина в поплавковой камере 2. Заедание иглового клапана поплавковой камеры 3. Заедание воздушной заслонки: не становится в полное открытое положение 4. Чрезмерная подача бензина в поплавковую камеру карбюратора. Негерметичность иглы клапана поплавковой камеры или поплавка 5. Течь в соединениях бензопроводов, прорыв диафрагмы бензинового насоса	Проверить уровень бензина в поплавковой камере Устранить заедание иглового клапана Устранить заедание воздушной заслонки Устранить негерметичность иглы клапана или поплавка Устранить течь. Заменить диафрагму
Нет подачи бензина в карбюратор	1. Засорение фильтра-отстойника или фильтра-отстойника бензинового насоса	Прочистить фильтры

Неисправность	Причина	Способ устранения
Вода в цилиндрах двигателя	2. Повреждение диафрагмы бензинового насоса, засорение его клапанов или нарушение плотности его соединений	Проверить диафрагму, прочистить клапаны, устранить неплотности соединений
	3. Нарушение плотности соединений бензопроводов	Устранить неплотности соединений
	1. Ослабление затяжки болтов и гаек шпилек крепления головки блока	Подтянуть болты и гайки шпилек
Двигатель перегревается: недостаточное охлаждение	2. Пробита прокладка головки блока	Заменить прокладку
	3. Трещина в блоке или в головке	Отремонтировать двигатель, заменить головку
	1. Неисправен термостат	Заменить термостат
Большой расход масла	2. Загрязнение радиатора снаружи	Продуть сжатым воздухом или промыть радиатор снаружи
	1. Подтекание масла через неплотности стыка картера, соединения трубопроводов масляного радиатора или сальника	Устранить подтекание, подтянуть соединения или заменить уплотнения
	2. Износ или пригорание поршневых колец	Отправить двигатель в ремонт
Низкое давление масла	3. Закоксование маслоотводных отверстий в маслоотъемных кольцах и поршнях	Отправить двигатель в ремонт
	1. Понижение уровня масла в картере	Долить масло до нормального уровня
	2. Перегрев двигателя	Устранить причину перегрева
	3. Износ коренных и шатунных подшипников	Проверить зазоры, при необходимости отправить двигатель в ремонт

ГЛАВА 3

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление двухдисковое, сухое, смонтировано на маховике двигателя и первичном валу коробки передач. Ведущий диск — средний 12 (рис. 49) и нажимной диск 13 свободно установлены на шести ведущих пальцах 1, которые закреплены гайками на маховике 15 двигателя.

К торцам пальцев привернут болтами штампованный кожух 23 сцепления. По обе стороны среднего ведущего диска расположены ведомые диски 10. Каждый диск с приклепанными к нему фрикционными накладками 11 из медно-асбестовой композиции соединен заклепками со ступицей 9. Для предотвращения коробления ведомых дисков при нагревании в них сделаны прорезы.

Ведомые диски со ступицей установлены на шлицах первичного вала 27 коробки передач.

Между кожухом сцепления и нажимным диском по окружности расположено двенадцать нажимных пружин 2; суммарное их усилие обеспечивает создание необходимой силы трения между ведущими и ведомыми дисками.

К нажимному диску привернуто тремя винтами 19 теплоизолирующее асбестовое кольцо 4, предохраняющее пружины от нагревания. Пружины центрируются штампованными направляющими опорных шайб 3, поставленными в специальные отверстия кольца.

Рычаги 20 выключения сцепления установлены в прорезях кожуха 23 и опираются на стенки прорезей. Внешние концы рычагов соединены винтами 17 с нажимным диском.

Рычаги фиксируются пружиной 18, надетой на винт 17, и конической пружинной 24, расположенной между рычагом и кожухом сцепления.

В трех гнездах диска 12 поставлены пружины 37 (рис. 50), отводящие диск при выключении сцепления до упора в три установочных винта 40. Винты ввернуты в кожух сцепления и фиксируются фасонной стопорной шайбой 39, прижатой пружиной 38 к головке винта.

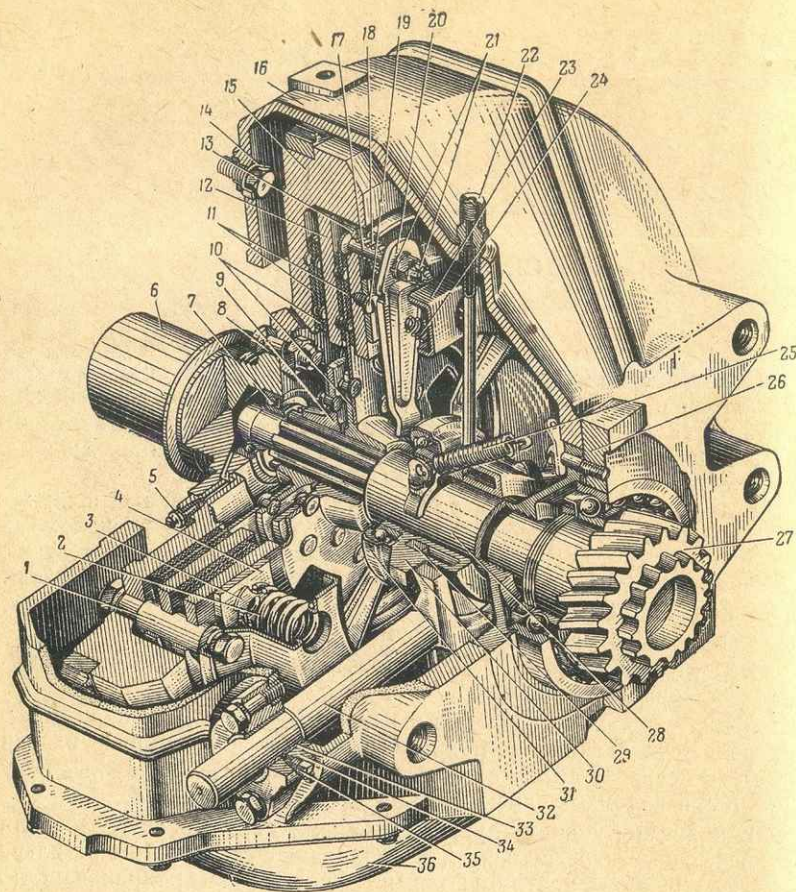


Рис. 49. Сцепление:

1 — ведущий палец; 2 — нажимная пружина; 3 — опорная шайба; 4 — теплоизолирующее кольцо; 5, 22 и 35 — масленки; 6 — коленчатый вал двигателя; 7 — шарикоподшипник; 8 — болт крепления маховика; 9 — ступица ведомого диска; 10 — ведомые диски; 11 — фрикционные накладки; 12 — средний ведущий диск; 13 — нажимной диск; 14 — стопорная пластина; 15 — маховик; 16 — картер сцепления; 17 — винт рычага выключения сцепления; 18 — пружина; 19 — винт; 20 — рычаг выключения сцепления; 21 — фасонная шайба и гайка; 23 — кожух сцепления; 24 — пружина рычага; 25 — оттяжная пружина муфты; 26 — картер коробки передач; 27 — первичный вал коробки передач; 28 — крышка подшипника первичного вала; 29 — фитиль; 30 — муфта выключения сцепления; 31 — подшипник муфты выключения; 32 — вилка выключения сцепления; 33 — втулка вилки выключения сцепления; 34 — фланец вилки выключения сцепления; 36 — крышка картера сцепления

Картер сцепления 16 (рис. 49) литой, крепится к блоку цилиндров болтами, два из которых центрируются установочными кольцами, вставленными в отверстия блока цилиндров и картера. Болты затягиваются с моментом 8—10 кгм равномерно, крест-накрест и стопорятся пластиной 14. Первыми затягивают болты, поставленные в установочные кольца. Крышка 36 картера штампованная, из листовой стали; в ней имеется отверстие для стока ма-

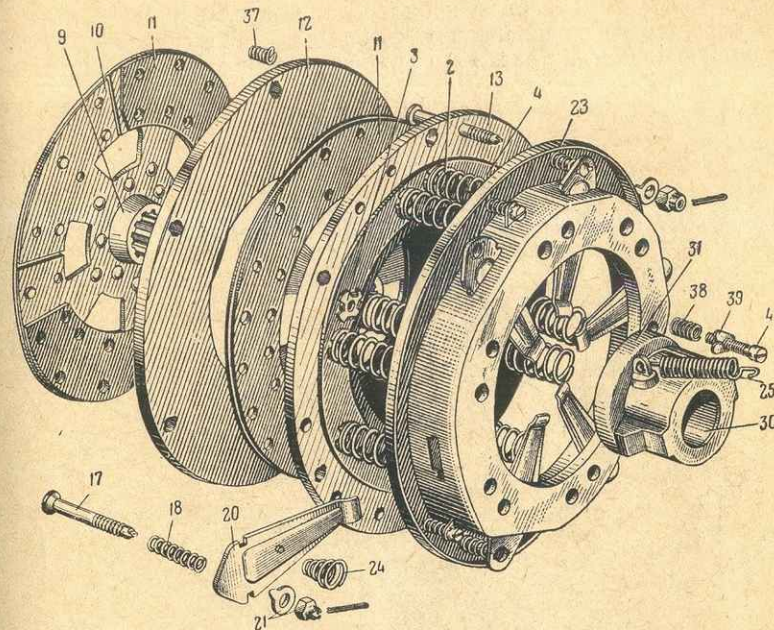


Рис. 50. Детали сцепления:

37 — отжимная пружина; 38 — пружина винта; 39 — стопорная шайба; 40 — установочный винт среднего диска (остальные обозначения деталей те же, что и на рис. 49)

сла; крепится она к верхней части картера без прокладки. Стык между верхней и нижней частями картера и блоком цилиндров уплотнен войлочной прокладкой.

Муфта 30 выключения сцепления установлена и перемещается на хвостовой направляющей части крышки 28 подшипника первичного вала коробки передач. На муфту напрессован подшипник 31. На картере сцепления укреплен масленка 22 с трубкой, по которой масло попадает на войлочный фитиль 29 в пазу муфты и смазывает подшипник и направляющую часть крышки 28.

Передвижение муфты обеспечивается вилкой 32 выключения сцепления. Пружина 25 постоянно прижимает муфту к вилке выключения. Вилка установлена во втулках 33, одна из которых за-

прессована в отверстие картера сцепления, а другая — в съемный фланец 34, крепящийся к картеру болтами.

На выходящем из картера конце вала вилки закреплен стяжным болтом и шпонкой рычаг 19 (рис. 51). В отверстие рычага свободно поставлена тяга 9, затянутая фасонной гайкой 14, которую пружина 11 прижимает к рычагу. Другой конец тяги соединен с педалью 25, установленной на оси 5. Рычаг вилки выключения сцепления располагается так, чтобы отверстие рычага находилось против середины нижнего конца педали сцепления.

При нажатии на педаль муфта выключения сцепления вместе с подшипником 31 (рис. 49) перемещается и давит на внутренние

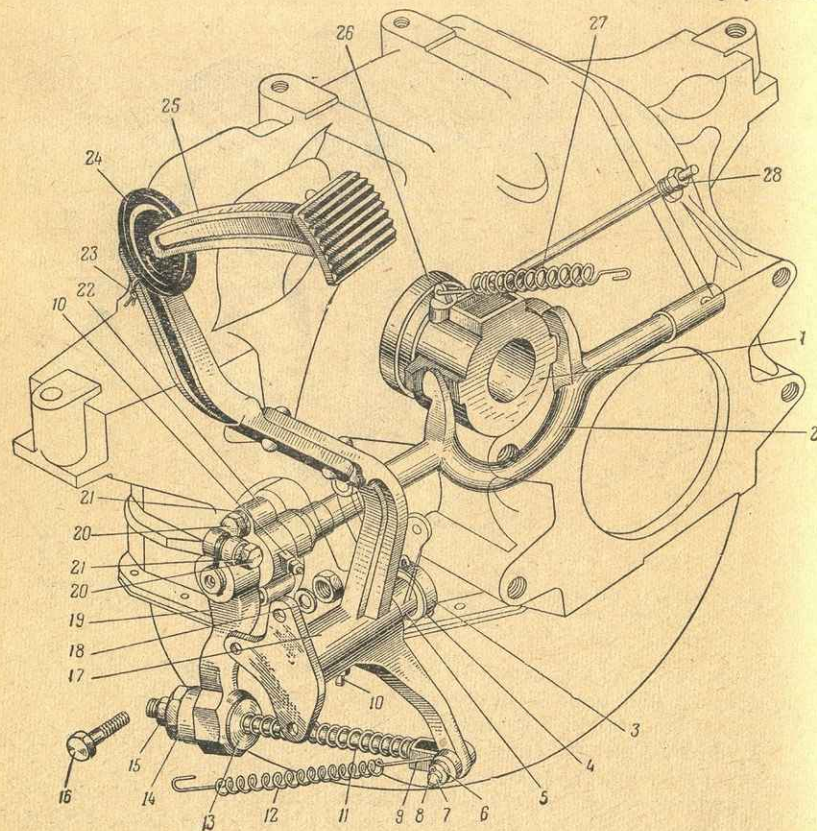


Рис. 51. Привод сцепления:

1 — муфта выключения сцепления; 2 — вилка выключения сцепления; 3 — упорное кольцо; 4 и 8 — шпильки; 5 — ось педали; 6 и 13 — шайбы; 7 — палец тяги; 9 — тяга; 10 — масленка; 11 — пружина; 12 — возвратная пружина педали; 14 — гайка; 15 — контргайка; 16 — болт; 17 — кронштейн; 19 — рычаг вилки; 18 и 21 — шайбы пружинные; 20 — болт; 22 — фланец вилки; 23 — проволока крепления уплотнителя; 24 — уплотнитель педали; 25 — педаль сцепления; 26 — подшипник; 27 — оттяжная пружина муфты; 28 — масленка с трубкой

торцы рычагов 20, которые своими наружными концами отводят нажимной диск от ведомого диска. Нажимные пружины 2 при этом сжимаются. Одновременно средний диск 12 под действием пружин 37 (рис. 50) отходит до упора в винты 40 и освобождает второй ведомый диск.

При отпускании педали муфта выключения и педаль под действием пружины 25 (рис. 49) и возвратной пружины педали возвращаются в исходное положение.

Нажимные пружины 2 при этом надежно зажимают ведомые диски между ведущими.

Регулировка сцепления

В сцеплении регулируются свободный ход педали сцепления, положение рычагов выключения и ход среднего ведущего диска при выключении сцепления.

Свободный ход педали сцепления должен быть в пределах 20—30 мм, при этом получается необходимый зазор между подшипником муфты выключения и рычагами.

По мере износа трущихся поверхностей дисков зазор и, следовательно, свободный ход педали уменьшаются. Если зазор мал или совсем отсутствует, рычаги выключения касаются подшипника муфты и диски сцепления начинают пробуксовывать, что приводит к быстрому износу накладок дисков и подшипника муфты.

При увеличенном свободном ходе педали (больше 20—30 мм) сцепление полностью не выключается («ведет»), что затрудняет переключение передач и вызывает быстрый износ накладок дисков сцепления. Свободный ход педали сцепления регулируется с помощью гайки 14 (рис. 51). Для увеличения свободного хода необходимо отпустить контргайку 15 и отвернуть гайку 14 с тяги; для уменьшения свободного хода — завернуть гайку. Убедившись, что свободный ход отрегулирован правильно, контргайку 15 нужно хорошо затянуть.

Полный ход педали до упора в пол кабины в правильно отрегулированном сцеплении должен быть 125—150 мм.

Положение рычагов выключения регулируется при износе сцепления после длительной работы с целью обеспечения полного выключения сцепления при нажатии на его педаль. Эту регулировку можно выполнять на автомобиле при снятой коробке передач. При регулировке рычага выключения 20 (рис. 49) необходимо установить гайками 21 винтов 17 так, чтобы расстояние между поверхностью концов рычагов, обращенной к муфте выключения сцепления, и рабочей поверхностью нажимного диска было равно 34,5 мм, а расстояние между рабочей поверхностью маховика и той же поверхностью концов рычагов выключения — 63,5 мм. Концы рычагов при этом должны лежать в одной плоскости (с точностью до 0,25 мм), а прорези гаек совпадать с отверстиями в винтах для шпильков.

Ход среднего ведущего диска регулируется, если сцепление из-за износа фрикционных накладок полностью не выключается при нормальном свободном ходе педали сцепления.

Для нормальной работы сцепления нужно, чтобы зазор между средним ведущим диском и торцом установочных винтов 40 (рис. 50) был равен 1—1,25 мм.

Для регулировки необходимо снять крышку картера сцепления и при выключенном сцеплении завернуть каждый установочный винт до упора в средний ведущий диск, а затем отвернуть его на пять «щелчков» стопорной шайбы (примерно на один оборот).

Уход за сцеплением

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании следует проверять работу сцепления и в случае обнаружения каких-либо неисправностей сразу же их устранять.

При техническом обслуживании № 1 необходимо:

— проверить и при необходимости отрегулировать свободный ход педали сцепления; работу сцепления проверить во время движения автомобиля при контрольных пробегах, проводимых после обслуживания;

— смазать втулки валика вилки выключения сцепления, ось педали сцепления и шарниры тяг управления сцеплением.

При техническом обслуживании № 2 выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

— смазать подшипник муфты выключения сцепления, для чего залить 5—8 г масла внутрь муфты через масленку с трубкой; доступ к масленке осуществляется через люк в полу кабины, закрытый крышкой;

— смазать передний подшипник первичного вала коробки передач через масленку, ввернутую в канал маховика коленчатого вала; для этого снять крышку картера сцепления и повернуть коленчатый вал в такое положение, при котором масленка направлена вниз; смазка не должна быть обильной, чтобы не допустить замасливания дисков сцепления и фрикционных накладок, иначе это вызывает их пробуксовку и преждевременный износ.

КОРОбКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач — (рис. 52, 53 и 54) трехходовая, имеет пять передач для движения вперед и одну передачу заднего хода. Пятая передача, ускоряющая, позволяет увеличить скорость движения автомобиля на хорошей дороге или, сохраняя установившуюся скорость автомобиля, уменьшить число оборотов коленчатого вала двигателя, что повышает экономичность работы двигателя и уменьшает его износ.

Механизм коробки передач смонтирован в картере 47, отлитом из чугуна, а механизм управления коробкой — в крышке 37 кар-

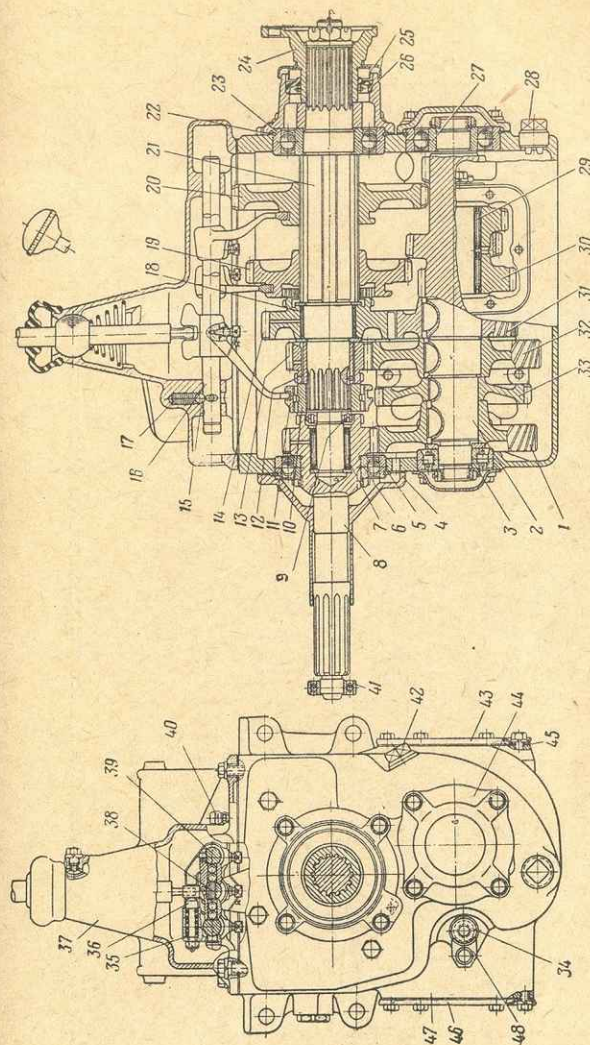


Рис. 52. Коробка передач.

1 — шестерня постоянного зацепления; 2 — промежуточный вал; 3, 6, 7, 18, 23, 27, 29 и 41 — подшипники; 4 — крышка подшипника первичного вала; 5 и 22 — стальные кольца подшипников; 8 — первичный вал; 9 — вилка; 10 — каретка четвертой и пятой передач; 11 — муфта включения четвертой и пятой передач; 12 — втулка; 13 и 32 — шестерня третьей передачи; 15 — шарик фиксатора; 16 — стержень переключения передач; 17 — пружина запелки; 19 — шестерня второй передачи; 20 — шестерня первой передачи и заднего хода; 21 — вторичный вал; 24 — фланец вторичного вала; 25 — отражатель сальника; 26 — сальник; 28 — сальная пробка; 30 — блок шестерен заднего хода; 31 — шестерня для отбора мощности; 34 — ось шестерен заднего хода; 35 — пружина предохранителя; 36 — предохранитель; 37 — крышка картера; 38 — штифт стержня; 39 — стержень; 40 — сальник; 42 — пробка контрольно-заливного отверстия; 43 и 46 — крышки люков; 44 — крышка подшипника; 45 — прокладка; 47 — картер; 48 — стопорная пластина

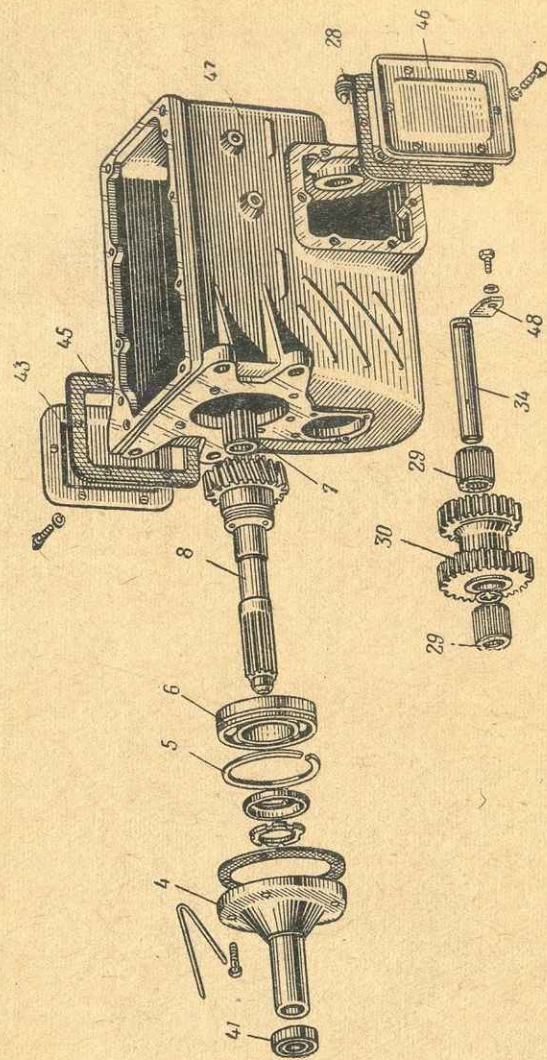


Рис. 53. Картер, первичный вал, шестерня заднего хода (обозначения деталей те же, что и на рис. 52)

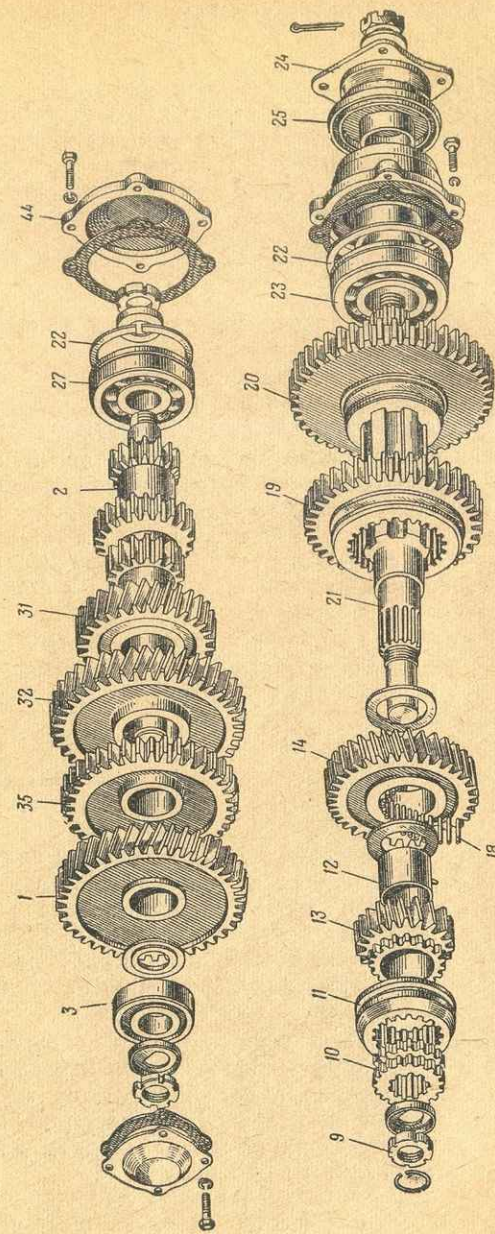


Рис. 54. Промежуточный и вторичный вал (обозначения деталей те же, что и на рис. 52)

тера. Коробка передач крепится четырьмя болтами к картеру сцепления, центрируясь по фланцу крышки 4 подшипника первичного вала.

В левой стенке картера имеется люк для монтажа блока 30 шестерен заднего хода. В правой стенке имеются резьбовая пробка 42 контрольно-заливного отверстия и люк для монтажа коробки отбора мощности привода лебедки (на автомобилях, оборудованных лебедкой). Люки коробки закрываются крышками 46 и 43.

Для слива масла в нижней части задней стенки картера имеется отверстие, закрытое резьбовой пробкой 28, в которой установлен магнит, улавливающий продукты износа.

На крышке картера коробки передач установлен сапун 40, устраняющий возможность повышения давления в коробке при ее нагревании.

Механизм коробки состоит из первичного, промежуточного и вторичного валов с шестернями и подшипниками, блока шестерен заднего хода с осью.

Первичный вал 8 изготовлен заодно с шестерней и зубчатым венцом для муфты включения четвертой, прямой передачи. Вращается он в двух подшипниках. Передний подшипник 41 установлен в расточке фланца коленчатого вала двигателя. Задний подшипник 6 смонтирован в передней стенке картера и закреплен на валу гайкой со стопорной шайбой; он закреплен в стенке картера крышкой 4 и стопорным кольцом 5.

В отверстии крышки 4 имеется маслосгонная резьба, препятствующая попаданию масла в механизм сцепления; собирающееся в полости крышки масло стекает в коробку передач через сточное отверстие в передней стенке картера.

Вторичный вал 21 вращается в подшипнике 7, установленном в гнезде внутри первичного вала, и в подшипнике 23, закрепленном крышкой и стопорным кольцом 22 в стенке картера. В крышке подшипника 23 установлен резиновый каркасный сальник 26, защищенный от грязи отражателем 25. На вторичном валу имеются шлицы, по которым перемещаются каретки шестерни 20 первой передачи и заднего хода и шестерни 19 второй передачи. На цилиндрической части вала вращается на игольчатом подшипнике 18 шестерня 14 третьей передачи. Шестерня 13 пятой передачи, имеющая тонкостенную бронзовую втулку, вращается на стальной втулке 12, напрессованной на вал.

На шлицах передней части вторичного вала закреплена гайкой 9 каретка 10, по зубьям которой перемещается муфта 11 включения четвертой и пятой передач. Муфта может входить в зацепление с зубчатыми венцами шестерни 13 и шестерни первичного вала. Наружный венец шестерни 14 может входить в зацепление с внутренним зубчатым венцом шестерни 19.

Промежуточный вал 2 выполнен заодно с шестернями первой и второй передач и ведущей шестерней блока шестерен заднего хода. На валу, кроме того, шпонками закреплены: шестерня 31

третьей передачи, шестерня 32 пятой передачи, шестерня 1 постоянного зацепления и шестерня 33 для отбора мощности.

Вал вращается в подшипниках 3 и 27, установленных в стенках картера и закрепленных на валу гайками со стопорными шайбами.

На оси 34 на двух подшипниках 29 вращается блок шестерен заднего хода 30. Ось закреплена пластиной 48, привернутой бол-

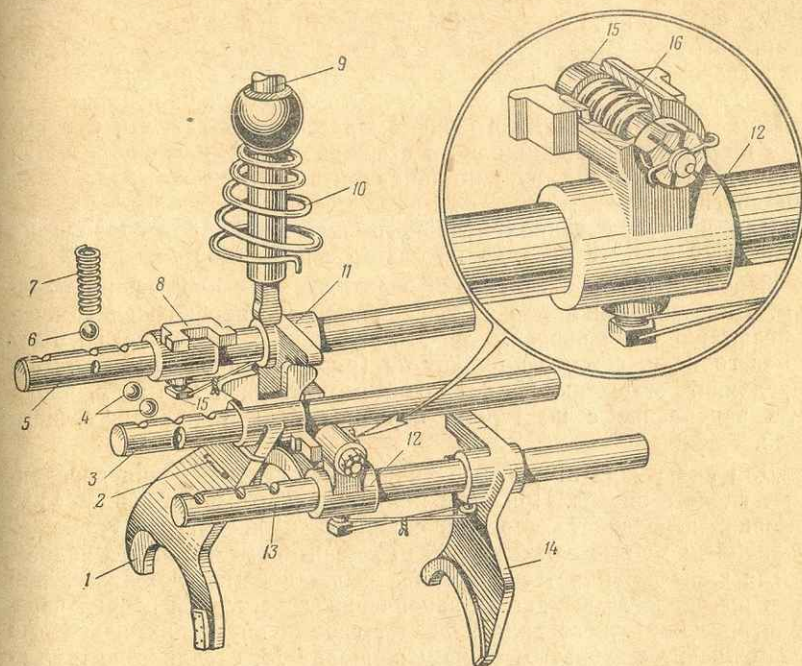


Рис. 55. Механизм переключения передач:

1 — вилка переключения четвертой и пятой передач; 2 — штифт стержня; 3 — стержень переключения четвертой и пятой передач; 4 — шарики замка стержней; 5 — стержень переключения второй и третьей передач; 6 — шарик фиксатора; 7 — пружина фиксатора; 8 — головка переключения второй и третьей передач; 9 — рычаг переключения передач; 10 — пружина рычага; 11 — вилка переключения второй и третьей передач; 12 — головка переключения первой передачи и заднего хода; 13 — стержень переключения первой передачи и заднего хода; 14 — вилка переключения первой передачи и заднего хода; 15 — предохранитель включения заднего хода; 16 — пружина предохранителя

том к картеру. В оси блока имеется с торца отверстие с резьбой для демонтажа. Большая шестерня блока находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней заднего хода промежуточного вала; малая шестерня блока может входить в зацепление с шестерней 20 первой передачи.

Передачи переключаются качающимся рычагом 9 (рис. 55), установленным в сферическом гнезде крышки картера; рычаг прижат с внутренней стороны к гнезду пружиной 10 и удерживается

от проворачивания вокруг оси специальным болтом, ввернутым в верхнюю часть крышки картера коробки.

В крышке картера установлены три стержня 3, 5 и 13 переключения передач с закрепленными на них вилками 1, 11 и 14 и головками 8 и 12. Нижний конец рычага 9 может входить в паз головки 12 стержня переключения первой передачи и заднего хода, головки 8 стержня второй и третьей передач или в паз вилки 1 переключения четвертой и пятой передач. Стержни переключения имеют по три канавки в одной плоскости и фиксируются шариками, нагруженными пружинами 7. Включение только одной передачи (перемещение только одного стержня) обеспечивается замочным устройством, состоящим из штифта 2 и двух пар шариков 4. Зазоры между шариками и штифтом рассчитаны так, что при выводе шарика из канавки одного стержня между ними образуется распор, который фиксирует по канавкам в нейтральном положении два других стержня.

Для предупреждения случайного включения заднего хода на головке 12 имеется предохранитель 15 с пружиной 16.

Передачи в коробке передач переключаются следующим образом. Для включения первой передачи рычаг переключения передвигают вправо и вперед. При этом нижний конец рычага войдет в паз головки, сожмет пружину 35 (рис. 52) предохранителя 36, передвинет стержень 16 с вилкой и шестерней 20 назад, вводя ее в зацепление с шестерней первой передачи промежуточного вала.

Для включения второй передачи рычаг переключения передвигают влево и вперед. При этом нижний конец рычага войдет в паз головки, передвинет стержень с вилкой и введет шестерню 19 в зацепление с шестерней второй передачи промежуточного вала.

Для включения третьей передачи рычаг перемещают назад; при этом шестерня 19 выйдет из зацепления с шестерней второй передачи промежуточного вала и войдет своими внутренними зубьями в зацепление с зубчатым венцом шестерни 14, соединив ее тем самым со вторичным валом.

При переходе с третьей передачи на четвертую рычаг перемещают в нейтральное положение и затем передвигают назад. Тем самым передвигают вперед муфту 11, вводя ее в зацепление с зубчатым венцом шестерни первичного вала; вторичный вал оказывается заблокированным с первичным валом и вращается заодно с ним (прямая передача).

При переходе на пятую передачу рычаг продвигают вперед. Муфта 11 выходит из зацепления с зубчатым венцом шестерни первичного вала и входит в зацепление с зубчатым венцом шестерни 13, блокируя ее тем самым со вторичным валом.

Задний ход включается перемещением рычага из нейтрального положения вправо и назад с дополнительным усилием для сжатия пружины предохранителя. Шестерня 20 входит в зацепление с малой шестерней блока 30 заднего хода.

Уход за коробкой передач

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном обслуживании:

- проверить, нет ли течи из-под крышек, через сальник и пробки коробки передач;

- проверить на привалах или на остановках на ощупь нагрев картера коробки передач; при чрезмерном нагреве, вызывающем ощущение ожога ладони руки, установить причину неисправности и устранить ее;

- проверить во время движения работу коробки передач и легкость переключения передач.

При техническом обслуживании № 1 выполнить работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно проверить:

- уровень масла в картере и при необходимости долить масло до уровня наливного отверстия;

- затяжку болтов крепления коробки передач.

При техническом обслуживании № 2 выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

- заменить смазку в картере; перед заливкой свежей смазки промыть картер керосином;

- промыть воздушные каналы сапуна;

- проверить затяжку гайки фланца вторичного вала; момент затяжки должен быть 20 кгм;

- проверить затяжку болтов крепления коробки передач и крышек подшипников валов коробки.

При демонтаже коробки передач проверить надежность затяжки и фиксации гаек крепления всех подшипников и гайки каретки четвертой и пятой передач на переднем конце вторичного вала. Момент затяжки этой гайки должен быть 12 кгм, при этом вращение шестерен пятой и третьей передач на вторичном валу должно быть свободным.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача (рис. 56) состоит из пяти карданных валов открытого типа и промежуточной опоры 4. Карданные валы привода переднего моста 1, среднего моста 6, заднего моста 3 и 5 конструктивно одинаковы и отличаются один от другого только длиной труб и размерами вилок и фланцев. Каждый карданный вал (рис. 57) состоит из двух шарниров и тонкостенной трубы 4, к которой приварены шлицевой конец 29 и глухая вилка 22 шарнира.

Карданный шарнир состоит из фланца-вилки 20 и вилки 22 (глухой) или 10 (скользящей), соединенных между собой крестовиной 17. Шипы крестовины входят в проушины вилок, где на них установлены игольчатые подшипники 15.

Подшипник удерживается опорной пластиной 12, прикрепленной к вилке двумя болтами, стопорящимися отогнутыми усиками общей пластины-замка 13. Выступ на пластине 12 входит в паз на

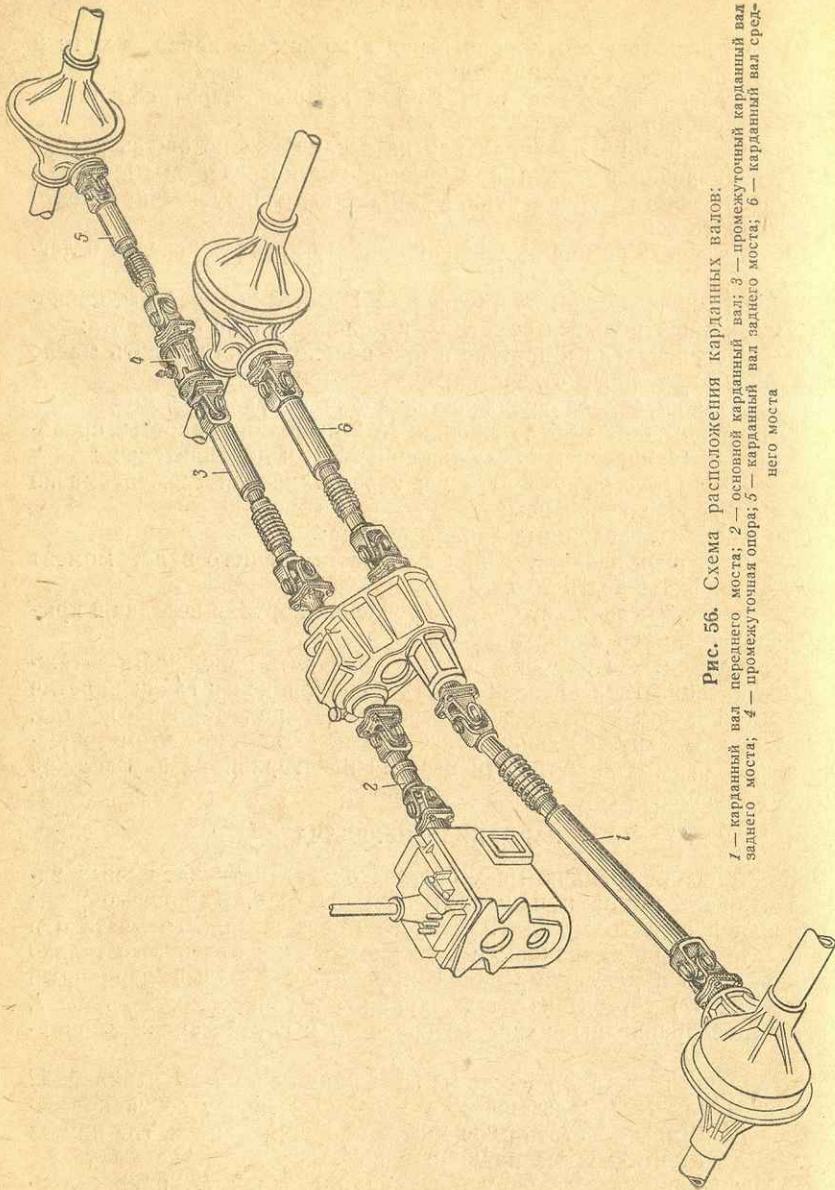


Рис. 56. Схема расположения карданных валов:

1 — карданный вал переднего моста; 2 — основной карданный вал; 3 — промежуточный карданный вал заднего моста; 4 — промежуточная опора; 5 — карданный вал заднего моста; 6 — карданный вал среднего моста

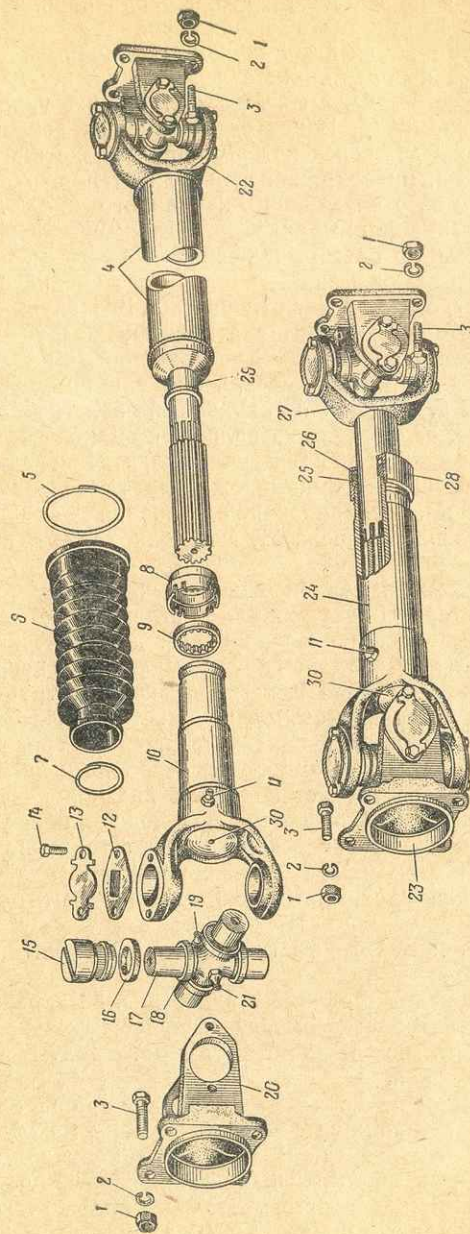


Рис. 57. Карданные валы:

1 — гайка; 2 — шайба пружинная; 3 и 14 — болты; 4 — тонкостенная труба; 5 и 7 — кольца муфты; 6 — резиновая муфта; 8 — обойма сальника; 9, 16 и 25 — сальники; 10 и 24 — скользящие вилки; 11 и 19 — масляники; 12 — опорная пластина; 13 — масляник; 15 — подшипник; 17 — крестовина кардана; 18 — держатель сальника; 20 и 23 — фланцевые вилки; 21 — предохранительный клапан; 22 — глухая вилка; 26 — шайба сальника; 27 — вал карданный основной; 28 — колпак сальника; 29 — шлицевой конец; 30 — заглушка

торце подшипника и не допускает его проворачивания в вилке. Подшипник состоит из стакана и 29 тонких роликов — иголок, удерживаемых в стакане шайбой и колпачком с войлочным сальником.

Смазка подается к подшипникам через масленку 19 по двум каналам в теле крестовины. От вытекания смазка удерживается пробковыми сальниками 16. В центре крестовины свернут предохранительный клапан 21, через который при смазке шарнира выходит излишек масла, предохраня сальники от повреждения.

Подвижное шлицевое соединение карданного вала допускает необходимое изменение длины вала при взаимном перемещении агрегатов автомобиля во время движения.

Для удержания смазки и защиты шлицевого соединения от загрязнения служат сальник 9 и заглушка 30. В заглушке имеется отверстие, через которое выходит в атмосферу воздух во время смазки или при перемещении вилки, предохраня тем самым сальник от повреждения. Шлицевое соединение защищается от грязи резиновой муфтой 6. Основной карданный вал, изображенный в нижней части рис. 57, состоит из вала 27 с вилкой заднего шарнира. На его шлицы надета скользящая вилка 24 переднего шарнира. Шлицевое соединение смазывается через масленку 11. Для удержания смазки и предохранения соединения от загрязнения в вилке 24 установлена заглушка 30, а в колпаке 28 — войлочный сальник 25.

На всех карданных валах подвижные шлицевые соединения располагаются со стороны ведущих валов агрегатов.

Карданные валы в сборке с шарнирами динамически сбалансированы (допустимый дисбаланс 70 г·см). Дисбаланс исправляется приваркой рельефной сваркой пластин по концам трубы вала и подкладыванием пластин под стопорные пластины. Несбалансированность карданного вала приводит к снижению срока службы вала и соединяемых им механизмов. При разборке и последующей сборке карданных валов следует обращать внимание на совпадение в одной плоскости осей отверстий под подшипники у вилок и стрелок, выбитых на валу и скользящей вилке, а также на правильную постановку на свои места балансировочных пластин. Масленки крестовин для удобства смазки должны быть обращены в сторону вала.

При замене вилок или трубы карданный вал должен подвергаться балансировке.

Промежуточная опора карданного вала (рис. 58) крепится болтами к верхнему реактивному рычагу на правом кожухе среднего моста и центрируется по двум штифтам 16. Болты крепления шплинтуются проволокой.

В картере 11 опоры на двух подшипниках 7 вращается вал 10. Внутренние кольца подшипников зажаты на валу между его буртиками и ступицей фланцев 1. В наружные кольца упираются крышки 3, под которыми поставлены регулировочные прокладки 4.

В крышках подшипников промежуточной опоры установлены сальники 2. Маслоотгонные шайбы 5 и 12, имея винтовые канавки

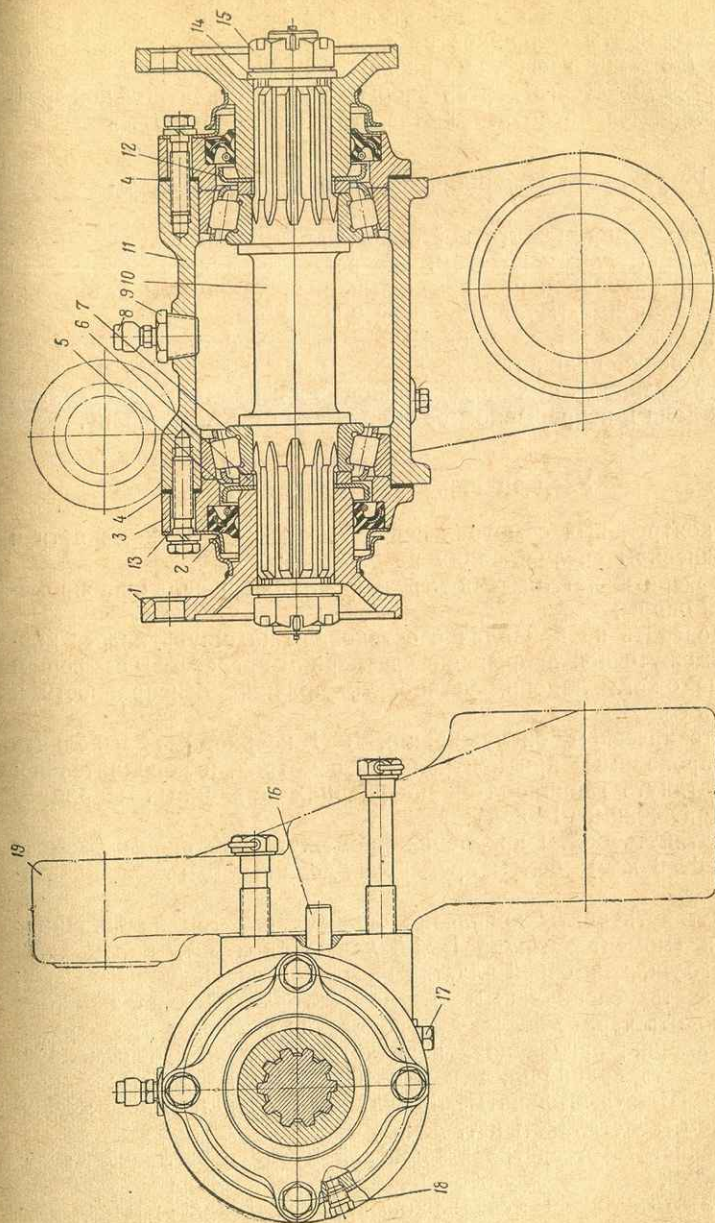


Рис. 58. Промежуточная опора карданного вала.

1 — фланец; 2 — сальник; 3 — крышка подшипника; 4 — регулировочные прокладки; 5 — передняя маслоотгонная шайба; 6 — упорная шайба; 7 — подшипник; 8 — сальник; 9 — пробка наливного отверстия; 10 — вал промежуточной опоры; 11 — картер; 12 — задняя маслоотгонная шайба; 13 — отражатель; 14 — шайба; 15 — гайка; 16 — штифт; 17 — сливная пробка; 18 — контрольная пробка; 19 — масленка; 20 — верхний реактивный рычаг.

с различным направлением, ограничивают доступ масла к сальникам. Для различия шайбы клеймятся надписями «Передняя», «Задняя». Для защиты сальников от грязи служат отражатели 13 на фланцах 1 и защитные кольца на крышках подшипников.

Масло заливается в картер опоры до уровня контрольной пробки 18. Сливается масло через отверстие под пробку 17.

Регулировка подшипников промежуточной опоры

Подшипники промежуточной опоры карданного вала установлены с предварительным натягом. Они регулируются подбором регулировочных прокладок под крышками подшипников. Регулировочные прокладки имеют толщину 0,05; 0,1; 0,2 мм.

Крутящий момент, необходимый для проворачивания вала после регулировки подшипников, должен быть 0,04—0,09 кгм. Проверка отрегулированных подшипников производится при снятых фланцах вала и непрерывном вращении вала в одну сторону.

Уход за карданной передачей

При контрольных осмотрах перед выездом из парка, в пути и при ежедневном обслуживании необходимо:

- проверить, нет ли течи через прокладки и сальники промежуточной опоры;

- проверить на привалах и остановках на ощупь нагрев картера промежуточной опоры; при чрезмерном нагреве, вызывающем ощущение ожога ладони, установить причину неисправности и устранить ее.

При техническом обслуживании № 1 необходимо выполнить работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно:

- подтянуть гайки болтов на фланцах карданных шарниров (момент затяжки 9—12 кгм);

- подтянуть болты крепления промежуточной опоры (момент затяжки 6—8 кгм); болты крепления должны быть зашплинтованы;

- подтянуть болты крепления опорных пластин подшипников крестовин (момент затяжки 1—1,5 кгм); законтрить болты загипсом одного ушка замочной пластины к грани головки каждого болта;

- смазать специальным маслом игольчатые подшипники; масло вводить через масленку до появления его через предохранительный клапан; при эксплуатации автомобиля по грязным дорогам смазывать подшипники через 400—500 км пробега; запрещается смазывать игольчатые подшипники консистентной смазкой (солидол, констатином и т. д.);

- очистить отверстия в защитной муфте и заглушке скользящей вилки;

- смазать шлицевые соединения карданных валов; масло вводить до появления его из отверстия в заглушке скользящей вилки;

- проверить количество масла в промежуточной опоре и добавить его до уровня контрольного отверстия;

- промыть воздушные каналы сапуна промежуточной опоры.

При техническом обслуживании № 2 выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

- заменить масло в картере промежуточной опоры; перед заливкой масла промыть картер керосином;

- проверить величину предварительного натяга подшипников промежуточной опоры и при необходимости отрегулировать натяг;

- проверить люфт крестовины в подшипниках: при наличии радиального (бокового) и торцового люфта разобрать шарнир и проверить состояние подшипников и крестовин;

- проверить зазор шлицевого соединения; при большом зазоре вследствие износа шлицев необходимо заменить вал.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка (рис. 59 и 60) двухступенчатая. Она подвешена на четырех шпильках к поперечине рамы автомобиля. На шпильки надеты резиновые подушки. При затяжке гаек шпилек сжатие подушек ограничивается распорной втулкой.

Механизм раздаточной коробки смонтирован в литом разъемном картере 47 (рис. 59). В картере имеется съемная задняя крышка 46, центрируемая по двум установочным штифтам 71 и привернутая болтами к картеру.

Первичный вал 14 вращается на подшипниках, установленных в стенке картера (передний) и расточке шестерни 32 вторичного вала (задний). Подшипник 18 закрыт крышкой 17 с сальником 13. На первичном валу установлены ведущая шестерня 21 и шестерня 22 первой и второй передач.

Шестерня 21 с запрессованной в ее ступицу втулкой свободно вращается на стальной втулке 12, закрепленной штифтом на первичном валу; осевые перемещения шестерни ограничиваются буртиком втулки 12 и опорной шайбой 19.

Для включения первой передачи шестерню 22 перемещают по шлицам вала 14 вилкой 67 вправо до зацепления с шестерней 49 первой передачи промежуточного вала, а для включения второй передачи — влево до зацепления с внутренними зубьями шестерни 21. Вилка 67 накинута на резьбу штока 63 и закреплена стопорным болтом. Место выхода штока из картера уплотнено сальником. Шток удерживается шариком 64 фиксатора в трех положениях, соответствующих включению первой передачи, нейтральному положению и включению второй передачи.

Промежуточный вал 50 вращается на двух подшипниках 9 и 38, закрепленных на валу гайками 36 и закрытых крышками 10 и 37. На вал посажены: на конических шлицах ведомая шестерня 51 и ведущая шестерня 39 привода среднего и заднего мостов и на шпонке — ведомая шестерня 49 первой передачи. На переднем

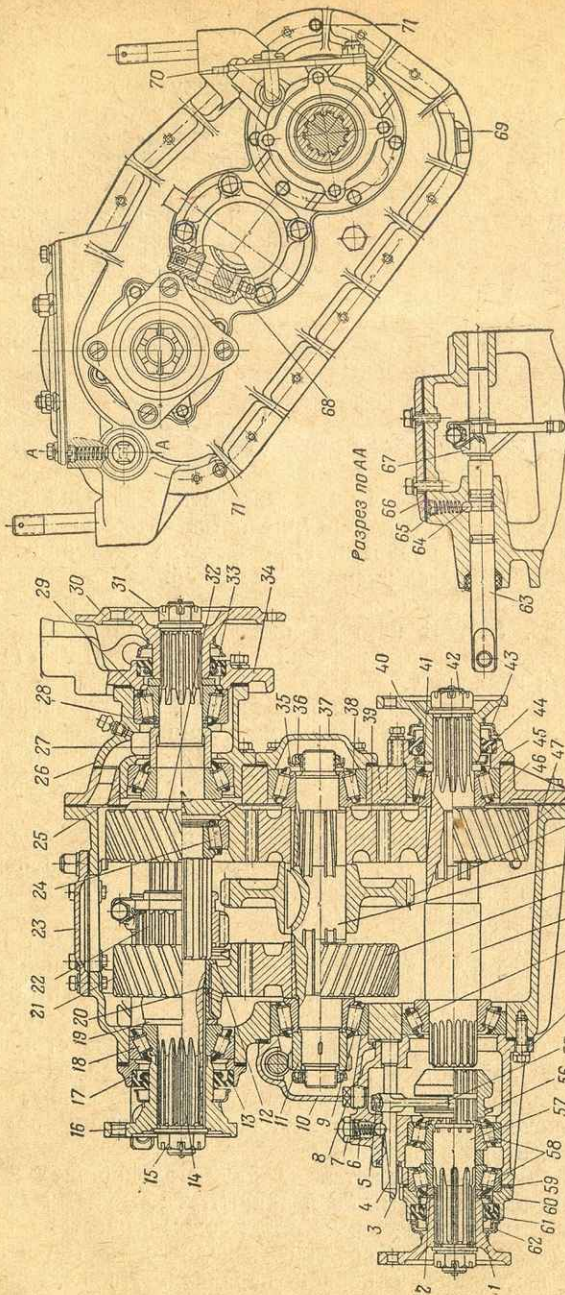


Рис. 59. Раздаточная коробка:

1 — стопорный винт вилок; 2 — пружины фиксаторов штоков; 3 — шток вилок включения переднего моста; 4 и 64 — шарик фиксатора штока; 5 — конические роликовые подшипники; 6 и 65 — крышки подшипников; 7 и 66 — пробки пружин фиксаторов; 8 — пробок; 9, 18, 24, 25, 29, 38, 41, 53 и 59 — валы; 10, 17, 37, 45 и 60 — крышки подшипников; 11 — шестерня привода спидометра; 12 — втулка ведущей шестерни; 13, 33, 44 и 61 — сальники; 14 — первичный вал; 15, 31, 36 и 42 — гайки; 16 — фланец; 19 — опорная шайба; 20 — стакан подшипников; 27 — распорная втулка подшипников; 28 — регулировочные шайбы; 30 — фланец крепления тормозной диска и второго передатка; 32 — шестерня втулки первичного вала; 34 и 62 — отжиматели сальников; 35 — шайба; 39 — ведущая шестерня промежуточного вала; 40 — фланец крепления карданного вала среднего вала; 43 — шестерня первой передачи привода промежуточного вала; 47 — картер; 48 — ведомая шестерня промежуточного вала; 50 — промежуточный вал; 51 — ведомая шестерня промежуточного вала; 52 — вал привода среднего моста; 54 — картер вала привода переднего моста; 55 — вилка муфты включения переднего моста; 56 — муфта включения переднего моста; 57 — вал привода переднего моста; 58 — регулировочные прокладки; 59 — сливная пробка; 60 — рычаг включения переднего моста; 61 — штифт метры; 62 — сливная пробка; 63 — рычаг включения переднего моста; 64 — штифт

Рис. 59. Раздаточная коробка:

1 — фланец крепления карданного вала переднего моста; 2 — маслоотгонная шайба; 3 — шток вилок включения переднего моста; 4 и 64 — шарик фиксатора штока; 5 — конические роликовые подшипники; 6 и 65 — крышки подшипников; 7 и 66 — пробки пружин фиксаторов; 8 — пробок; 9, 18, 24, 25, 29, 38, 41, 53 и 59 — валы; 10, 17, 37, 45 и 60 — крышки подшипников; 11 — шестерня привода спидометра; 12 — втулка ведущей шестерни; 13, 33, 44 и 61 — сальники; 14 — первичный вал; 15, 31, 36 и 42 — гайки; 16 — фланец; 19 — опорная шайба; 20 — стакан подшипников; 27 — распорная втулка подшипников; 28 — регулировочные шайбы; 30 — фланец крепления тормозной диска и второго передатка; 32 — шестерня втулки первичного вала; 34 и 62 — отжиматели сальников; 35 — шайба; 39 — ведущая шестерня промежуточного вала; 40 — фланец крепления карданного вала среднего вала; 43 — шестерня первой передачи привода промежуточного вала; 47 — картер; 48 — ведомая шестерня промежуточного вала; 50 — промежуточный вал; 51 — ведомая шестерня промежуточного вала; 52 — вал привода среднего моста; 54 — картер вала привода переднего моста; 55 — вилка муфты включения переднего моста; 56 — муфта включения переднего моста; 57 — вал привода переднего моста; 58 — регулировочные прокладки; 59 — сливная пробка; 60 — рычаг включения переднего моста; 61 — штифт метры; 62 — сливная пробка; 63 — рычаг включения переднего моста; 64 — штифт

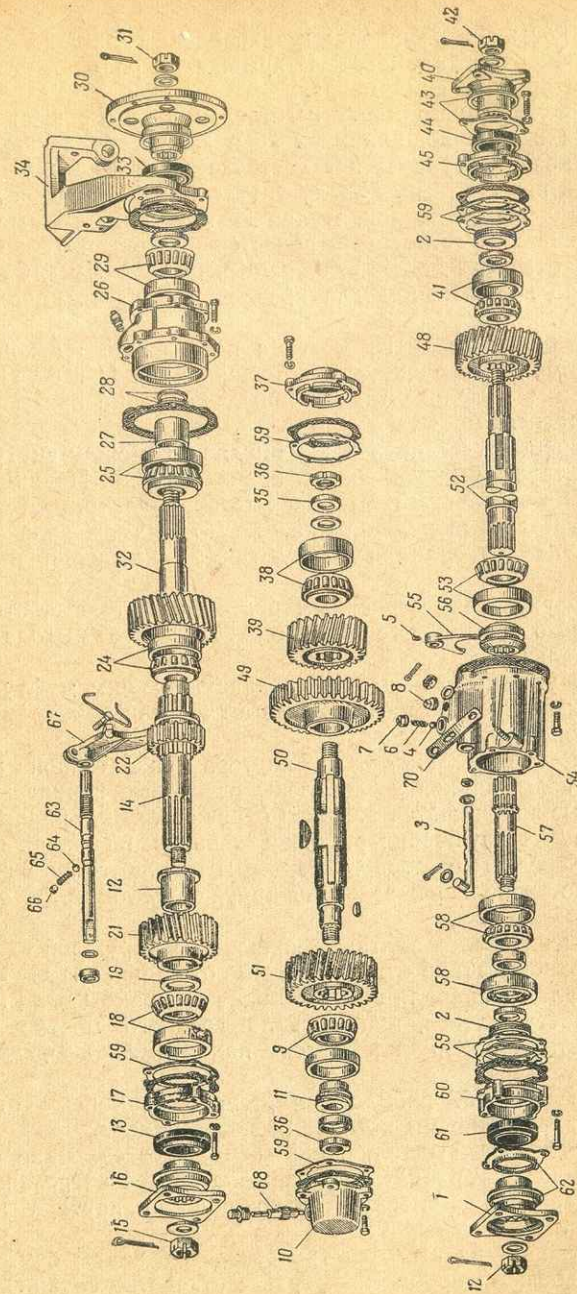


Рис. 60. Механизм раздаточной коробки (обозначения деталей те же, что и на рис. 59)

конце вала посажена на шпонке и закреплена гайкой ведущая шестерня 11 привода спидометра. В крышке 10 размещена ведомая шестерня 68 привода спидометра.

Вал привода заднего моста изготовлен заодно с шестерней 32 и вращается в двух подшипниках 25 и 29, установленных в стакане 26. Стакан центрируется в расточке задней крышки картера и крепится к ней болтами. Между внутренними кольцами подшипников поставлены распорная втулка 27 и регулировочные шайбы 28. К подшипникам вала масло подается шестерней 32 через окно в крышке картера и канал в стакане. Крышка 34 стакана является одновременно кронштейном для крепления рычагов колодок ручного тормоза.

Вал 52 привода среднего моста с посаженной на конических шлицах шестерней 48 вращается в подшипниках 41 и 53. Передний конец вала имеет эвольвентные шлицы для соединения с валом 57 привода переднего моста.

Вал 57 вращается в двух подшипниках 58, между внутренними кольцами которых установлена распорная втулка. Подшипники 58 установлены в отдельном картере 54, который центрируется в картере 47 по гнезду для подшипника 53. По шлицам вала 57 передвигается с помощью вилки 55 муфта 56 включения переднего моста.

Вилка 55 укреплена стопорным болтом на штоке 3, отогнутый конец которого соединен с рычагом 70. Место выхода штока уплотнено сальником.

Шарик 4 удерживает шток и связанную с ним муфту в двух положениях: или только на шлицах вала 57, или одновременно на шлицах валов 57 и 52.

В местах выхода валов из картера раздаточной коробки в крышках подшипников установлены резиновые каркасные сальники, которые защищаются от грязи отражателями, приваренными к фланцам. Для улучшения работы сальников на валах привода переднего и среднего мостов установлены маслоотгонные шайбы 2. Шайбы имеют небольшой зазор по наружному диаметру с крышками.

При вращении валов винтовые канавки на наружной цилиндрической поверхности шайб отгоняют масло от сальников внутрь картера. Направление спирали винтовой канавки шайбы вала привода переднего моста — левое, шайбы вала среднего моста — правое. Шайбы соответственно клеймятся надписями «Передняя» и «Задняя».

Сальники валов 57 и 52 дополнительно защищены от грязи кольцами, закрепленными крышками подшипников.

Чтобы исключить выдавливание масла через сальники при повышении давления в раздаточной коробке при ее нагревании, введен сапун, сообщающий внутреннюю полость картера коробки с атмосферой.

В крышке картера имеются три отверстия, закрываемые коническими резьбовыми пробками. Верхнее отверстие служит для за-

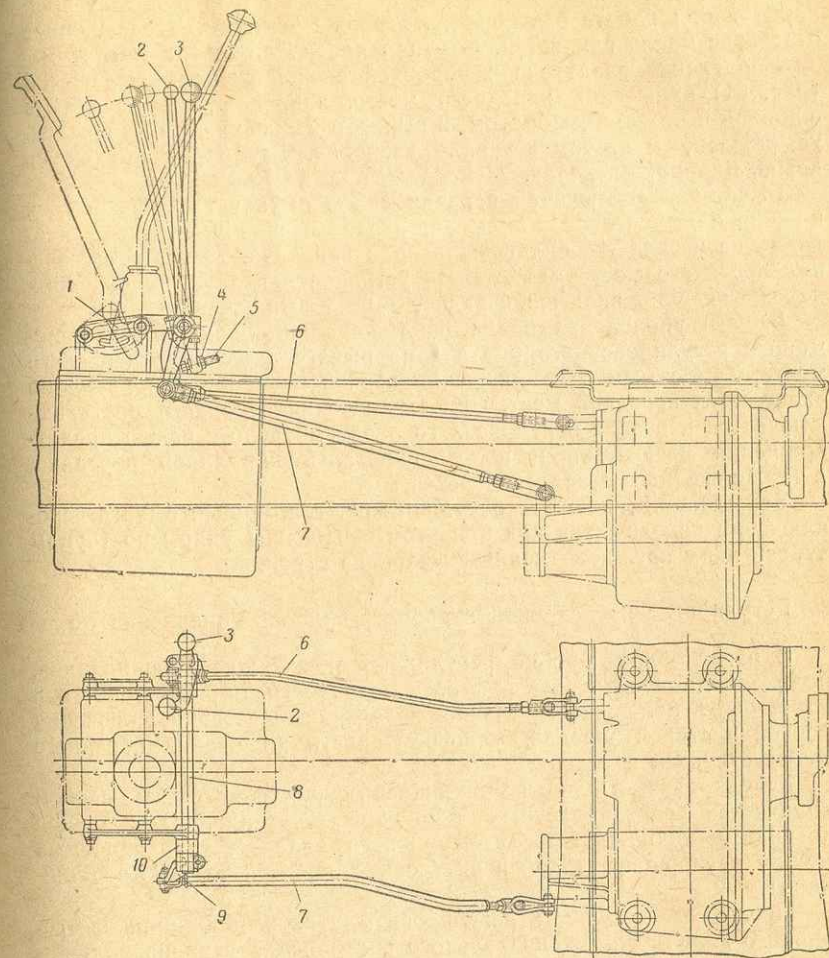


Рис. 61. Управление раздаточной коробкой:

1 — кронштейн вала рычагов управления; 2 — рычаг переключения передач; 3 — рычаг включения переднего моста; 4 — контргайка регулировочного болта; 5 — регулировочный болт; 6 — тяга переключения передач; 7 — тяга включения переднего моста; 8 — вал рычагов управления раздаточной коробкой; 9 — поводок тяги включения переднего моста; 10 — кольцо

ливки масла и как контрольное при работе раздаточной коробки с односкоростной коробкой отбора мощности. Среднее отверстие является контрольным для проверки уровня масла в раздаточной коробке при работе без коробки отбора мощности. Через нижнее отверстие масло сливается. Сливная пробка снабжена магнитом.

Управление раздаточной коробкой осуществляется рычагом 3 (рис. 61) включения переднего моста, закрепленным на валу 8 шпонкой и стопорным болтом, и рычагом 2 переключения передач, установленным на том же валу свободно. Вал 8 расположен на крышке коробки передач.

Рычаг 2 переключения передач может быть установлен в трех положениях: переднее — включена первая передача, среднее — нейтральное и заднее — включена вторая передача. Рычаг 3 включения переднего моста может быть установлен в двух положениях: переднее — мост включен и заднее — мост выключен.

Рычаги управления раздаточной коробки заблокированы с помощью регулировочного болта 5 на рычаге включения переднего моста. Тем самым при включении первой передачи одновременно включается передний мост. При выключении переднего моста выключается и первая передача. Это предусмотрено с целью предотвращения перегрузки и поломки деталей карданной передачи, а также среднего и заднего мостов.

Запрещается включать передний мост с помощью рычага переключения передач, так как при этом неизбежны удары по торцам зубьев и их преждевременный выход из строя.

Регулировка раздаточной коробки и привода управления ею

В раздаточной коробке регулируются: затяжка подшипников, положение торцов зубьев шестерен первичного, промежуточного и вторичного валов, нейтральное положение шестерни включения первой и второй передач, одновременность включения переднего моста и первой передачи.

Регулировка затяжки подшипников осуществляется изменением количества регулировочных прокладок, устанавливаемых под крышками подшипников (у вторичного вала — устанавливаемых между распорной втулкой и внутренней обоймой заднего подшипника).

Прежде всего нужно отрегулировать затяжку подшипников вторичного вала после окончательного закрепления стакана подшипников на крышке картера раздаточной коробки. Все остальные подшипники регулируются изменением количества прокладок под крышками подшипников. Тонкие прокладки имеют толщину 0,05 и 0,1 мм. Регулировать затяжку подшипников 58 (рис. 59) вала привода переднего моста можно при снятом картере вала привода переднего моста.

Момент прокручивания первичного и вторичного валов, а также вала привода переднего моста при регулировке затяжки подшипников должен быть 0,05—0,13 кгм.

Положение торцов зубьев шестерен первичного, вторичного и промежуточного валов устанавливается после регулировки подшипников. Для этого необходимо изменить толщину прокладок под крышками подшипников промежуточного вала с обеих сторон; уменьшая толщину прокладок с одной стороны, следует на столько же увеличить толщину прокладок с другой стороны. Регулировка считается законченной, если расстояние от одной шестерни до другой по их торцам в обоих рядах шестерен не будет одинаковым.

Нейтральное положение шестерни 22 (рис. 59) включения первой и второй передач на первичном валу регулируется ввертыванием штока в вилку до соприкосновения торцов шестерен 22 и 21 при фиксации штока шариком 64 в нейтральном положении; после этого шток вывертывается на $\frac{1}{3}$ —1 оборот при обязательном соблюдении параллельности оси отверстия в штоке под палец плоскости верхнего люка. После установки вилки в нужное положение ее стопорный болт затягивается и зашплинтовывается.

Одновременность включения первой передачи раздаточной коробки и переднего моста достигается регулировкой положения болта 5 (рис. 61), ввернутого в нижний конец рычага включения переднего моста. Перед регулировкой необходимо включить передний мост и первую передачу в раздаточной коробке (полное включение определяется по щелчку шарика фиксатора, когда он попадает в выточку на штоке) и замерить расстояние от метки, выбитой керном на нижней стороне штока 63 (рис. 59) до обработанного торца бобышки картера. Это расстояние должно быть 40 мм (рекомендуется проверять скалкой — калибром), затем надо отделить тягу 6 (рис. 61) от штока вилки переключения передач и установить шток в положение включения первой передачи, отделить тягу 7 от рычага включения переднего моста и установить ее шток в положение включения переднего моста. После этого рычаг 2 переключения передач следует поставить вперед под углом 25° к вертикальному положению рычага и, вращая резьбовую вилку тяги 6, соединить ее со штоком вилки переключения передач; поставить рычаг 3 включения переднего моста вперед под углом 15° к вертикальному положению рычага и, вращая резьбовую вилку тяги 7, соединить ее с рычагом включения переднего моста. Наконец, ввертывать регулировочный болт 5 рычага 3 до соприкосновения головки болта с бобышкой рычага 2, надежно законтрив его гайкой 4.

После регулировки надо затянуть контргайки крепления вилок на тягах и зашплинтовать все соединительные пальцы.

Уход за раздаточной коробкой

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании необходимо:

— проверить, нет ли течи из-под крышек, в местах соединения деталей, через сальники и пробки раздаточной коробки;

— проверить на ощупь нагрев картера раздаточной коробки; при чрезмерном нагреве определить причину этого и устранить неисправность;

— проверить во время движения работу раздаточной коробки.

При техническом обслуживании № 1 необходимо выполнить работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно:

— проверить уровень масла в картере и при необходимости долить масло до уровня наливного отверстия;

— смазать опоры валика рычагов управления раздаточной коробкой.

При техническом обслуживании № 2 необходимо выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

— заменить масло; перед заливкой масла промыть картер керосином;

— промыть воздушные каналы сапуна; засорение их может вызвать повышение давления в картере коробки, что послужит причиной течи;

— проверить затяжку гаек крепления раздаточной коробки и крышек подшипников валов коробки;

— проверить затяжку гаек крепления фланцев (момент затяжки должен быть 15 кгм).

ЗАДНИЙ, СРЕДНИЙ И ПЕРЕДНИЙ МОСТЫ

Все три моста автомобиля ведущие. Колеса переднего моста управляемые. Каждый мост представляет собой пустотелую балку, в которой размещены главная передача, дифференциал и привод колес. Главные передачи и дифференциалы мостов взаимозаменяемые.

Балки всех мостов (рис. 62) разъемные в вертикальной плоскости. Они состоят из картера 18, крышки картера 20 и кожухов полуосей 24. В стыке картера и крышки помещена прокладка 19 из специального картона; толщина прокладки в свободном состоянии 0,2 мм.

Картеры и крышки картеров всех мостов одинаковы, за исключением картера переднего моста, на котором имеется площадка для крепления левой передней рессоры.

Для увеличения жесткости картера имеются ребра. В картере расточено гнездо для стакана 5 в сборе с подшипниками и ведущей шестерней 9 главной передачи. Прилив внутри картера служит опорой для неразборного подшипника 10. С внутренней стороны картера и крышки проточены гнезда, в которые запрессованы наружные кольца подшипников 28 дифференциала.

Для заливки масла в картер предусмотрено отверстие, являющееся одновременно и контрольным. Для слива масла служит отверстие в нижней части крышки картера. Все отверстия закрываются пробками с конической резьбой. Сливная пробка снабжена

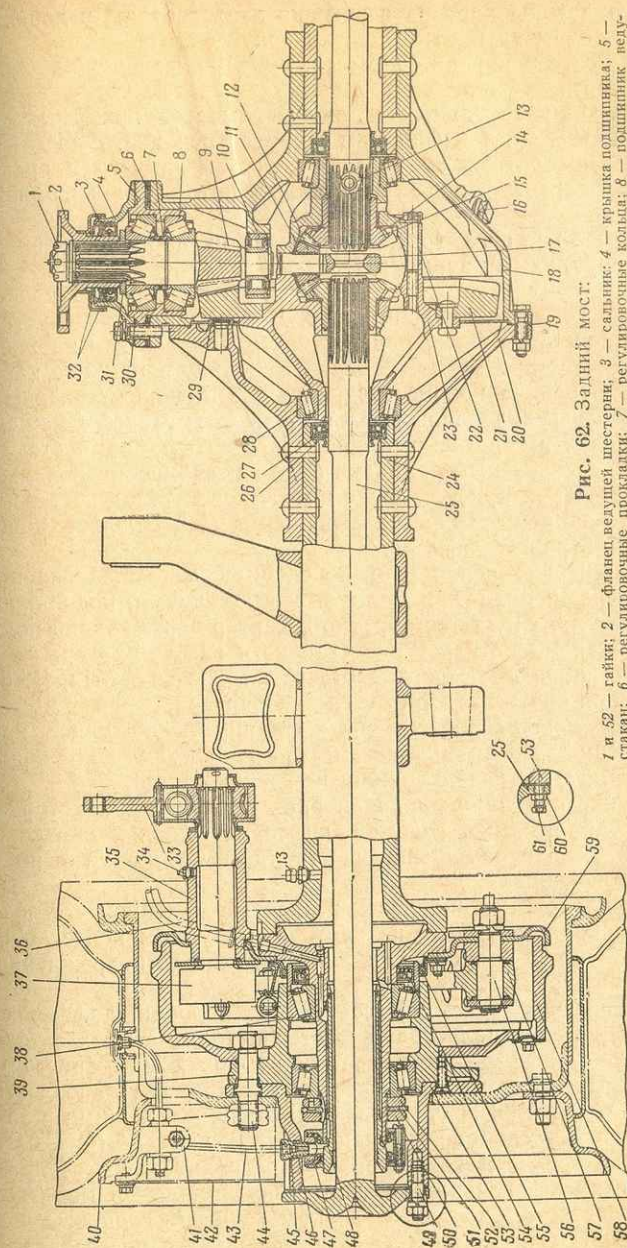


Рис. 62. Задний мост.

1 и 52 — гайки; 2 — фланец ведущей шестерни; 3 — сальник; 4 — крышка подшипника; 5 — стакан; 6 — регулировочные прокладки; 7 — регулировочные кольца; 8 — подшипник ведущей шестерни; 9 — ведущая шестерня; 10 — задний подшипник ведущей шестерни; 11 — опорная шайба сателлита; 12 — сателлит; 13 — сапун; 14 — опорная шайба полуосевой шестерни; 15 — полуосевая шестерня; 16 — пробка контрольного отверстия; 17 — крестовина дифференциала; 18 — левая чашка дифференциала; 19 — прокладка; 20 — крышка картера моста; 21 — правая чашка дифференциала; 22 — подшипник; 23 — регулировочный рычаг; 24 — кожух полуоси; 25 — полуось; 26 — наплавка; 27 — стакан; 28 — подшипник; 29 — регулировочные кольца; 30 — прокладка; 31 — опора; 32 — труба для воздуха; 33 — разжимной кулак; 34 — масленка; 35 — кронштейн разжимного кулака; 36 — шланг для подвода воздуха к дифференциалу; 37 — разжимной кулак; 38 — подшипник; 39 — ступица колеса; 40 — наружный обод колеса; 41 — запорный край; 42 — защитный кожух; 43 — труба для воздуха; 44 — шпилька крепления полуоси; 45 — шпилька крепления полуоси; 46 — уплотнительное кольцо; 47 — головка подвода воздуха; 48 — напайка; 49 — наружный обод колеса; 50 и 60 — контргайки; 51 — замочная шайба; 53 — крышка ступицы; 54 — внутренний сальник; 55 — ось колодки; 56 — ось колодки тормоза; 57 — тормозной барабан; 59 — защитный диск тормоза; 61 — болт-съемник

магнитом. В горловины картера и крышки запрессованы и дополнительно приклепаны трубчатые кожухи полуосей.

К правому кожуху переднего моста приварена подушка для крепления рессоры.

К фланцам кожухов заднего и среднего мостов прикреплены на шпильках цапфы 48, а к фланцам кожухов переднего моста — шаровые опоры поворотных кулаков. К кожухам заднего и среднего мостов приварены рычаги реактивных штанг балансирной подвески.

Главная передача (рис. 63) состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями.

Ведущая шестерня 9 главной передачи, выполненная заодно с валом, вращается в трех подшипниках. Два подшипника 8 установлены в стакане 5, а третий подшипник 10 напрессован на хвостовую часть шестерни и имеет свободную посадку в приливе картера моста. Внутренние кольца подшипников 8 и поставленные между ними два регулировочных кольца 7 зажаты гайкой 1 между ступицей фланца 2 и торцом шестерни. Между фланцами стакана 5 и картера поставлены прокладки 6 для регулировки положения ведущей шестерни при установке в мост новой пары шестерен.

В крышке 4 запрессован резиновый каркасный сальник 3, защищенный грязеотражателями 32.

При вращении шестерен масло по специально выполненному каналу в картере попадает в полость между двумя подшипниками 8 и, смазав их, сливается обратно в картер через задний подшипник и специальные отверстия в стакане и гнезде картера.

На фланце стакана имеются два отверстия с резьбой $M12 \times 1,75$, используемые при снятии стакана с гнезда картера.

Ведомая шестерня 21 приклепана к фланцу левой чашки коробки дифференциала и вращается вместе с ней в двух подшипниках 28 (см. рис. 62). Эти подшипники не регулируются.

К крышке картера приклепана опорная пластина 29, которая ограничивает деформацию ведомой шестерни 21 при передаче большой нагрузки и перемещении шестерни из-за люфта в подшипниках дифференциала.

В кожухах полуоси установлены резиновые сальники 27, препятствующие попаданию масла из картера в ступицы колес. Направляющее кольцо 26 полуоси защищает сальник от повреждения при установке полуоси 25.

Дифференциал (рис. 64) состоит из коробки дифференциала, двух конических полуосевых шестерен 15 и четырех сателлитов 12. Коробка дифференциала состоит из чашек 22 (см. рис. 62) и 23, соединенных болтами. Полуосевые шестерни установлены в гнездах чашек коробки, а сателлиты, находящиеся с ними в зацеплении, вращаются свободно на шипах крестовины 17 (рис. 64). Для уменьшения трения между опорными поверхностями сателлитов и полуосевых шестерен и коробки дифференциала установлены стальные термически обработанные шайбы 14 и 11. Торцовые поверхности сателлитов и их шайб — сферические, что обеспечивает

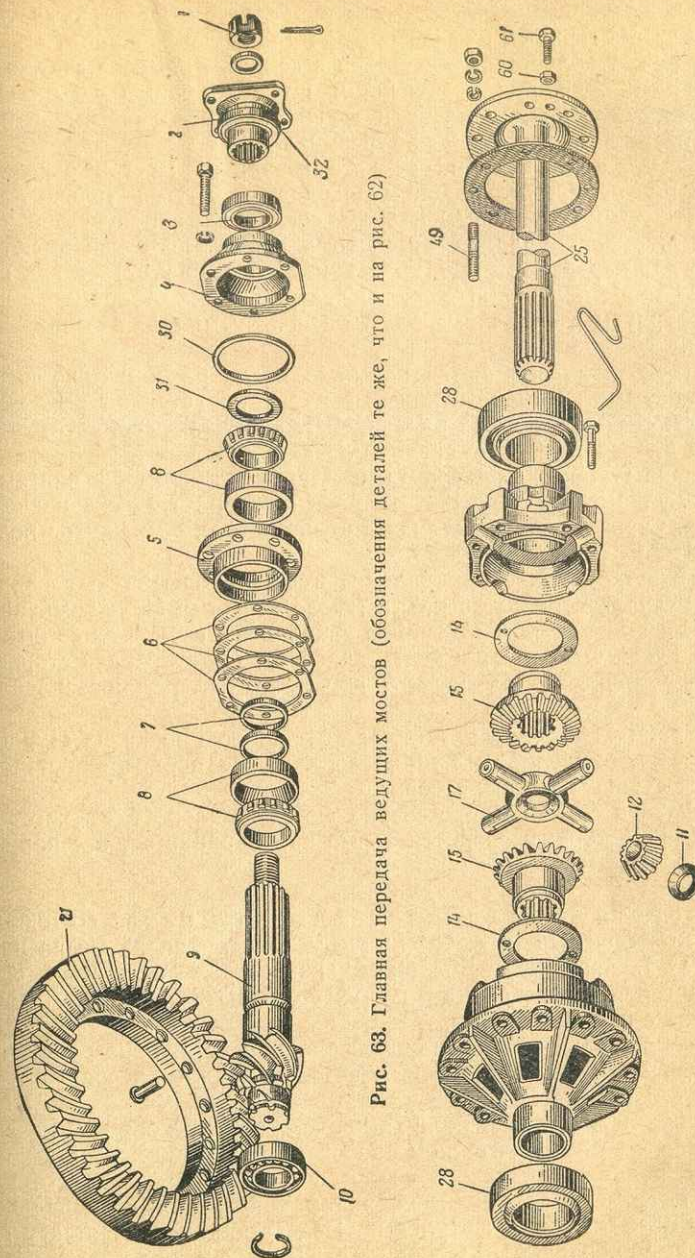


Рис. 63. Главная передача ведущих мостов (обозначения деталей те же, что и на рис. 62)

Рис. 64. Дифференциал и полуось заднего моста (обозначения деталей те же, что и на рис. 62)

правильное зацепление сателлитов с полуосевыми шестернями. Зазор между шестернями дифференциала проверяется щупом, вставленным между полуосевой шестерней и ее шайбой. Зазор считается нормальным, если при вставленном щупе толщиной 0,8 мм шестерни заклиниваются. Смазка к трущимся поверхностям поступает через окна в коробке дифференциала.

Привод к колесам среднего и заднего мостов осуществляется полуосями, отличающимися одна от другой только длиной. Полуось шлицеванным концом соединена с полуосевой шестерней дифференциала. На наружных концах полуосей имеются фланцы для передачи усилия крышкам 53 (см. рис. 62) ступиц колес. Во фланце полуоси выполнены два резьбовых отверстия, в которые ввернуты специальные болты, используемые для вынимания полуоси.

Полуоси устанавливаются на место после разборки по клеймам, выбитым на торце фланцев с наружной стороны. Клейма означают: «ЗПР» — задняя правая, «ЗЛ» — задняя левая, «СПР» — средняя правая и «СЛ» — средняя левая.

Крышка ступицы привернута к фланцу ступицы 39 винтами; в ней имеется отверстие для установки штуцера головки подвода воздуха. Ступицы колес установлены на цапфах 48 кожухов полуосей на двух подшипниках 38.

Внутренние кольца подшипников имеют скользящую посадку; наружные кольца запрессованы в гнезда ступицы. Наружный подшипник, а вместе с ним и ступица закреплены гайкой 52 со штифтом, замочной шайбой 51 и контргайкой 50. С внутренней стороны в ступицу запрессовано кольцо и установлен резиновый сальник 54.

Сальники 54 и 55 препятствуют вытеканию смазки из ступицы и исключают замасливание тормозов, а также предохраняют подшипники ступицы от загрязнения.

Во фланце ступицы впрессовано шесть шпилек 44, на которые с внутренней стороны крепится тормозной барабан 58, а с наружной — колесо.

Ступицы всех мостов взаимозаменяемы.

Поворотные кулаки переднего моста, состоящие из литого корпуса 19 (рис. 65) и цапфы 2, поворачиваются на подшипниках 27 шкворней. Два шкворня приварены к шаровой опоре 21, которая запрессована в кожух полуоси 22 и дополнительно соединена с ней шпильками.

Для облегчения снятия шаровой опоры в ее фланце предусмотрены два отверстия с резьбой, в которые должны вворачиваться болты.

Крышка верхнего подшипника правого поворотного кулака выполнена заодно с кронштейном правой тормозной камеры, крышка верхнего подшипника левого поворотного кулака — заодно с рычагом 17. Крышки верхних подшипников крепятся на шпильках с разрезными конусными втулками. Под крышками ставятся регулировочные прокладки 18 толщиной 0,05; 0,1 и 0,2 мм.

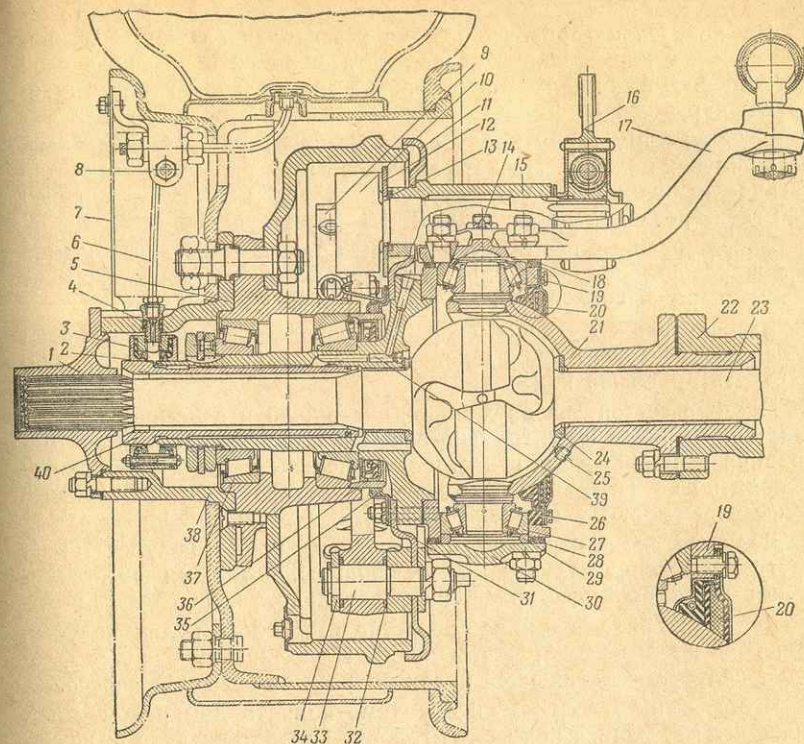


Рис. 65. Привод к ведущим колесам переднего моста:

1 — фланец полуоси; 2 — цапфа поворотного кулака; 3 — головка подвода воздуха; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — ступица колеса; 6 — трубка для подвода воздуха; 7 — защитный кожух; 8 — запорный кран; 9 — тормозная колодка; 10 — разжимной кулак; 11 — диск тормоза; 12 — опорная шайба; 13 — набивка сальника; 14 — масленка; 15 — кронштейн тормозной камеры; 16 — регулировочный рычаг; 17 — рычаг поворотного кулака; 18 — регулировочные прокладки; 19 — корпус поворотного кулака; 20 — сальник корпуса поворотного кулака; 21 — шаровая опора; 22 — кожух полуоси; 23 — полуось; 24 — опорная шайба полуоси; 25 — пробка; 26 — заглушка; 27 — подшипник шкворня; 28 — распорное кольцо; 29 — нижняя крышка подшипника; 30 — шпилька крепления цапфы; 31 — уплотнительное кольцо; 32 — ось колодки; 33 — ось колодки; 34 — накладная ось колодки; 35 — наружный сальник ступицы; 36 — внутренний сальник ступицы; 37 — подшипник; 38 — крышка ступицы; 39 — канал для подвода воздуха; 40 — втулка цапфы

В рычаги поперечной рулевой тяги, отлитые заодно с корпусами поворотных кулаков, ввернуты и после регулировки приварены болты, ограничивающие углы поворота колес.

Во внутренней стенке корпуса поворотного кулака снизу имеется вырез, закрытый резиновой заглушкой 26. При разборке механизма привода к ведущим колесам переднего моста через вырез пропускается нижний шкворень шаровой опоры, с которого предварительно снят подшипник.

Смазка для подшипников шкворней и шарнира равной угловой скорости подается через масленку 14. В шаровой опоре имеется контрольное отверстие, закрытое пробкой 25.

На корпусе поворотного кулака установлен сальник 20, прижимаемый к шлифованной поверхности шаровой опоры кольцевой пружиной. Детали сальника собраны в специальном корпусе и закрыты наружной обоймой.

К наружному торцу корпуса поворотного кулака прикреплены на шпильках цапфы 2. На цапфе имеются шлифованные шейки для установки подшипников 37 ступицы колеса и резьбовой конец для гаек крепления подшипников.

Запрессованные в отверстия цапфы бронзовые втулки и шайбы и в шаровую опору шайба 24 поддерживают и удерживают от осевых перемещений шарнир равной угловой скорости.

Шарнир равной угловой скорости позволяет обеспечить привод к передним колесам при их повороте, сохраняя при этом равномерность вращения колес.

Шарнир состоит из двух вилок — ведущей и ведомой, четырех ведущих шариков и центрального шарика, служащего для центрирования ведомой вилки относительно ведущей. На каждой вилке выполнено по четыре беговые дорожки, по которым при повороте колес перемещаются ведущие шарики.

Ведущая вилка откована на наружном конце полуоси 23; на внутреннем конце полуоси имеются шлицы, которыми она соединена с полуосевой шестерней дифференциала.

Ведомая вилка шарнира представляет собой кулак полуоси, имеющей шлицы на наружном конце. На шлицы надевается фланец 1 полуоси, соединяющей кулак полуоси со ступицей колеса.

Чтобы вынуть полуось, необходимо поднять домкратом мост, снять колесо, фланец полуоси 1, головку подвода воздуха 3, крышку ступицы 38 колеса, ступицу колеса 5 с тормозным барабаном, защитный диск 11 с тормозными колодками и цапфу 2.

До разборки шарнира необходимо отметить краской или мелом взаимное расположение вилок и ведущих шариков, а при сборке следить за тем, чтобы шарики и вилки были установлены в таком же положении, как и до разборки.

Разбирать шарнир равной угловой скорости не рекомендуется без крайней необходимости.

Регулировка мостов

В мостах регулируют натяжку подшипников ведущей шестерни, ступиц колес и шкворней поворотных кулаков, а также сходжение передних колес.

Подшипники ведущей шестерни регулируются при осевом зазоре (люфте) в подшипниках, превышающем 0,05 мм. Этот зазор проверяют, перемещая ведущую шестерню в осевом направлении из одного крайнего положения в другое. Замеряют зазор с по-

мощью индикаторного приспособления или в крайнем случае показыванием ведущей шестерни рукой за фланец кардана; если ощущается «качка» ведущей шестерни, необходима регулировка.

Для регулировки следует:

- поднять и установить автомобиль на козлы;
- отделить задний конец карданного вала от фланца ведущей шестерни;

- отделить у переднего моста одну из рессор, а у среднего или заднего моста — одну из нижних реактивных штанг и повернуть мост так, чтобы конец рессоры вышел из отверстия ее опоры;

- отвернуть шесть болтов крепления стакана подшипников к картеру моста;

- раздвинуть картер и отодвинуть на 3—4 см половину моста, освобожденную от рессоры, после чего отодвинуть ведомую шестерню главной передачи от ведущей шестерни¹;

- поворачивать крышку наружного подшипника до совпадения ее отверстий с резьбовыми отверстиями в стакане; ввернуть два болта крепления крышки в нарезанные отверстия и, действуя ими как съемником, вынуть стакан подшипников;

- проверить, не разбирая стакан подшипников, правильность регулировки подшипников; для этого нужно зажать фланец стакана в тисках, расшплинтовать гайку и попытаться завернуть ее с усилием 20 кгм.

При правильной регулировке подтянуть гайку не удастся, а ведущая шестерня вращается от руки свободно, но без ощутимого люфта. Если после подтяжки гайки ощущается осевой зазор (люфт) или, наоборот, шестерня вращается туго, необходимо отрегулировать натяжку подшипников.

Для регулировки натяжки необходимо:

- отвернуть гайку, снять фланец, крышку с сальником и внутреннее кольцо с роликами переднего подшипника и заменить одно или оба регулировочных кольца, чтобы обеспечить небольшой предварительный натяг подшипников (на заводе выпускают регулировочные кольца толщиной 7,25; 7,30; 7,40; 7,50; 7,60; 7,70; 7,80; 7,85 мм); для устранения осевого зазора в подшипниках нужно заменить регулировочные кольца более тонкими, а для устранения тугого вращения ведущей шестерни — более толстыми;

- собрать узел в обратном порядке, но не устанавливать крышку с сальником; при затяжке гайки крепления фланца ведущую шестерню следует поворачивать, чтобы ролики подшипника приняли правильное положение относительно обоих колес, гайку нужно затягивать до отказа с усилием 20 кгм;

¹ Без выполнения этого требования вынуть стакан подшипников с ведущей шестерней из моста невозможно, так как цилиндрический неразборный роликовый подшипник задевает при этом за венец ведомой шестерни. Попытка силой вынуть стакан подшипников без разъема картера приведет к поломке подшипника.

— залить в подшипники масло и проверить их затяжку; крутящий момент для плавного поворачивания ведущей шестерни должен быть 6—14 кгсм;

— отвернуть гайку; если сопротивление вращению шестерни соответствует указанным величинам, поставить на место крышку с сальником, шайбу, окончательно затягивать гайку с усилием 20 кгм до совпадения прорези в гайке с отверстием в хвостовике ведущей шестерни и зашлинтовать гайку.

Поставить на место стакан подшипников, собрать картер с крышкой картера, закрепить переднюю рессору или установить заднюю рессору и затянуть гайки шаровых пальцев реактивных штанг.

Закрепить карданный вал.

Подшипники шкворней поворотных кулаков регулируются изменением количества регулировочных прокладок под крышками подшипников.

Для регулировки следует:

— отвернуть гайки крепления колеса и поднять домкратом мост со стороны регулируемых подшипников;

— отъединить тяги рулевого управления от рычагов поворотного кулака (для правого кулака — только поперечную рулевую тягу);

— снять трубку для подвода воздуха, отъединить ее от штуцера и запорного крана, снять колесо;

— отвернуть гайки крепления полуоси к крышке ступицы колеса, расконтрить болты-съёмники и, ввертывая их поочередно в резьбовые отверстия фланца полуоси, вынуть фланец полуоси;

— отвернуть контргайку и гайку подшипника ступицы;

— снять ступицу вместе с подшипниками и тормозным барабаном;

— снять наружный сальник ступицы колеса, защитный диск тормоза вместе с колодками и разжимным кулаком тормоза, а также цапфу;

— вынуть полуось с кулаком в сборе;

— снять сальник корпуса поворотного кулака;

— затянуть до отказа гайки крепления нижней и верхней крышек и проверить правильность затяжки подшипников по усилию, необходимому для плавного поворота корпуса поворотного кулака из одного крайнего положения в другое (но не в момент трогания). Это усилие, приложенное к концу рычага рулевой трапеции, должно быть 2,25—2,75 кг.

Если корпус поворотного кулака поворачивается с меньшим усилием, то необходимо уменьшить количество регулировочных прокладок, если с большим усилием — увеличить количество прокладок. При этом количество и толщина прокладок под верхней и нижней крышками подшипников должны быть одинаковы или от-

личаться не больше чем на одну прокладку толщиной 0,05 мм; это необходимо для обеспечения соосности поворотного кулака и шаровой опоры.

Для регулировки затяжки подшипников ступиц колес необходимо:

— отвернуть гайки крепления колеса и поднять мост;

— снять трубку для подвода воздуха, отъединив ее от штуцера и запорного крана, и снять колесо;

— отвернуть гайки крепления полуоси к крышке ступицы колеса, расконтрить болты-съёмники и, ввертывая их поочередно в резьбовые отверстия фланца полуоси, вынуть полуось или фланец полуоси переднего моста;

— отвернуть винты крепления крышки ступицы и снять ее вместе с головкой подвода воздуха;

— отвернуть контргайку подшипника ступиц и снять замочную шайбу; отвернуть на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ оборота гайку подшипника ступицы;

— убедиться в отсутствии трения тормозных колодок о барабан при вращении ступицы;

— затянуть внутреннюю гайку так, чтобы ступица вращалась туго; при затяжке гайки ступицу следует поворачивать для правильного расположения роликов на конических поверхностях колец;

— отвернуть примерно на $\frac{1}{6}$ оборота внутреннюю гайку, при этом ступица должна вращаться свободно, без заметного осевого люфта и качки;

— надеть замочную шайбу так, чтобы штифт внутренней гайки вошел в одну из прорезей шайбы; если штифт не входит в прорезь, следует повернуть гайку в ту или в иную сторону, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь замочной шайбы;

— завернуть до отказа контргайку и еще раз проверить правильность регулировки.

Окончательно проверять регулировку затяжки подшипников ступиц колес следует во время движения автомобиля; при правильной регулировке ступица колеса холодная или чуть теплая. Если нагрев ступицы явно ощутим рукой, необходимо проверить регулировку затяжки подшипников, найти и устранить причину повышенного нагрева.

Схождение передних колес проверяют и регулируют на ровной площадке при положении колес, соответствующем движению по прямой, и при номинальном давлении воздуха в шинах. Схождение колес определяется как разность расстояний между внутренними кромками ободов колес сзади и спереди на уровне их оси, эта разность должна быть 2—5 мм. Для регулировки схождения колес необходимо:

— отпустить контргайку и стяжные болты правого наконечника поперечной рулевой тяги;

— расшплинтовать и снять гайку пальца поперечной тяги, отвернуть и вынуть из верхнего ушка вилки стяжной болт;

— вынуть палец поперечной тяги и отъединить наконечник от рычага корпуса поворотного кулака;

— установить схождение колес, навертывая наконечник на поперечную тягу при большом схождении колес и свертывая его при недостаточном; если при полном обороте правого наконечника не удастся обеспечить необходимую величину схождения колес, то следует освободить наконечник левого конца тяги и, поворачивая его, установить требуемую величину схождения колес.

Уход за мостами

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании следует:

— проверить, нет ли течи из картеров мостов через прокладки, сальники, пробки и в местах соединения деталей; при необходимости устранить течь;

— на привалах и остановках проверить нагрев картеров мостов; при чрезмерном нагреве, вызывающем ощущение ожога ладони, определить причину неисправности и устранить ее;

— проверить во время движения работу мостов.

При техническом обслуживании № 1 следует выполнить работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно:

— прочистить вентиляционные отверстия сапунов в картерах и кожухах полуоси;

— подтянуть болты, скрепляющие картер моста с крышкой картера (момент должен быть 5—6,5 кгм);

— проверить и довести до нормы уровень масла в картерах;

— смазать шарниры равной угловой скорости и подшипники шкворней; смазку подавать в нагретом состоянии через масленки в верхних крышках до тех пор, пока она не начнет выходить наружу через предварительно открытое (вывернуть пробку) контрольное отверстие в шаровой опоре.

При техническом обслуживании № 2 следует выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

— заменить смазку в картере моста; перед заливкой свежего масла промыть картеры мостов керосином;

— сменить смазку в подшипниках ступиц колес, для чего снять ступицу, промыть подшипники керосином и наполнить подшипники и полость ступицы смазкой; отрегулировать затяжку подшипников ступицы; смазку положить, кроме того, в полость крышки ступицы с обеих сторон головки подвода воздуха;

— проверить и при необходимости отрегулировать схождение передних колес;

— проверить величину предварительного натяга подшипников шкворней; при необходимости отрегулировать;

— проверить затяжку гайки фланца ведущей шестерни главной передачи (момент затяжки должен быть не менее 20 кгм).

После 10—12 тыс. км пробега автомобиля проверить и при необходимости отрегулировать предварительный натяг подшипников ведущей шестерни главной передачи.

После 25—30 тыс. км пробега автомобиля рекомендуется разобрать мосты и проверить опорные шайбы сателлитов и полуосевых шестерен. При значительном износе заменить их. Износ опорных шайб нарушает правильное зацепление шестерен дифференциала и приводит к поломке зубьев.

Шестерни главной передачи мостов на заводе очень точно подбираются и притираются; кроме того, шестерни прирабатываются одна к другой в процессе работы автомобиля. Поэтому в случае необходимости замены одной из шестерен нужно заменять обе (ведущую и ведомую) шестерни комплектом новых шестерен, имеющих один заводской порядковый номер. Несоблюдение этого условия приводит к повышенному шуму и преждевременному износу шестерен.

При установке новых шестерен главной передачи следует установить под фланцем стакана ведущей шестерни прокладки толщиной 1,6 мм и проверить величину окружного зазора между зубьями и правильность контакта в зацеплении «на краску» не менее чем для шести зубьев ведомой шестерни, расположенных одна от другой на равном расстоянии по окружности. Зазор между зубьями должен быть 0,1—0,5 мм у высшей части зуба, что соответствует повороту фланца кардана (при измерении по диаметру расположения болтов) на 0,25—1 мм.

Пятно контакта на рабочей (выпуклой) стороне зуба ведомой шестерни должно иметь длину не менее 25 мм и отстоять на расстоянии 1—5 мм от узкого конца зуба, не менее 5 мм от широкого конца зуба и не менее 1 мм от вершины зуба. Чтобы получить указанный окружной зазор и правильное расположение контакта, уменьшают или увеличивают количество прокладок под фланцем стакана, перемещая тем самым ведущую шестерню со стаканом. Общая толщина прокладок должна быть 1,25—2,0 мм.

Перемещение ведущей шестерни допустимо только при установке в мост новых шестерен главной передачи.

Если шестерни главной передачи имеют увеличенный окружной зазор из-за износа зубьев (шум при их работе), то регулировать положение ведущей шестерни не следует, так как это неизбежно приведет к нарушению правильности зацепления.

Если увеличение окружного зазора вызвано износом конических подшипников, можно уменьшить зазор, вынув некоторое количество прокладок, но сначала следует восстановить предварительный натяг подшипников ведущей шестерни. После регулировки необходимо проверить правильность зацепления шестерен по пятну контакта.

Возможные неисправности силовой передачи и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Сцепление пробуксовывает (появляется специфический запах, снижается скорость движения)	1. Отсутствует или недостаточен свободный ход педали сцепления 2. Поломка или ослабление нажимных пружин сцепления 3. Чрезмерный износ фрикционных накладок 4. Чрезмерный износ поверхности трения маховика, среднего ведущего и нажимного дисков 5. Замасливание фрикционных накладок ведомых дисков	Отрегулировать свободный ход педали сцепления Проверить упругость пружин. Заменить неисправные Заменить ведомые диски или поставить на них новые фрикционные накладки Заменить или отремонтировать маховик и ведущие диски Промыть ведомые диски или заменить на них накладки
Сцепление выключается не полностью	1. Большой свободный ход педали сцепления 2. Неправильная регулировка положения установочных винтов, ограничивающих ход среднего ведущего диска 3. Коробление ведомых дисков	Отрегулировать свободный ход педали сцепления Отрегулировать положение установочных винтов Заменить неисправные диски
Неплавное включение сцепления, сопровождающееся сильными рывками и вибрацией	1. Попадание масла на поверхность трения дисков 2. Неодновременное нажатие подшипника муфты выключения сцепления 3. Ослабление крепления двигателя к раме и перемещение двигателя относительно тяги выключения сцепления	Заменить ведомые диски или их фрикционные накладки Отрегулировать положение рычагов выключения Подтянуть крепление двигателя
Разрушение подшипника муфты выключения сцепления	1. Отсутствует или недостаточен свободный ход педали сцепления 2. Несвоевременная смазка подшипника	Заменить подшипник и отрегулировать свободный ход педали сцепления Заменить подшипник, строго соблюдая в дальнейшем периодичность смазки Заменить подшипник
Шум при выключении сцепления	Износ подшипника муфты выключения	Заменить подшипник
Шум в коробке передач или в раздаточной коробке	1. Износ зубьев шестерен или подшипников 2. Износ шлицевого соединения	Заменить изношенные детали То же

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Трудно переключаются передачи в коробке передач	1. Неполное выключение сцепления 2. Высокие обороты двигателя на холостом ходу 3. Повреждение зубьев шестерен	Отрегулировать свободный ход педали сцепления Отрегулировать минимальные обороты холостого хода двигателя Заменить неисправные шестерни
Сильный нагрев картеров коробки передач, раздаточной коробки и мостов	1. Сильный износ или разрушение подшипников 2. Недостаток или избыток масла 3. Затянуты подшипники	Заменить изношенные детали Долить (слить) масло до нормального уровня Отрегулировать затяжку подшипников
Шум в коробке передач при движении на третьей и пятой передачах	1. Износ упорных шайб шестерен третьей и пятой передач или отвертывание гайки крепления каретки муфты переключения 2. Износ зубьев шестерен	Заменить изношенные шайбы; подтянуть гайку крепления каретки муфты Заменить изношенные шестерни
Самовыключение шестерен в коробке передач и раздаточной коробке	1. Ослабление или поломка пружин фиксатора 2. Износ зубьев шестерен 3. Неполное включение каретки или шестерен	Заменить неисправные пружины Заменить изношенные шестерни Проверить и отрегулировать включение шестерен
Течь масла	4. Изогнутость вилок переключения 1. Повышенный уровень масла в картере 2. Износ или повреждение сальников 3. Неплотная посадка болтов или повреждение прокладок	Выправить вилки или заменить новыми Проверить уровень масла и довести его до нормы Заменить сальники Смазать болты и прокладки белилами или суриком. Заменить неисправные прокладки
При включении первой передачи в раздаточной коробке не включается передний мост	Нарушение положения регулировочного болта на конце рычага переключения передач или погнуто тяг	Установить правильное положение регулировочного болта; выправить тяги
Стук карданных шарниров	1. Износ подшипников и крестовины шарнира 2. Износ подвижных шлицевых соединений	Заменить изношенные детали Заменить или отремонтировать карданный вал
Шум при работе шестерен мостов	1. Недостаток масла в картере	Долить масло до нормального уровня

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	2. Увеличение бокового зазора между зубьями шестерен главной передачи из-за износа зубьев шестерен или подшипников ведущей шестерни и дифференциала	Заменить изношенные детали Заменить или отрегулировать подшипники
	3. Биевание ведущей или ведомой шестерни	Заменить шестерни
	4. Увеличение бокового зазора между зубьями шестерен дифференциала из-за износа опорных шайб	Заменить изношенные шайбы
	5. Износ шлицевого соединения полуосевых шестерен	Заменить изношенные детали

ГЛАВА 4

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода к колесам.

Рулевой механизм укреплен в разъемном кронштейне 27 (рис. 66), приклепанном к левой продольной балке рамы. Верхняя часть трубы 18 рулевого вала закреплена в резиновом кольце 23 разрезного кронштейна 19, который установлен на внутренней панели кабины на болтах.

Механизм состоит из глобоидального червяка 31 и находящегося с ним в зацеплении трехребневого ролика 11. В шлицованное отверстие червяка запрессован полый рулевой вал 29. Нижний конец вала развальцован; верхний конец опирается на специальный шариковый подшипник 22, установленный в трубе 18.

Рулевое колесо 21 насажено на конусном конце вала на шпонке 30 и закреплено гайкой 20. В ступице рулевого колеса установлена кнопка сигнала. К кнопке сигнала внутри вала подведен провод.

Червяк установлен в картере 17 на двух роликовых конических подшипниках 28, не имеющих внутренних колец. Внутренние рабочие поверхности для роликов подшипников выполнены непосредственно на концах червяка. Наружное кольцо нижнего подшипника может перемещаться и прижиматься к роликам крышкой 33.

Для регулировки подшипников под крышкой поставлены регулировочные прокладки 32; тонкие прокладки имеют толщину 0,05 и 0,1 мм.

Ролик 11 установлен в пазу головки вала 15 сошки на двух игольчатых подшипниках 12. Ось 13 ролика запрессовывается в головку вала и приваривается к ней.

Между торцами ролика и стенками паза головки на оси 13 установлены шайбы 10 и 14.

Вал 15 сошки вращается в трех втулках; две втулки 26 запрессованы в картер, а третья 7 — в боковую крышку 8. Крышка центрируется по отверстию, имеющемуся в картере рулевого механизма. В кольцевой паз вала 15 плотно входит упорная шайба 4.

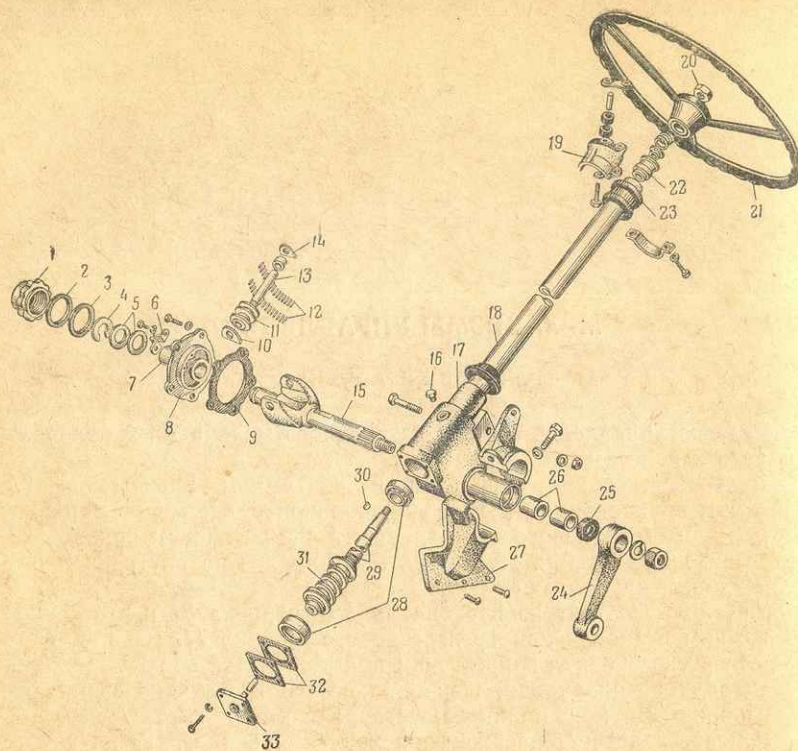


Рис. 66. Рулевое управление:

1 — гайка крышки; 2 и 3 — уплотнительные кольца; 4, 10 и 14 — упорные шайбы; 5 и 32 — регулировочные прокладки; 6 — стопор гайки крышки; 7 и 26 — втулки вала сошки; 8 — боковая крышка картера; 9 — прокладка; 11 — ролик; 12 — игольчатые подшипники ролика; 13 — ось ролика; 15 — вал сошки; 16 — пробка наливного отверстия; 17 — картер; 18 — труба рулевого вала; 19 — кронштейн рулевой колонки; 20 — гайка; 21 — рулевое колесо; 22 и 28 — подшипники; 23 — кольцо кронштейна; 24 — сошка; 25 — сальник; 27 — кронштейн; 29 — рулевой вал; 30 — шпонка; 31 — червяк; 33 — нижняя крышка

На конце вала сошки со стороны крышки надеты регулировочные прокладки 5 (из них тонкие прокладки толщиной 0,05 и 0,1 мм).

Регулировка зацепления ролика с червяком осуществляется изменением толщины набора прокладок 5. Зазор в зацеплении ролика с червяком переменный: наименьший — при нахождении ролика в средней части червяка (не более 0,05 мм) и увеличивающийся — при перемещении ролика в крайнее положение. Это необходимо потому, что червяк изнашивается сильнее в средней части при прямолинейном движении автомобиля и небольших поворотах колес.

Рулевой привод состоит из рулевой сошки 24, продольной и поперечной рулевых тяг и поворотных рычагов.

Продольная рулевая тяга соединяет шаровые пальцы 7 (рис. 67)

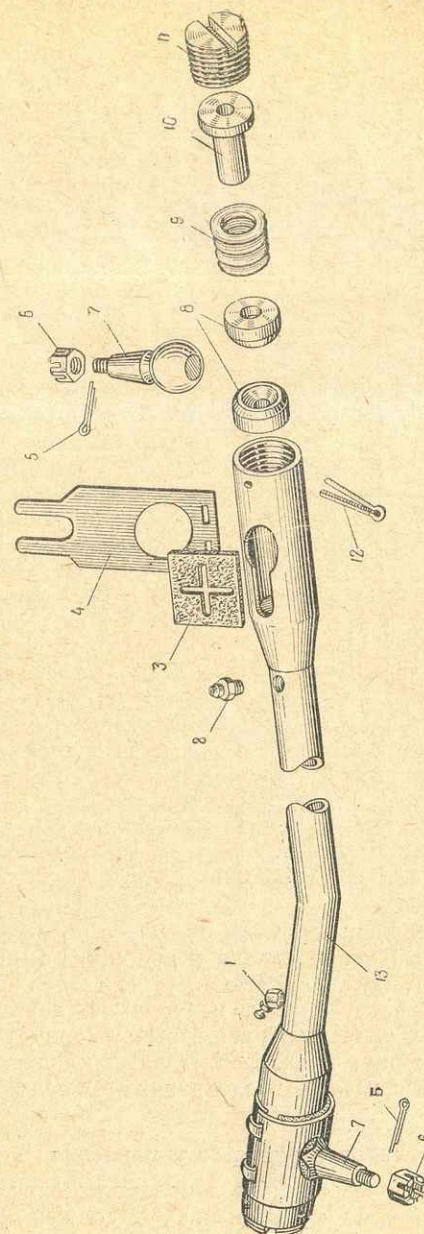


Рис. 67. Продольная рулевая тяга:

1 и 2 — мастики; 3 — прокладка сальника; 4 — чехол сальника; 5 — шпилька; 6 — гайка; 7 — шаровой палец; 8 — вкладыши; 9 — пружина; 10 — упор пружины; 11 — пробка; 13 — тяга

нижнего конца рулевой сошки и рычага левого поворотного кулака переднего моста. Эта тяга трубчатая, с расширенными концами, образующими головку. В головках тяги между двумя сферическими вкладышами 8 устанавливаются шаровые пальцы, которые зажимаются пружинами 9. Пружины препятствуют образованию люфта при износе деталей головки тяги и смягчают толчки, передаваемые от передних колес.

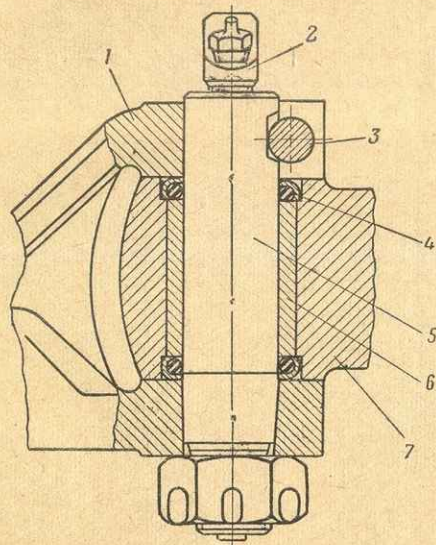


Рис. 68. Соединение поперечной рулевой тяги с поворотным кулаком:

1 — наконечник поперечной рулевой тяги; 2 — масленка; 3 — стяжной болт; 4 — сальник; 5 — палец поперечной рулевой тяги; 6 — втулка пальца; 7 — рычаг корпуса поворотного кулака

на 0,5 мм меньше, чем левого; это позволяет более точно установить сходжение колес.

Наконечники соединены с рычагом корпуса поворотного кулака пальцем 5. Конусный конец пальца 5 крепится в нижнем ушке вилки наконечника гайкой, а в верхнем ушке — стяжным болтом 3.

Сальник 4 удерживает смазку, подводимую через масленку 2 к пальцу 5 и втулке, запрессованной в рычаг корпуса поворотного кулака. В рычаг ввернут предохранительный клапан, через который выходит лишняя смазка, предохраняя тем самым сальники от повреждения.

Регулировка рулевого управления

Свободный ход рулевого колеса при положении колес, соответствующем прямолинейному движению, не должен превышать 15° ($1/24$) оборота колеса.

Упор 10 предохраняет пружину от поломки. С сошкой соединяется тот шаровый палец, расстояние от которого до ближайшего торца тяги больше.

Соединение шарового пальца уплотняется войлочными прокладками 3 и металлическим чехлом для удержания смазки и защиты от грязи.

Поперечная рулевая тяга соединяет рычаги корпуса поворотного кулака. Она представляет собой изогнутую в средней части цельную штангу, на резьбовые концы которой накручены вилчатые наконечники 1 (рис. 68). Наконечники для предупреждения проворачивания закреплены жестким соединением; правый наконечник дополнительно закреплен контргайкой. Шаг резьбы правого конца тяги

При повышенном свободном ходе рулевого колеса необходимо вначале подтянуть крепление рулевого колеса, рулевой колонки, картера рулевого механизма, сошки рычагов и других деталей рулевого управления. Если свободный ход рулевого колеса при этом не уменьшится, то необходима регулировка рулевого управления. Регулируют последовательно шарнирные соединения продольной рулевой тяги, подшипники червяка и, наконец, зацепление ролика с червяком рулевого механизма.

Регулировка шарнирных соединений продольной рулевой тяги необходима, если тяга перемещается относительно шаровых пальцев рулевой сошки и рычага поворотного кулака.

Для регулировки следует вынуть шплинт из шарнира, завернуть его пробку до отказа, а затем отвернуть ее настолько, чтобы можно было зашплинтовать пробку. Затем повторить эту операцию с другим шарнирным соединением тяги.

Подшипники червяка регулируются после проверки осевого люфта червяка в подшипниках.

Для проверки необходимо вывесить передние колеса и поставить их в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля. Затем нужно повернуть рулевое колесо влево на 1—1,5 оборота и закрепить его в этом положении, привязав колесо за две спицы к стойке ветрового стекла.

Охватив рулевую колонку левой рукой и подведя ее большой палец к нижнему торцу ступицы рулевого колеса, нужно попросить помощника раскачивать колеса справа и слева. Если при раскачивании колес ощущается люфт, то необходимо отрегулировать подшипники червяка.

Подшипники регулируются в следующем порядке:

- отделить продольную рулевую тягу от шарового пальца сошки;

- подставить посуду для масла под картер, отвернуть болты нижней крышки картера и слить масло;

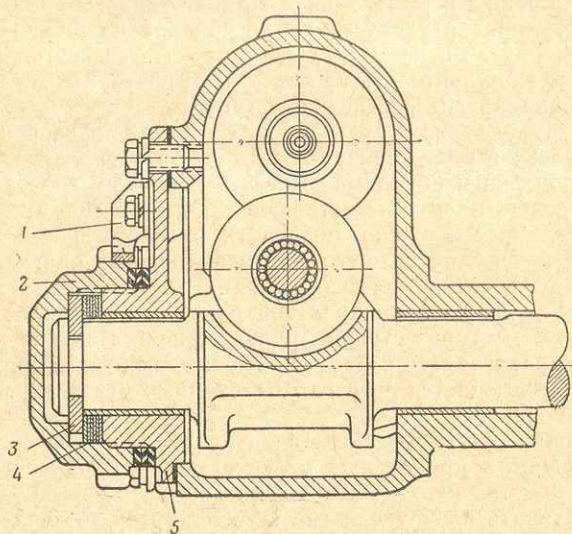
- снять сошку и стопор гайки боковой крышки, отвернуть гайку боковой крышки и вывести ролик из зацепления с червяком; на вал следует надеть втулку, свернутую из фольги, чтобы исключить повреждение шлицевым концом вала сошки сальника 25 (рис. 66);

- снять крышку люка рулевой колонки в полу кабины, отвернуть стяжные болты крепления картера в кронштейнах 19 и 27 и повернуть рулевую колонку в положение, удобное для регулировки;

- снять нижнюю крышку, вынуть из-под нее тонкую прокладку (толщиной 0,05 мм), после чего поставить крышку на место, плотно затянув ее болты;

- закрепить в кронштейнах картер и рулевую колонку и проверить натяжку подшипников по усилию, необходимому для проворачивания рулевого колеса; усилие для поворота рулевого колеса, приложенное по касательной на его ободе, при правильно отрегулированных подшипниках должно составлять 0,3—0,8 кг.

Для проверки правильности зацепления ролика с червяком необходимо установить ролик относительно червяка в среднее положение, повернув рулевое колесо сначала в одно из крайних положений, а затем на $2\frac{1}{4}$ —3 оборота обратно при отъединенной продольной тяге. При этом при покачивании сошки рукой при нормальном зазоре между роликом и червяком нижний конец сошки



1 — стопор гайки крышки; 2 — гайка крышки картера; 3 — упорная шайба; 4 — регулировочные прокладки; 5 — крышка рулевого механизма

— проверить перемещение нижнего конца сошки,

Торможение осуществляется сжатым воздухом, который при нажатии на педали тормоза поступает из воздушных баллонов 5, 11 и 12 (рис. 70) через тормозной кран 14 в тормозные камеры

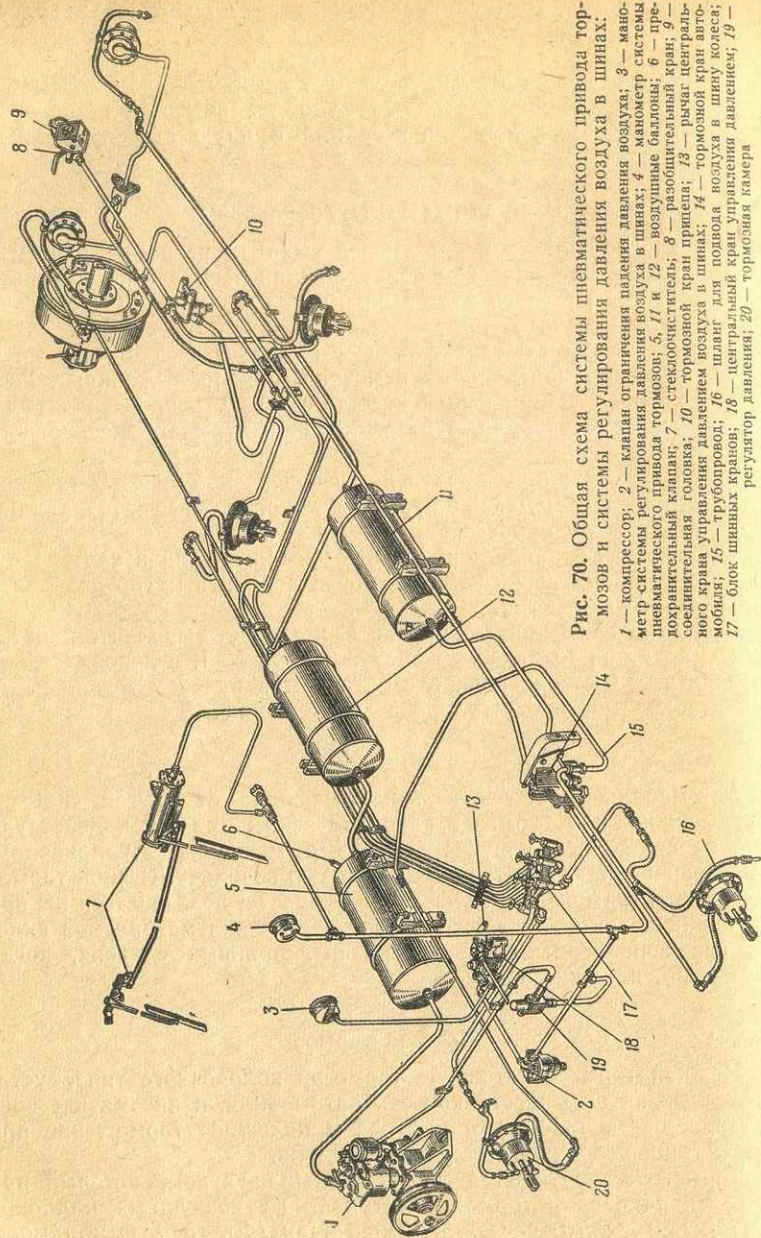


Рис. 70. Общая схема системы пневматического привода тормозов и системы регулирования давления воздуха в шинах:
1 — компрессор; 2 — клапан ограничения подачи давления воздуха; 3 — манометр системы регулирования давления воздуха в шинах; 4 — манометр системы пневматического привода тормозов; 5 — предохранительный клапан; 6 — предохранительный клапан; 7 — предохранительный клапан; 8 — предохранительный клапан; 9 — предохранительный клапан; 10 — тормозной кран прицепа; 11 — разобщительный кран; 12 — разобщительный кран; 13 — рычаг центрального крана управления давлением воздуха в шинах; 14 — тормозной кран автомобиля; 15 — трубопровод; 16 — шланг для подвода воздуха в шину колеса; 17 — блок шинных кранов; 18 — пневматический кран управления давлением; 19 — регулятор давления; 20 — тормозная камера

20 и, действуя на их диафрагмы и связанные с ними рычаги с разжимными кулаками, раздвигает и с силой прижимает тормозные колодки к тормозным барабанам колес.

Сжатый воздух нагнетается в воздушные баллоны компрессором 1, который приводится в действие от двигателя автомобиля клиновидным ремнем.

Для контроля давления воздуха в воздушных баллонах имеется манометр 4. Требуемое давление сжатого воздуха поддерживает автоматический регулятор давления 19.

Пневматический привод позволяет при буксировке приводить в действие и тормоза прицепа. Для этого тормозной кран 14 соединен с тормозным краном прицепа 10, от которого воздух поступает к разобщительному крану 8 и соединительной головке 9, а затем к механизмам тормоза, установленным на прицепе.

Сжатый воздух системы пневматического привода тормозов используется также для накачивания шин и приведения в действие стеклоочистителя 7. Схема действия ножных тормозов автомобиля и прицепа показана на рис. 71.

Компрессор (рис. 72) поршневого типа, двухцилиндровый, с водяным охлаждением и разгрузочной камерой. Он установлен на кронштейне на головке блока двигателя. К картеру 2 компрессора прикреплен блок 14 цилиндров. Кольцевая полость в блоке соединяется через радиальные отверстия с полостью цилиндров и через воздушный фильтр с атмосферой.

В цилиндрах перемещаются поршни 15 с двумя парами колец 9 и 11, расположенными выше и ниже поршневого пальца 13.

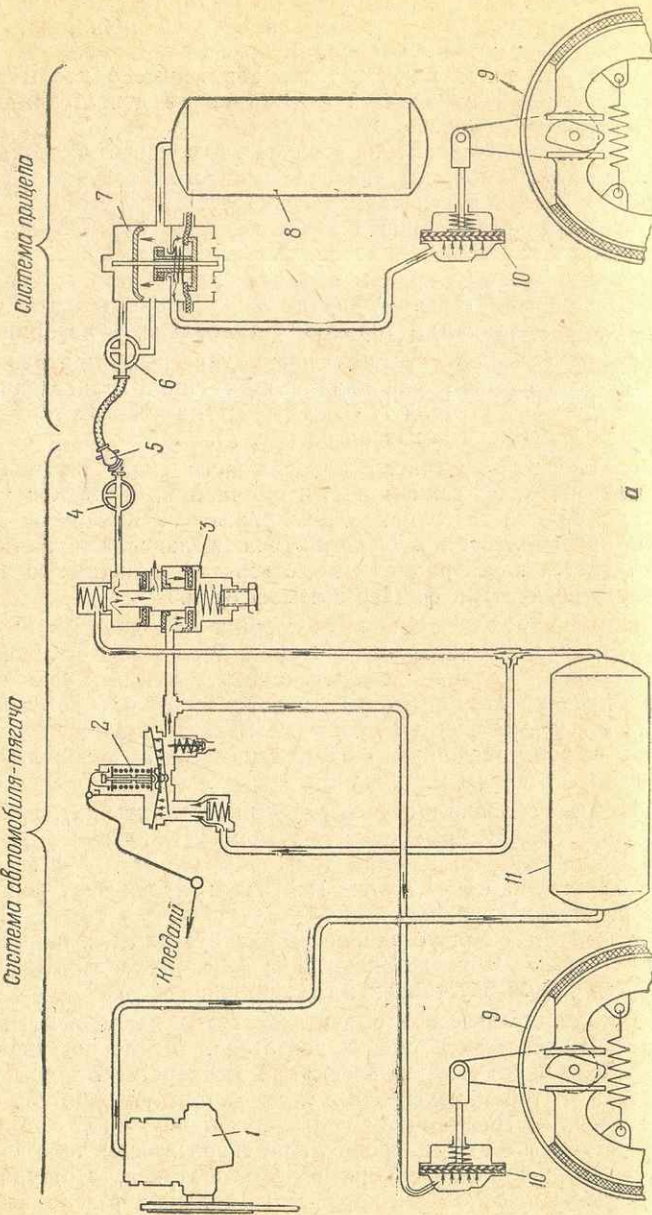
Верхние кольца компрессионные, нижние — маслосъемные. С внутренней стороны колец имеются проточки, которые должны быть обращены вверх. Поршневые пальцы плавающие, удерживаются в бобышке поршня заглушками. С коленчатым валом поршни соединены шатунами 8.

Нижние головки шатунов разъемные, залиты антифрикционным сплавом. Между крышкой и шатуном установлены три регулировочные прокладки, каждая толщиной 0,5 мм. Момент затяжки болтов шатуна 1,5—1,7 кгм. Верхние головки шатунов цельные, с бронзовыми втулками.

Коленчатый вал установлен в картере на двух шарикоподшипниках 4 и 47. В передней крышке 43 картера выполнена маслосгонная резьба и установлен сальник 42.

Детали компрессора смазываются под давлением маслом, подаваемым системой смазки двигателя. Масло поступает по трубопроводу через штуцер, ввернутый в отверстие 7 задней крышки 3 картера. В торец коленчатого вала входит уплотнитель 6, прижимаемый к внутреннему торцу крышки 3 пружиной 5. Масло через отверстие в плунжере проходит по сверлениям в теле коленчатого вала к подшипникам нижних головок шатунов, а отсюда по каналам в теле шатунов — к поршневым пальцам. Масло, вытекающее из зазоров, разбрызгиваясь, смазывает стенки цилиндров и

Система автомобиля-тягача



Система прицепа

Система автомобиля-тягача

Система прицепа

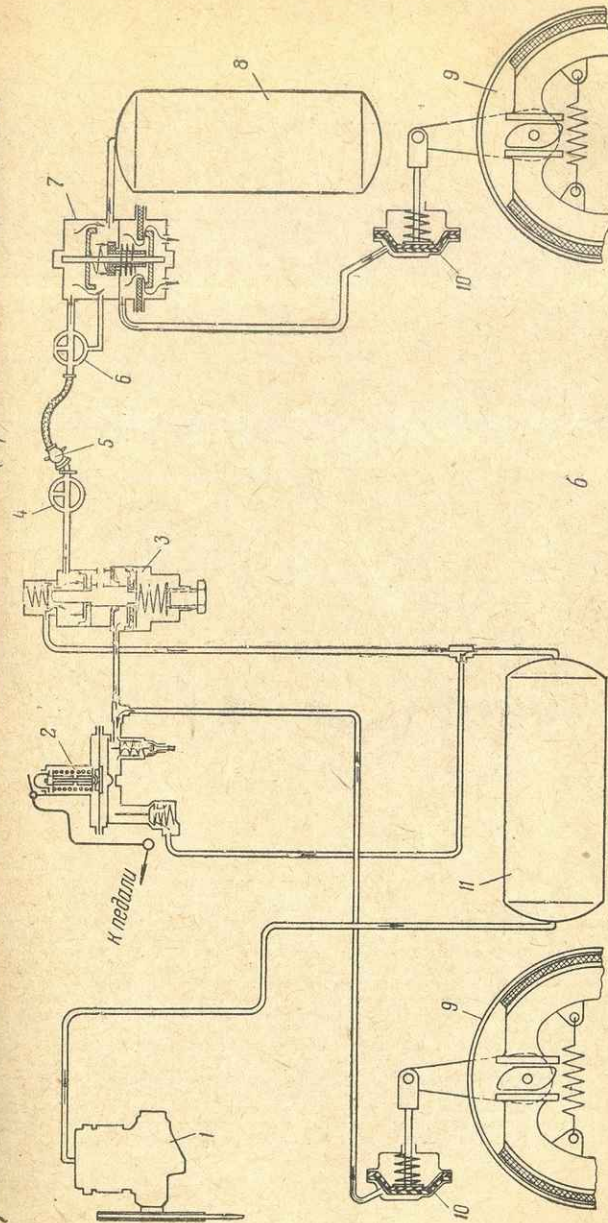


Рис. 71. Схема действия пневматического привода тормоза автомобиля и прицепа:
 а — положение системы в заторможенном состоянии; б — положение системы в расторможенном состоянии; 1 — компрессор; 2 — тормозной кран автомобиля; 3 — соединительный кран прицепа; 4 — соединительная головка; 5 — соединительный кран прицепа; 6 — соединительный кран; 7 — воздушный распределитель прицепа; 8 и 11 — воздушные баллоны; 9 — колесный тормоз; 10 — тормозная камера

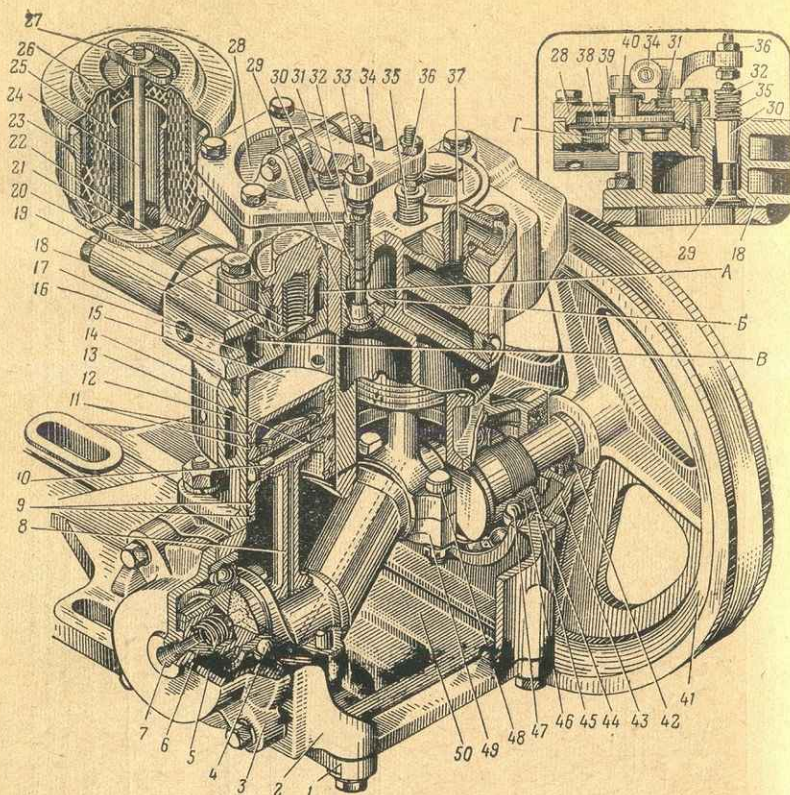


Рис. 72. Компрессор:

1 — крышка картера нижняя; 2 — картер; 3 — крышка картера задняя; 4 и 47 — подшипники коленчатого вала; 5 — пружина уплотнителя; 6 — уплотнитель; 7 — отверстие для подвода смазки; 8 — шатун; 9 и 11 — поршневые кольца; 10 — заглушка пальца; 12 — воздухоподводящий канал; 13 — поршневой палец; 14 — блок цилиндров; 15 — поршень; 16 — отверстие для подвода охлаждающей жидкости; 17 — отверстие для отвода охлаждающей жидкости; 18 — головка блока цилиндров; 19 — выпускной клапан; 20 — пружина выпускного клапана; 21 — пробка выпускной камеры головки; 22 — основание фильтра; 23 — корпус фильтра; 24 — стяжной винт фильтра; 25 — фильтрующий элемент; 26 — крышка фильтра; 27 — гайка; 28 — крышка разгрузочной камеры головки; 29 — перепускной клапан; 30 — направляющая втулка перепускного клапана; 31 — пружина коромысла; 32 — втулка пружины перепускного клапана; 33 — регулировочный болт коромысла; 34 — коромысло; 35 — пружина перепускного клапана; 36 — контргайка; 37 — штуцер для отвода воздуха к воздушным баллонам; 38 — диафрагма; 39 — грибок; 40 — колпачок; 41 — шкив; 42 — сальник; 43 — крышка картера передняя; 44 — гайка подшипника; 45 — кольцо стопорное; 46 — шайба замочная; 48 — болт; 49 — крышка шатуна; 50 — полость картера; А — полость выпускных клапанов; Б — полость разгрузочных клапанов; В — полость рубашки охлаждения; Г — полость разгрузочной камеры

шарикоподшипники коленчатого вала. Излишек масла стекает в углубление нижней крышки 1 картера и затем по трубопроводу в картер двигателя.

Головка 18 блока крепится к блоку цилиндров шестью болтами. Она пустотелая, с тремя несообщающимися между собой полостями А, Б и В.

В полости А над каждым цилиндром расположены стальные пластинчатые выпускные клапаны 19, прижимаемые к седлам пружинами 20. Пружины поставлены в направляющие выточки пробки 21. Полость над клапанами 19 соединена трубопроводом с воздушными баллонами.

В полости Б установлены перепускные клапаны 29, стержни которых проходят через направляющие втулки 30, запрессованные в отверстиях головки. Перепускные клапаны открываются при нажатии на их стержни регулировочных болтов 33 коромысла 34. Коромысло опирается на грибок 39 разгрузочной камеры, тарелка которого лежит на металлической диафрагме 38. Диафрагма зажата под крышкой 28 разгрузочной камеры. Коромысло отжимается вверх пружиной 31. Зазор между стержнями клапанов и коромыслом регулируется болтами 33; он должен быть 0,25—0,35 мм.

Полость Б соединена трубкой с регулятором давления.

Полость В представляет собой рубашку охлаждения, через которую проходит охлаждающая жидкость из системы охлаждения двигателя.

Работает компрессор следующим образом. При перемещении поршня вниз нагнетательный и перепускные клапаны закрыты — в цилиндре создается разрежение. Как только поршень освободит отверстия в стенке цилиндра, в полость цилиндра поступит воздух.

При движении вверх поршень перекрывает отверстия в стенке цилиндра и сжимает воздух. Сжатый воздух, преодолев усилие пружины, поднимает нагнетательный клапан и поступает в воздушные баллоны. Когда давление воздуха в воздушных баллонах достигнет 7,00—7,35 кг/см², регулятор давления 19 (рис. 70) сообщит полость Г (рис. 72) разгрузочной камеры с баллонами и поступающий в нее сжатый воздух прогнет диафрагму 38 вверх. Диафрагма через грибок и коромысло откроет перепускные клапаны. Тем самым оба цилиндра через полость Б будут сообщены — воздух при движении поршней будет перепускаться из одного цилиндра в другой. Нагнетательный клапан при этом под действием сжатого воздуха остается закрытым.

Как только давление в баллонах снизится до 6,00—5,65 кг/см², регулятор давления отключит разгрузочное устройство и воздух из полости Г выйдет в атмосферу.

Перепускные клапаны под действием пружин 35 прижмутся к седлам, и компрессор снова начнет нагнетать воздух в баллоны.

Регулятор давления (рис. 73) автоматически поддерживает в пневматической системе необходимое давление сжатого воздуха.

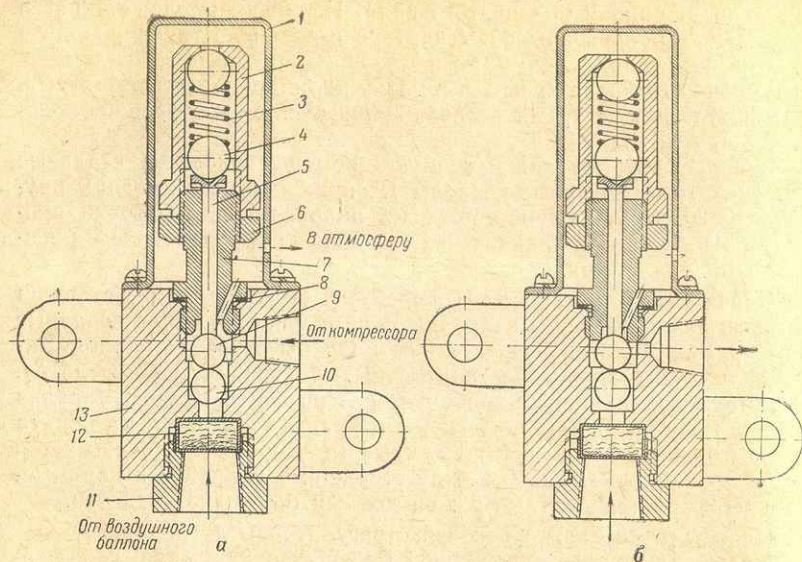


Рис. 73. Регулятор давления:

а — положение клапанов регулятора при рабочем режиме компрессора; б — положение клапанов регулятора при работе компрессора вхолостую; 1 — кожух; 2 — регулировочный колпак; 3 — пружина регулятора; 4 — упорный шарик пружины; 5 — стержень клапана; 6 — гайка регулировочного колпака; 7 — седло регулятора; 8 — регулировочные прокладки; 9 — выпускной клапан; 10 — впускной клапан; 11 — крышка фильтра; 12 — фильтр; 13 — корпус клапана

Когда давление в воздушных баллонах достигнет 7,0—7,35 кг/см², сжатый воздух из баллонов воздействует на впускной клапан 10, поднимает его и прижимает к седлу 7 выпускной клапан 9. Одновременно через стержень 5 сжимается пружина 3 регулятора.

При этом воздух из баллонов проходит через регулятор и, воздействуя на перепускное устройство компрессора, отключает подачу воздуха компрессором в систему.

При снижении давления до 5,65—6,0 кг/см² пружина открывает выпускной клапан и закрывает впускной клапан; воздух из полости перепускного устройства компрессора выходит через отверстие в седле 7 и кожухе 1 регулятора в атмосферу, и компрессор начинает нагнетать воздух в баллоны.

Воздушных баллонов на автомобиле три. Состоят они из цилиндрической обечайки и приваренных к ней штампованных выпуклых днищ. К днищу баллонов приварены штуцера для воздухопроводов и кран для слива конденсата.

В переднем правом воздушном баллоне установлен предохранительный клапан (рис. 74), предохраняющий пневматическую систему от чрезмерного давления воздуха в случае повреждения регулятора давления.

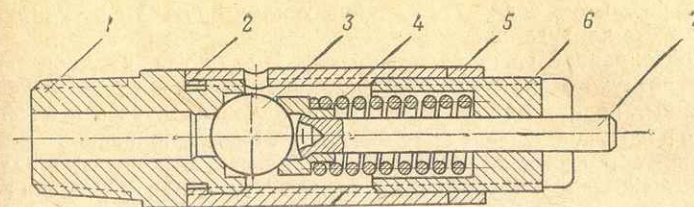


Рис. 74. Предохранительный клапан:

1 — седло; 2 — корпус; 3 — шарик; 4 — пружина; 5 — контргайка; 6 — регулировочный винт; 7 — стержень

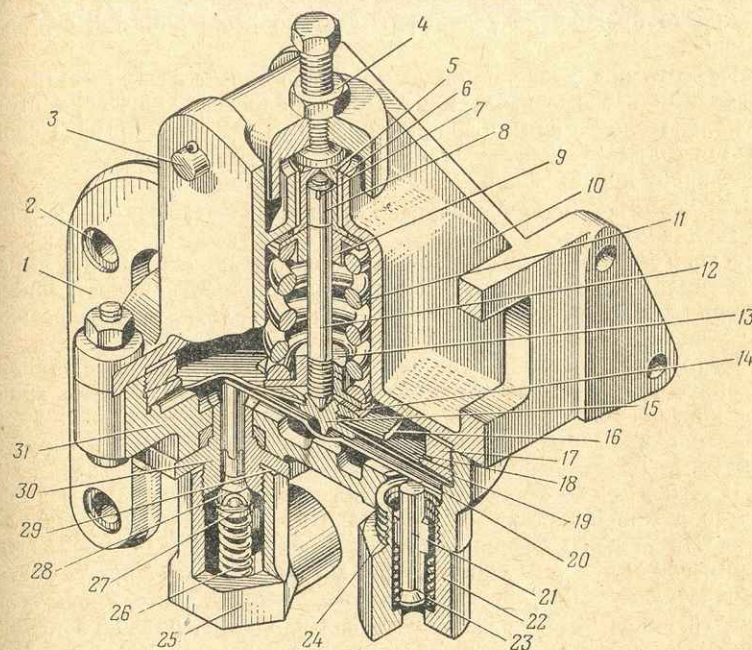


Рис. 75. Тормозной кран:

1 — рычаг крана; 2 — отверстие для тяги привода тормозного крана; 3 — палец; 4 — контргайка регулировочного болта; 5 — толкатель; 6 — втулка крышки корпуса; 7 — штифт; 8 — пружина; 9 — втулка уравновешивающей пружины диафрагмы; 10 — крышка корпуса; 11 — уравновешивающая пружина диафрагмы; 12 — толкатель диафрагмы; 13 — гайка; 14 — толкатель; 15 — толкатель коромысла; 16 — шайба; 17 — кольцевая гайка; 18 — диафрагма; 19 — нажимное кольцо; 20 — коромысло; 21 — выпускной клапан; 22 — корпус выпускного клапана; 23 — пружина; 24 — замочное кольцо; 25 — корпус впускного клапана; 26 — пружина впускного клапана; 27 — толкатель впускного клапана; 28 — впускной клапан; 29 — прокладка; 30 — крышка корпуса впускного клапана; 31 — корпус крана

В корпусе 2 установлен шарик 3, прижимаемый пружиной 4 через стержень 7 к седлу 1. Величина усилия пружины регулируется винтом 6 с контргайкой.

Предохранительный клапан отрегулирован так, что, когда давление воздуха в системе будет 9 кг/см^2 , шарик, преодолев усилие пружины, поднимется и выпустит излишек воздуха в атмосферу.

Тормозной кран (рис. 75) служит для управления пневматическими тормозами, регулируя подачу сжатого воздуха из воздушных баллонов в тормозные камеры, т. е. для изменения быстроты торможения.

Тормозной кран состоит из корпуса 31 и крышки 10, имеющей фланец для крепления крана к раме автомобиля.

Между выступом корпуса и нажимным кольцом 19 кольцевой гайкой 17 зажата диафрагма 18, состоящая из двух стальных дисков. В отверстие диафрагмы вставлен толкатель 15 коромысла. Шайба 16 предохраняет диафрагму от повреждения при сильном прогибе.

Полость под диафрагмой двумя отверстиями соединена трубопроводами с тормозными камерами и полостью включения стоп-сигнала. Полость над диафрагмой через отверстие в крышке сообщается с атмосферой.

К крану крепится корпус 25 впускного клапана.

Во время торможения впускной клапан 28 открывается и в полость под диафрагму поступает воздух из воздушного баллона. Впускной клапан удерживается в закрытом положении пружиной 26 и силой давления воздуха. Между крышкой 30 корпуса клапана и корпусом крана в расточке установлено уплотнительное резиновое кольцо.

Корпус 22 выпускного клапана вернут непосредственно в корпус крана. Выпускной клапан 21 сообщает полость крана под диафрагмой с атмосферой при растормаживании. Он удерживается в открытом положении относительно слабой пружиной 23.

В стыке между корпусом впускного клапана и корпусом крана при сборке крана ставятся прокладки для регулировки хода клапана. На верхние сферические торцы обоих клапанов опирается коромысло 20. Коромысло под действием пружины 11 прижимается к толкателю 15 и стержню впускного клапана. В средней части корпуса крана имеется ограничительный прилив, предохраняющий диафрагму от чрезмерного прогиба. В крышке 10 корпуса крана установлена уравнивающая пружина 11, которая сжимается гайкой 8, накрученной на толкатель 12 диафрагмы. Толкатель ввернут в специальную гайку 13.

На толкатель 5 тормозного крана, перемещающийся во втулке 6 крышки, действует через регулировочный болт рычаг 1, установленный на пальце 3.

Кран приводится в действие от тормозной педали, соединенной тягой с нижним концом рычага 1. При отпущенной педали рычаг

под действием возвратной пружины привода прижат к крышке крана — между болтом рычага и толкателем 5 имеется небольшой зазор. При этом положении рычага под действием пружин впускной клапан закрыт, а выпускной открыт и тормозные камеры через полость крана под диафрагмой сообщаются с атмосферой.

При нажатии на тормозную педаль рычаг, действуя на толкатель 5 и пружину 11 своим коротким плечом, прогнет диафрагму вниз и нажмет через коромысло на стержни клапанов. Так как пружина выпускного клапана слабее пружины впускного клапана, то коромысло в первую очередь закроет выпускной клапан, прекратив сообщение тормозных камер с атмосферой. При дальнейшем перемещении коромысла, опираясь на торец закрытого выпускного клапана, откроет впускной клапан — сжатый воздух из баллонов через полость под диафрагмой начнет поступать в тормозные камеры.

При определенном давлении воздуха диафрагма выгнется вверх, преодолевая сопротивление уравнивающей пружины. Под действием пружины впускного клапана (более сильной, чем пружина выпускного клапана) коромысло последует за диафрагмой и впускной клапан закроется. Выпускной клапан по-прежнему остается закрытым, и в тормозных камерах и трубопроводах устанавливается определенное давление, соответствующее усилию, приложенному к тормозной педали.

При увеличении усилия на педаль диафрагма еще сильнее прогнется вниз, впускной клапан откроется и давление в тормозных камерах повысится (торможение усилится).

Под действием возросшего давления воздуха диафрагма выгнется вверх и впускной клапан закроется. Давление воздуха в тормозных камерах будет соответствовать установленному положению тормозной педали.

При уменьшении усилия на педаль уравнивающая пружина разжимается и под давлением воздуха диафрагма выгибается вверх; выпускной клапан открывается, и часть воздуха выходит в атмосферу. Давление в кране и камерах при этом снижается, диафрагма прогибается вниз под действием уравнивающей пружины и закрывает выпускной клапан.

При полном опускании педали впускной клапан остается закрытым, а выпускной открывается — воздух из тормозных камер выходит в атмосферу, и торможение прекращается.

Тормозные камеры (рис. 76) всех колес устроены одинаково; различаются они только длиной штока и расположением штуцера для присоединения шлангов 5.

Камера состоит из корпуса 1 и крышки 4, между которыми зажата резиновая диафрагма 2. Между корпусом камеры и пятой штока 3 поставлены возвратные пружины 6 и 7. Уплотнительная шайба 8 прижимается к корпусу пружиной 7 и защищает камеру от загрязнения. На конец штока, выходящего из камеры, навер-

нута вилка 10, соединенная пальцем с регулировочным рычагом 11, а через него с валом 16 разжимного кулака. В резьбовое отверстие крышки ввернут ниппель гибкого шланга 5, соединенного трубопроводом с тормозным краном. При поступлении сжатого воздуха диафрагма прогибается и, действуя на пята штока, перемещает шток, который через рычаг 11 поворачивает разжимной кулак.

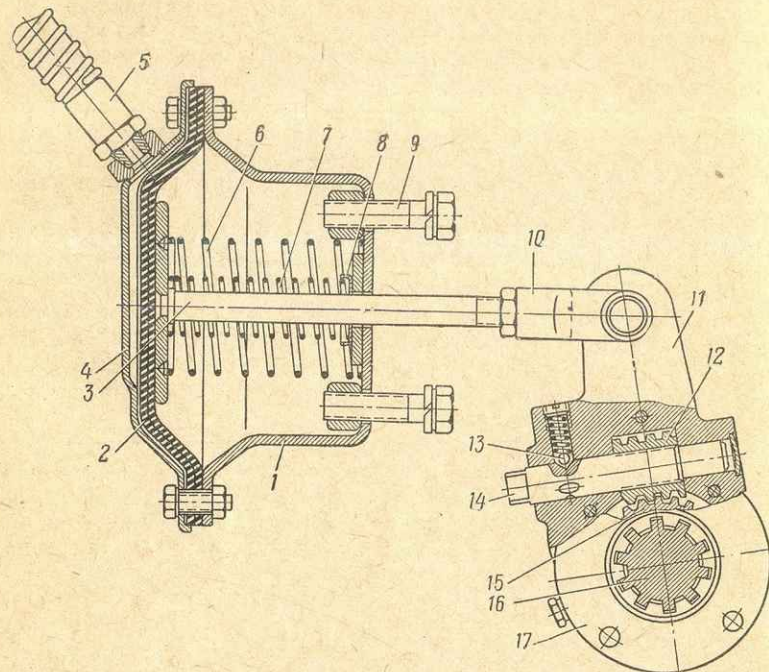


Рис. 76. Тормозная камера:

1 — корпус; 2 — диафрагма; 3 — шток; 4 — крышка корпуса камеры; 5 — гибкий шланг; 6 и 7 — пружины; 8 — уплотнительная шайба; 9 — болт; 10 — вилка штока; 11 — регулировочный рычаг; 12 — червяк; 13 — фиксатор; 14 — ось; 15 — шестерня; 16 — вал разжимного кулака; 17 — крышка

При растормаживании воздух из камер выпускается через тормозной кран в атмосферу, а диафрагма под действием пружин возвращается в первоначальное положение. Тормозные камеры крепятся к кронштейнам, прикрепленным на болтах к опорным тормозным дискам колес.

Тормозной кран прицепа (рис. 77) предназначен для автоматического управления тормозами прицепа.

Кран крепится сзади автомобиля к левой продольной балке рамы. Он состоит из корпуса 1 и соединенных с ним фланца 7 и

крышки 12 корпуса. Внутри корпуса размещен впускной клапан 2 с привулканизированной резиновой шайбой.

На распределительный шток 4 надет дисковый уравнивающий поршень 6 с шайбой, между которыми зажата резиновая манжета 5, края которой разжимаются спиральной пружиной. К двум отверстиям в корпусе присоединены трубопроводы от воздушного баллона и разобщительного крана.

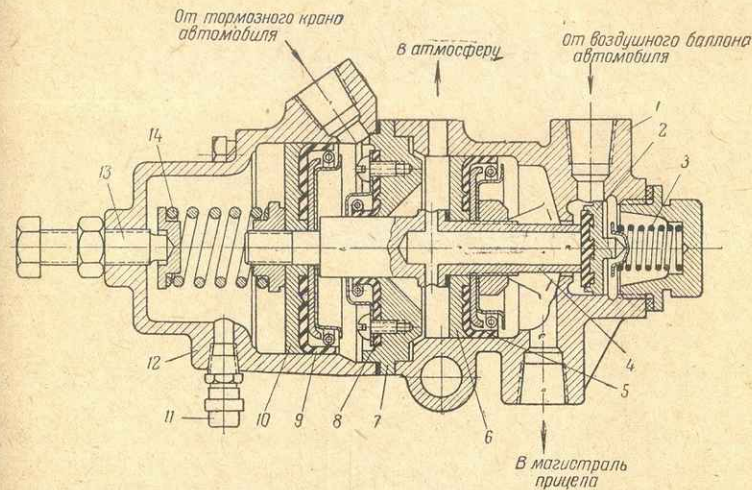


Рис. 77. Тормозной кран прицепа:

1 — корпус; 2 — впускной клапан; 3 — пружина клапана; 4 — распределительный шток; 5 — манжета уравнивающего поршня; 6 — уравнивающий поршень; 7 — фланец; 8 — воротник распределительного штока; 9 — манжета поршня привода; 10 — поршень привода; 11 — обратный клапан; 12 — крышка корпуса; 13 — регулировочный болт; 14 — уравнивающая пружина

Распределительный шток, проходя через направляющее отверстие фланца 7, уплотнен неподвижным воротником 8. На конец штока надеты поршень 10 привода и шайба, между которыми зажата манжета 9 поршня. Края манжеты прижимаются к крышке корпуса спиральной пружиной. Поршень находится под действием уравнивающей пружины 14, натяжение которой можно изменить при помощи регулировочного болта 13. К крышке подведен трубопровод от тормозного крана автомобиля. Полость корпуса крана над поршнем 6 соединена с атмосферой через каналы в штоке 4 и отверстие в корпусе, закрытое фильтром.

Работа тормозного крана прицепа показана на рис. 71.

Когда автомобиль расторможен, сжатый воздух, поступающий из баллона через кольцевую щель между штоком и корпусом в полость над уравнивающим поршнем и далее по трубопроводу в тормозную систему, удерживает тормоза прицепа в расторможенном состоянии.

При увеличении давления воздуха в тормозной системе прицепа уравнивающий поршень перемещается со штоком несколько вниз, сжимая уравнивающую пружину. Это вызывает закрытие впускного клапана и прекращает доступ сжатого воздуха в тормозную систему прицепа до тех пор, пока в ней не установится определенное давление, после чего уравнивающая пружина, воздействуя на шток, снова откроет впускной клапан.

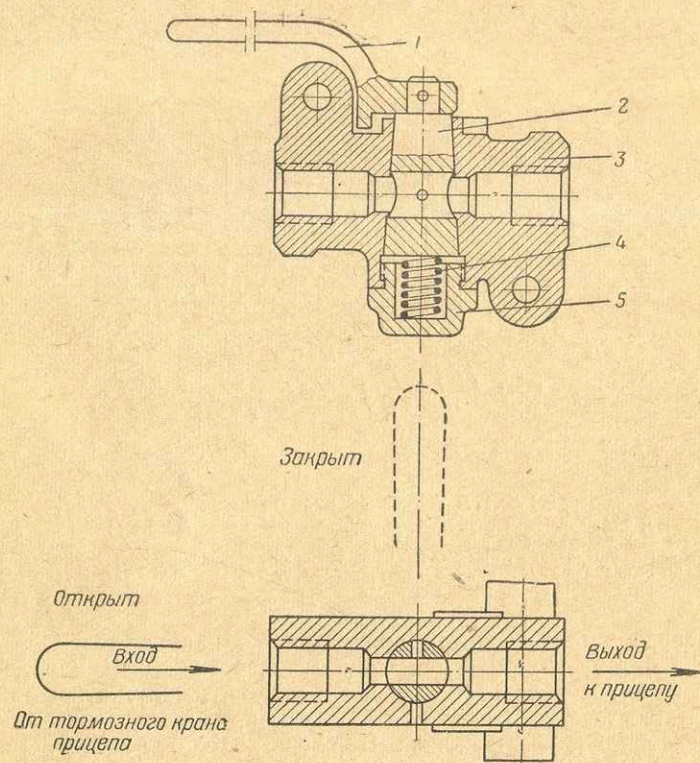


Рис. 78. Разобшительный кран:

1 — рукоятка крана; 2 — коническая пробка; 3 — корпус крана; 4 — пружина; 5 — корпус пружины

При торможении автомобиля сжатый воздух, поступающий из тормозного крана автомобиля, давит на поршень 10 привода, перемещая его вниз вместе со штоком. При этом впускной клапан перекрывает отверстие, через которое воздух из баллона поступает в полость корпуса и далее в тормозную систему прицепа. При дальнейшем перемещении штока сжатый воздух из тормозной системы прицепа будет выходить через каналы в штоке в полость

под уравнивающим поршнем и далее через фильтр в атмосферу. Снижение давления в тормозной системе прицепа вызывает его затормаживание.

Разобшительный кран (рис. 78) служит для отключения тормозной системы прицепа. Он состоит из корпуса 3, в коническом отверстии которого поворачивается при помощи рукоятки 1 притертая пробка 2.

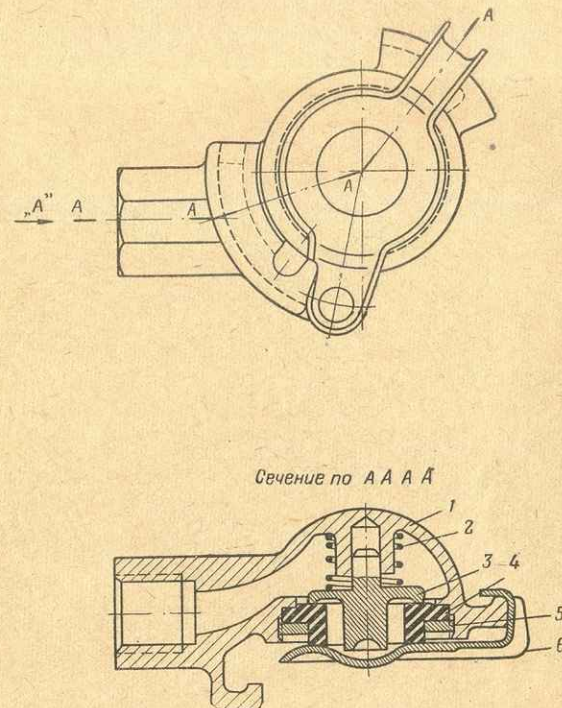


Рис. 79. Соединительная головка:

1 — корпус; 2 — пружина; 3 — обратный клапан; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — кольцевая гайка; 6 — крышка

Кран открыт, когда его рукоятка направлена вдоль корпуса, и закрыт, когда она стоит поперек.

Соединительная головка (рис. 79) служит для соединения пневматических тормозных систем автомобиля и прицепа. Головка состоит из корпуса 1, в котором смонтирован клапан 3. Тарелка клапана под действием пружины 2 прижимается к резиновой уплотнительной прокладке 4, не допуская пропуска воздуха. Если головка автомобиля не соединена с головкой шланга прицепа, то крышка 6 должна быть закрыта; тем самым тормозная система автомобиля предохраняется от загрязнения.

Перед соединением головок автомобиля и прицепа следует открыть крышку, нажать на клапан 3 и, открыв разобщительный кран, удалить пыль. Затем надо соединить головки и открыть разобщительные краны как на автомобиле, так и на прицепе. При отсоединении прицепа необходимо закрыть разобщительный кран, разъединить головки и закрыть крышки, предохраняющие от грязи.

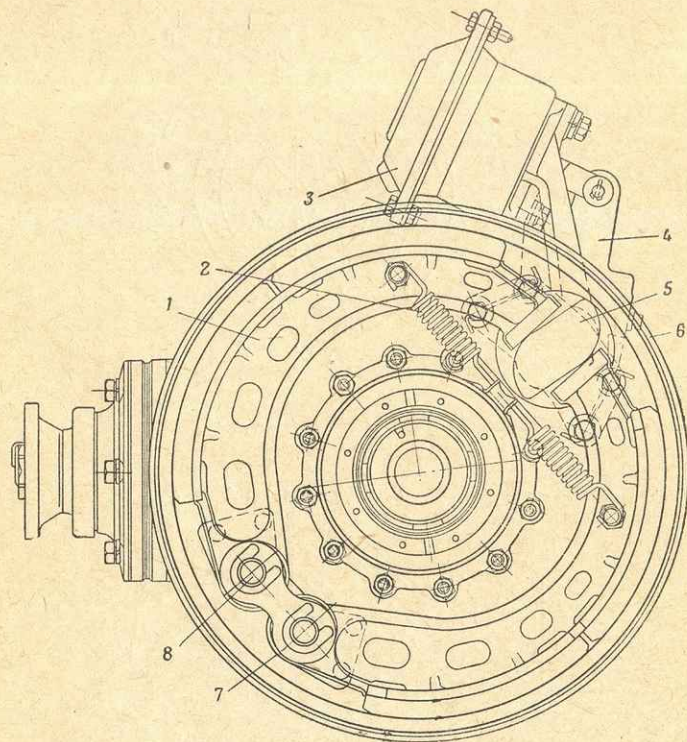


Рис. 80. Тормоз колеса:

1 — тормозная колодка; 2 — стяжная пружина колодок; 3 — тормозная камера; 4 — регулировочный рычаг; 5 — разжимной кулак; 6 — тормозной барабан; 7 — чека оси колодок; 8 — палец

Шланг, соединяющий тормозные системы прицепа и автомобиля, при обрыве прицепа поворачивает головку прицепа и автоматически разъединяет ее с головкой автомобиля, что предотвращает обрыв шланга. Выход воздуха из тормозной системы автомобиля в этом случае предотвращается клапаном 3.

Тормоз колеса (рис. 80) имеет две тормозные колодки 1 с прикрепленными накладками из фрикционного материала. Колодки установлены на двух пальцах 8, имеющих эксцентричные

шейки. Поворачивая пальцы за наружный обработанный под ключ конец, можно при регулировке тормоза смещать колодки относительно тормозного барабана 6. Эксцентричная поверхность пальцев защищена от загрязнения войлочными кольцами. Наибольший эксцентриситет можно определить по метке, выбитой на торце пальца. От произвольного проворачивания пальцы удерживаются гайками.

Верхние концы колодок прижимаются к разжимному кулаку 5 стяжной пружиной 2. Пальцы и разжимной кулак установлены в кронштейнах защитного диска. Валу разжимных кулаков 5 смазываются через масленки, ввернутые в кронштейны.

В тормозном барабане имеется закрытое крышкой окно для проверки зазора между колодками и барабаном.

При регулировке тормозов регулировочный рычаг 11 (рис. 76) может быть повернут относительно вала 16 разжимного кулака при помощи червячной шестерни 15. Червяк 12 удерживается от проворачивания в рычаге шариковым фиксатором 13. Конец валика червяка имеет квадратную головку для ключа.

Регулировка пневматического привода тормозов

Давление в тормозных камерах регулируют для обеспечения необходимой интенсивности торможения автомобиля при наименьшем расходе сжатого воздуха.

Рабочее давление в тормозных камерах должно быть $4,5\text{--}5,0\text{ кг/см}^2$ при полном нажатии на педаль тормоза до упора ее в пол кабины.

Для регулировки пневматического привода тормозов необходимо:

- поднять давление в системе до $7,00\text{--}7,35\text{ кг/см}^2$ при работе двигателя на холостом ходу;
- отъединить от одной из тормозных камер резиновый шланг и присоединить к нему манометр;
- нажать на педаль до упора ее в пол и заметить показания манометра.

Если давление воздуха меньше $4,5\text{ кг/см}^2$, то надо укоротить тягу, соединяющую рычаг тормозного крана с меньшим плечом промежуточного двуплечего рычага привода; если давление больше $5,0\text{ кг/см}^2$, тягу нужно удлинить.

Длину тяги изменяют вращением вилки, накрученной на резьбовой конец тяги.

Давление воздуха, подводимого к прицепу, проверяют манометром, присоединив его к соединительной головке автомобиля. Давление должно быть $4,8\text{--}5,3\text{ кг/см}^2$.

Если при отпущенной педали тормоза показания манометра меньше $4,8\text{ кг/см}^2$, необходимо подтянуть регулировочный болт 13

(рис. 77) тормозного крана прицепа, если больше $5,3 \text{ кг/см}^2$ — отпустить болт, надежно закрепив его контргайкой.

При полном нажатии педали стрелка манометра должна стать против нулевого деления.

Необходимое давление воздуха, подаваемого компрессором к воздушным баллонам, достигается регулировкой регулятора давления.

Для регулировки регулятора давления необходимо:

- снять кожух 1 (рис. 73), отпустить гайку 6 и, вращая колпак 2, добиться, чтобы компрессор включался в работу при давлении $5,65\text{—}6,00 \text{ кг/см}^2$; при завинчивании колпака давление увеличивается, при отвинчивании уменьшается; колпак после этого нужно закрепить гайкой 6;

- изменяя количество прокладок 8, добиться, чтобы компрессор отключался при давлении $7,00\text{—}7,35 \text{ кг/см}^2$; с увеличением количества прокладок давление снижается, с уменьшением — повышается.

В тормозном кране (рис. 75) регулируют давление и длину уравнивающей пружины, положение стержня впускного клапана и ход выпускного клапана.

Давление уравнивающей пружины в собранном узле должно быть $30\text{—}35 \text{ кг}$; при этом расстояние между нижним торцом толкателя 12 диафрагмы и верхней опорной поверхностью втулки 9 уравнивающей пружины должно быть равно $61,8\text{—}62,0 \text{ мм}$.

Высота пружины регулируется вращением корончатой гайки, а давление пружины 11 — подбором латунных прокладок (каждая толщиной $0,2 \text{ мм}$), устанавливаемых между пружиной и торцом фланца втулки 9.

Стержень впускного клапана должен выступать над привалочной поверхностью седла 30 на $15,85\text{—}16,15 \text{ мм}$. Его положение регулируется установкой латунных прокладок 29 (каждая толщиной $0,06 \text{ мм}$) между корпусом 25 впускного клапана и седлом клапана.

Ход выпускного клапана, замеренный через выпускное отверстие в собранном кране, должен быть $1,2\text{—}1,7 \text{ мм}$ при крайних положениях рычага крана. Ход клапана регулируется прокладками, установленными в стыке корпуса крана и корпуса 22.

Свободный ход рычага крана, не вызывающий перемещения клапанов, должен быть $1\text{—}2 \text{ мм}$ при свободном ходе педали тормоза $10\text{—}15 \text{ мм}$.

Свободный ход рычага крана регулируется вращением регулировочного болта.

В компрессоре (рис. 72) регулируют:

- зазор между торцами стержней перепускных клапанов 29 и регулировочных винтов, ввертывая и вывертывая винты в коромысле 34; этот зазор должен быть $0,25\text{—}0,35 \text{ мм}$;

- натяжение ремня привода компрессора, перемещая компрессор; ремень должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия $3\text{—}4 \text{ кг}$ посередине между шкивами вентилятора и компрессора прогиб ремня был равен $10\text{—}15 \text{ мм}$.

Регулировка тормозов колес

Перед регулировкой необходимо вывесить колесо (или мост) автомобиля и проверить правильность затяжки подшипников ступицы.

Регулировка тормозов колес может быть частичная или полная.

Частичная регулировка тормозов необходима при увеличении зазора между колодками и тормозными барабанами вследствие износа фрикционных накладок колодок.

Повышенный зазор обнаруживается по увеличенному ходу штоков тормозных камер; нормальный ход штоков не должен превышать 35 мм .

Частичная регулировка тормозов осуществляется только вращением червячков регулировочных рычагов.

Для частичной регулировки необходимо:

- повернуть червяк так, чтобы колесо затормозилось;
- поворачивать червяк в обратную сторону, пока колесо не станет свободно вращаться от руки; ход штока тормозной камеры при этом должен быть $15\text{—}35 \text{ мм}$ (следует стремиться установить наименьший ход штока);

- измерить зазор между колодками и тормозным барабаном; зазор должен быть: у разжимного кулака не менее $0,4 \text{ мм}$, у осей колодок $0,2\text{—}0,6 \text{ мм}$;

- убедиться, что при нажатии на педаль тормоза и ее отпуске (при наличии сжатого воздуха в тормозной системе) штоки тормозных камер перемещаются быстро, без заеданий.

Полная регулировка тормозов необходима после разборки и ремонта тормозов или при ослаблении крепления осей колодок и нарушении concentricности рабочих поверхностей тормозного барабана и колодок.

Для полной регулировки необходимо:

- ослабить гайки крепления осей колодок и повернуть оси метками (нанесены на торцах) одну к другой, сблизив тем самым эксцентрики осей;

- ослабить гайки крепления кронштейнов разжимных кулаков к защитным дискам;

- подать сжатый воздух под давлением $1\text{—}2,5 \text{ кг/см}^2$ в тормозную камеру, нажимая на педаль тормоза при наличии воздуха в тормозной системе или воспользовавшись компрессорной установкой пункта технического обслуживания; при отсутствии сжатого воздуха можно вынуть палец штока тормозной камеры и,

нажимая на регулировочный рычаг, прижать колодки к тормозному барабану;

— проверить щупом через окно в барабане плотность прилегания колодок к барабану на расстоянии 20—30 мм от наружных концов накладок; щуп 0,1 мм не должен проходить сквозь всю ширину накладки; если при этом обнаружится зазор, то его необходимо устранить, поворачивая ось колодок в ту или в другую сторону;

— не отпуская регулировочного рычага и удерживая оси колодок от проворачивания, затянуть гайки осей и гайки болтов крепления кронштейнов разжимного кулака;

— прекратить подачу сжатого воздуха и отпустить регулировочный рычаг;

— присоединить шток тормозной камеры;

— выполнить частичную регулировку тормозов, как указано выше.

РУЧНОЙ ТОРМОЗ

Ручной тормоз (рис. 81) дисковый, с механическим приводом. Диск 18 тормоза с каналами для охлаждения крепится к фланцу вала привода заднего моста раздаточной коробки.

Две колодки 10 и 20 с прикрепленными фрикционными накладками 15 и 19 установлены на пальцах качающихся рычагов 4 и 23. Качающиеся рычаги в свою очередь подвешены на пальцах 5 и 22 к кронштейну 17, укрепленному на крышке стакана подшипников вала привода заднего моста раздаточной коробки.

Нижние концы рычагов шарнирно соединены между собой стяжкой 1 и рычагом 3. На стяжку надета распорная пружина 26, отжимающая рычаги и колодки от диска тормоза. Отход колодок ограничивается их упором в регулировочные болты 13 под действием пружины 7, стягивающей нижние концы колодок.

Рычаг 3 управления колодками соединен тягой 27 с рычагом 30 ручного тормоза.

Рычаг ручного тормоза установлен на зубчатом секторе 29, укрепленном на левой стенке картера коробки передач. Положение рычага фиксируется собачкой, соединенной тягой с кнопкой рукоятки рычага.

При торможении рычаг, действуя через тягу 27 и рычаг 3, сначала повернет оба рычага колодок до упора задней колодки в диск тормоза, а после сжатия пружины 26 повернет рычаг 4 до упора передней колодки в диск.

При растормаживании рычаг ручного тормоза 30 передвигают в крайнее переднее положение. При этом рычаг 3 возвращается в исходное положение, а пружина 26, разводя рычаги колодок, отводит одновременно и колодки от диска. Колодки, упираясь в регулировочные болты, растягивают стяжную пружину 7 колодок.

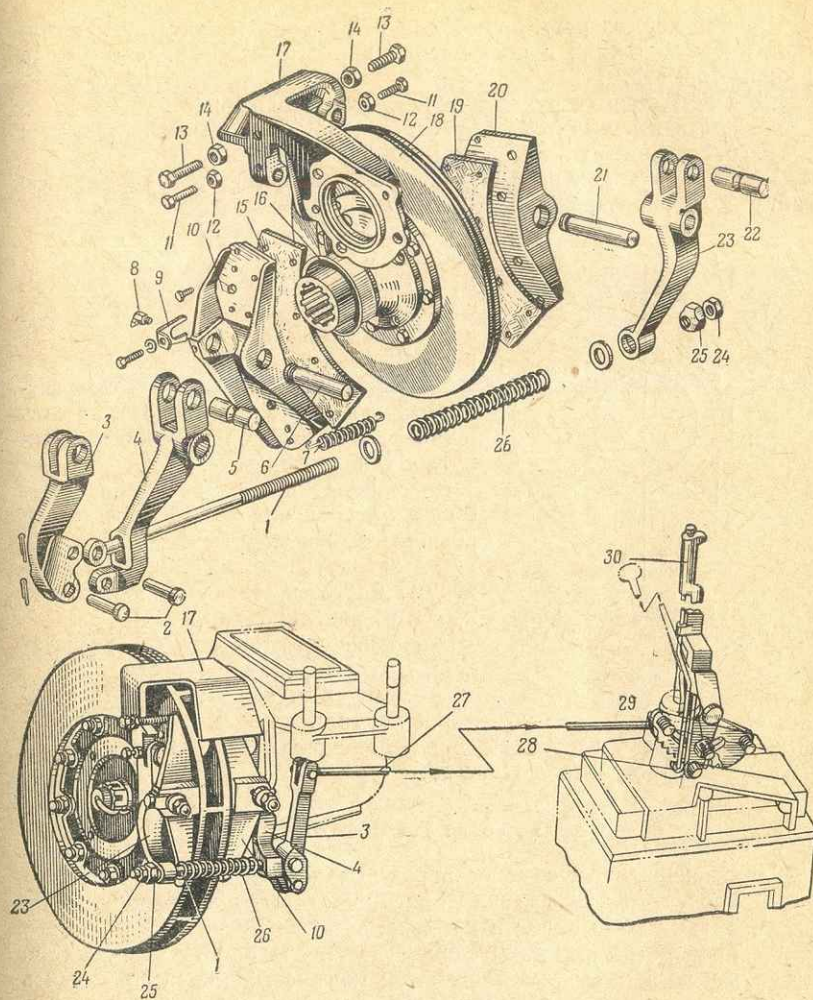


Рис. 81. Ручной тормоз:

1 — стяжка рычагов колодок; 2 — пальцы рычага стяжки; 3 — рычаг; 4 — рычаг передней колодки; 5 и 22 — пальцы рычагов колодок; 6 и 21 — оси колодок; 7 — пружина колодок; 8 — масленка; 9 — стопор оси колодки; 10 и 20 — колодки ручного тормоза; 11 — болт стопорный оси рычага; 12, 14 и 24 — контргайки; 13 — регулировочный болт; 15 и 19 — фрикционные накладки колодок; 16 — фланец крепления диска ручного тормоза; 17 — кронштейн колодок ручного тормоза с сальником; 18 — диск ручного тормоза; 23 — рычаг задней колодки; 25 — гайка; 26 — пружина рычагов; 27 — тяга привода; 28 — собачка рычага; 29 — сектор; 30 — рычаг ручного тормоза

Регулировка ручного тормоза

Ручной тормоз регулируют для устранения трения при расторможенном состоянии и обеспечения нормального свободного хода рычага тормоза.

Для регулировки ручного тормоза необходимо:

- поставить рычаг 30 тормоза в крайнее переднее положение;
- отсоединить тягу 27 от рычага 3;
- отпустить контргайки 24 и 14 и отвернуть регулировочную гайку 25 и регулировочные болты 13;

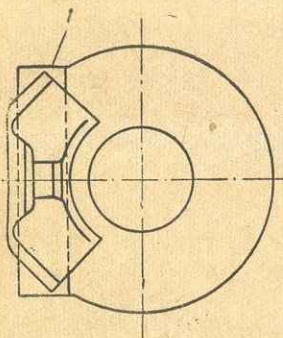


Рис. 82. Расположение шупа при регулировке ручного тормоза:
1 — шуп

— поместить плоские шупы толщиной 0,6 мм ($0,6 \times 50 \times 250$ мм) между накладками колодок и диском с каждой стороны диска; шупы надо располагать, как показано на рис. 82;

— заворачивая сферическую регулировочную гайку 25 (рис. 81), зажать шупы так, чтобы их можно было сдвинуть с усилием 3—6 кг;

— заворачивать регулировочные болты 13, пока они не войдут в соприкосновение с колодками;

— затянуть контргайки регулировочных болтов и стяжки 1, не нарушая при этом регулировки;

— присоединить тягу 27 к рычагу 3, отрегулировав ее длину;

— вынуть шупы и проверить регулировку тормоза — полное затормаживание должно наступить при перемещении рычага тормоза на четыре — пять зубьев сектора 29.

УХОД ЗА ТОРМОЗАМИ

При контрольном осмотре перед выездом из парка следует:

— проверить при наличии прицепа, открыты ли разобщительные краны на автомобиле и прицепе;

— проверить при работающем двигателе работу компрессора на слух и по показаниям манометра; манометр должен показывать давление в системе $4,5—7,0$ кг/см²; если оно ниже, необходимо подкачать воздух в систему;

— проверить эффективность действия тормозов автомобиля и прицепа; тормоза должны обеспечивать быструю остановку автомобиля и одновременность начала торможения всех колес; при скорости движения автомобиля 30 км/час путь торможения до полной остановки автомобиля с грузом 4,5 т на ровном сухом горизонтальном асфальтированном шоссе должен быть не более 12 м;

— проверить по выходу воздуха, исправно ли действует предохранительный клапан, потянув рукой за его стержень.

При контрольном осмотре в пути следует:

— проверить эффективность действия тормозов; во время движения давление должно быть $5,65—7,35$ кг/см², оно может снижаться лишь кратковременно при частых повторных торможениях; в случае торможения при неработающем двигателе давление от одного нажатия на педаль не должно снижаться более чем на $1,0—1,5$ кг/см², снижение давления на большую величину свидетельствует об утечке воздуха из системы; при частых торможениях категорически запрещается выключать двигатель на длинных спусках;

— проверить крепление и шплинтовку тяг тормозной системы;

— немедленно после остановки проверить на ощупь нагрев ступицы колес и тормозного барабана; нагрев считается нормальным, если он при соприкосновении не вызывает ожога ладони.

При ежедневном техническом обслуживании следует:

— слить конденсат из воздушных баллонов; в холодную погоду во избежание замерзания конденсата в системе при сливе разрешается в исключительных случаях подогревать воздушные баллоны паром или горячей водой; подогрев баллонов открытым пламенем не допускается; если в конденсате накопится за сутки работы более $10—15$ см³ масла, то это свидетельствует о неисправности компрессора;

— проверить отсутствие трещин и разрывов трубок и шлангов;

— проверить действие педали тормоза, которая после нажатия должна легко возвращаться в исходное положение.

При техническом обслуживании № 1 выполнить работы, проводимые при контрольных осмотрах и ежедневном техническом обслуживании, и дополнительно:

— проверить и при необходимости отрегулировать натяжение ремня компрессора;

— проверить крепление агрегатов и трубопроводов тормозов;

— проверить плотность в соединениях пневматического привода; в момент нажатия на педаль (при неработающем двигателе) давление в системе несколько снижается, но далее изменяться оно не должно; дальнейшее снижение свидетельствует о неплотностях в соединениях трубопроводов, компрессора, тормозного крана, тормозных камер, разобщительного крана или в соединительной головке; место большой утечки воздуха определяется на слух, малой утечки — по мыльным пузырям с помощью мыльного раствора, которым смачивают места предполагаемого выхода воздуха;

— проверить положение шлангов передних тормозных камер; при поворотах колес вправо и влево до отказа между шлангами и колесами должен быть зазор;

— проверить действие тормозного крана автомобиля, а при наличии прицепа и тормозного крана прицепа;

— проверить величину хода штока тормозных камер;
— очистить от грязи ручной тормоз и проверить крепление его колодок, диска и деталей привода;

— проверить с помощью мыльного раствора герметичность предохранительного клапана; допустимо образование одного мыльного пузыря диаметром 25 мм в течение 5 сек;

— смазать ось педали тормоза, вала разжимных кулаков, оси колодок ручного тормоза, шарниры тяг управления тормозным краном, ручным тормозом и регулировочных рычагов тормозных камер.

При техническом обслуживании № 2 выполнить все работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

— вынуть и промыть фильтрующую набивку воздушного фильтра компрессора в керосине или в бензине; после этого набивку просушить и опустить наполовину в масло для двигателя; температура масла должна быть не ниже 15°С; вынутую из масла набивку надо держать 7—10 сек смоченным концом вниз, затем один раз встряхнуть и установить в фильтр смоченным концом вверх;

— разобрать регулятор давления, промыть все его детали в бензине и просушить; на рабочем пояске седла и шарике не должно быть царапин и других повреждений;

— проверить герметичность тормозных камер; для этого, нажав на тормозную педаль, наполнить камеры сжатым воздухом и, смачивая места соединений деталей мыльным раствором, определить место утечки по мыльным пузырям; для устранения утечки необходимо равномерно подтянуть все болты крепления крышки; если утечка воздуха продолжается, сменить диафрагму;

— проверить герметичность тормозного крана автомобиля, покрывая проверяемые места мыльным раствором; образование мыльных пузырей у выпускного клапана при отпущенной педали тормоза указывает на негерметичность выпускного клапана, а при нажатии педали — на негерметичность выпускного клапана; в этом случае клапаны надо притереть к седлу; если это не помогает, то клапаны следует заменить новыми, отрегулировав их;

— проверить герметичность тормозного крана прицепа, покрыв проверяемые места мыльным раствором; если образование пузырей воздуха у сетчатого фильтра наблюдается при отпущенной педали тормоза и прекращается при нажатии на педаль, то это указывает на негерметичность клапана или на неплотность манжеты уравнивающего поршня; появление пузырей воздуха у выходного отверстия после нажатия на педаль указывает на негерметичность клапана или уплотнительного воротника; образование пузырей у обратного клапана свидетельствует о неплотности манжеты поршня привода; чтобы устранить утечку воздуха через клапан, необходимо вывернуть крышку клапана, прочистить клапан и седла в корпусе крана и на распределительном штоке; следует обратить внимание на состояние резины клапана; при наличии на ней

вмятин (более 0,5—0,7 мм) клапан следует заменить новым; для устранения утечки через манжеты и воротник необходимо разобрать кран и устранить неисправности; при сборке поршни, цилиндры и другие трущиеся детали покрыть тонким слоем универсальной тугоплавкой морозостойкой смазки ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6257—52;

— проверить свободный ход рычага тормозного крана;

— проверить величину давления в пневматической системе;

— проверить зазоры между тормозными колодками и тормозным барабаном;

— проверить состояние колесных тормозов и очистить их (при смене смазки в подшипниках ступиц колес); если от поверхности накладок до головок заклепок остается менее 0,5 мм, то накладки надо заменить; при необходимости замены одной из накладок левого или правого тормоза подлежат замене все накладки обоих тормозов (и левого и правого); в крайнем случае допускается замена накладок только одной колодки, однако с обязательной заменой накладок на одноименной колодке другого тормоза; если колодки не вращаются свободно на осях, то, не нарушая установки осей, снять колодки, очистить рабочие поверхности от ржавчины и покрыть тонким слоем смазки; после установки колодок излишек смазки удалить;

— проверить и при необходимости подтянуть крепление ручного тормоза;

— проверить и при необходимости отрегулировать зазор между тормозными колодками и диском ручного тормоза;

— проверить состояние тормозных накладок ручного тормоза, если от поверхности накладок до головок заклепок остается расстояние менее 0,5 мм, то накладки надо заменить.

Через 10—12 тыс. км пробега снять головку компрессора и очистить поршни, клапаны, седла, пружины и воздушные каналы. Проверить герметичность перепускных и нагнетательных клапанов. Снять крышку разгрузочной камеры и осмотреть диафрагму; при обнаружении повреждения следует заменить ее новой; при очистке нельзя применять твердые предметы, которые могут повредить поверхность клапанов и седел.

Через 50 тыс. км пробега разобрать тормозной кран автомобиля, промыть детали в керосине, заменить изношенные. При сборке все трущиеся детали покрыть тонким слоем коллоидного графита МП-2.

Необходимо предохранить накладки колодок колесных тормозов и ручного тормоза от попадания на них масла, так как фрикционные свойства промасленных накладок полностью восстановить промывкой нельзя.

Клапаны компрессора, не обеспечивающие герметичности, а также новые клапаны необходимо притереть к седлам (в результате притирки должен быть обеспечен непрерывный кольцевой контакт при проверке их «на краску»).

При сборке головки компрессора следует:

- смазать маслом, применяемым для двигателя, стержни разгрузочных клапанов и ось коромысла;
- отрегулировать зазоры между регулировочными винтами коромысла и стержнями разгрузочных клапанов;

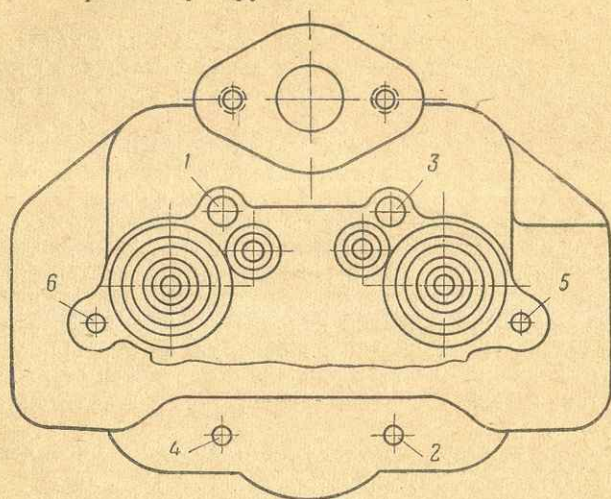


Рис. 83. Порядок затяжки болтов крепления головки блока цилиндров компрессора

— убедиться, что при нажатии рукой коромысло легко поворачивается и отпускает клапаны;

— затянуть болты, крепящие головку к блоку, равномерно в два приема в порядке, указанном на рис. 83 (момент затяжки 1,2—1,7 кгм).

Если регулятор давления не поддерживает давление воздуха в заданных пределах, то его необходимо разобрать, детали промыть в бензине и просушить.

Возможные неисправности механизмов управления и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Автомобиль плохо держит дорогу	Чрезмерный свободный ход (люфт) рулевого колеса	Отрегулировать рулевой механизм
Притормаживание автомобиля при отпущенной педали тормоза (тормозные барабаны сильно нагреваются)	Отсутствие зазора между колодками и тормозными барабанами	Отрегулировать положение тормозных колодок

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нормальном давлении воздуха в тормозной системе и полном нажатии на педаль тормоза действуют слабо	1. Большой зазор между колодками и тормозным барабаном из-за износа накладок или барабана 2. Замасливание тормозных колодок	Отрегулировать зазор; при большом износе накладок и тормозных барабанов заменить изношенные детали Тщательно промыть или заменить замасленные накладки; устранить попадание смазки на накладки тормозов
При работающем двигателе и отпущенной педали тормоза давление воздуха в тормозной системе не поднимается выше 5—6 кг/см ²	1. Неисправность регулятора давления 2. Утечка воздуха через соединения и трубопроводы на участке от компрессора до тормозного крана 3. Утечка воздуха через впускной клапан тормозного крана автомобиля 4. Ослабление натяжения ремня привода компрессора 5. Загрязнение воздушного фильтра компрессора 6. Неплотное прилегание клапанов компрессора к седлам 7. Износ поршневых колец или цилиндров компрессора	Отрегулировать или заменить регулятор Подтянуть соединения; заменить поврежденные детали Притереть клапан к седлу Отрегулировать натяжение ремня Промыть фильтр Притереть клапаны к седлам Отремонтировать компрессор
При отпущенной педали тормоза и неработающем двигателе давление воздуха в тормозной системе быстро уменьшается	1. Утечка воздуха через соединения и трубопроводы на участке от компрессора до тормозного крана 2. Утечка воздуха через впускной клапан тормозного крана автомобиля 3. Неплотное прилегание клапанов компрессора к седлам	Подтянуть соединения; заменить поврежденные детали Притереть клапан к седлу Притереть клапаны к седлам
При отпущенной педали тормоза и неработающем двигателе давление воздуха понижается, но сохраняется на одном уровне	1. Неплотное прилегание клапанов компрессора к седлам 2. Износ поршневых колец или цилиндров компрессора 3. Неисправность регулятора давления	Притереть клапаны к седлам Отремонтировать компрессор Отрегулировать или заменить регулятор
После нажатия на педаль тормоза и удержания ее в этом положении давление воздуха продолжает быстро уменьшаться	1. Утечка воздуха через соединения и трубопроводы на участке тормозного крана автомобиля до тормозных камер или через тормозные камеры	Подтянуть соединения; заменить поврежденные детали

Неисправность	Причина	Способ устранения
Быстрый износ ремня привода компрессора	2. Утечка воздуха через выпускной клапан тормозного крана 1. Чрезмерно сильное или чрезмерно слабое натяжение ремня 2. Неправильная установка компрессора	Притереть клапан к седлу или отрегулировать положение клапана Отрегулировать натяжение ремня Отрегулировать положение компрессора
Большой свободный ход рычага ручного тормоза	Износ накладок тормозных колодок	Отрегулировать положение тормозных колодок; при необходимости заменить накладки колодок

ГЛАВА 5

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

РАМА

Рама (рис. 84) автомобиля состоит из двух продольных балок 9 и 24 переменного сечений с усилительными вставками, соединенных между собой шестью поперечинами и передним буфером.

Для установки на автомобиль лебедки к передним концам продольных балок крепятся два удлинителя 3.

Передний буфер 1 съемный, крепится болтами к передним концам продольных балок или к удлинителям рамы (если установлена лебедка) с помощью накладок и косынок, которые приклепаны к буферу.

Передняя фасонная поперечина 5 приклепана к передним концам продольных балок. На поперечине установлен кронштейн 2 для направления пусковой рукоятки. На автомобиле с лебедкой кронштейн 2 устанавливается на переднем буфере. К передней поперечине крепятся радиатор и передняя опора двигателя.

Поперечина 7 трубчатого сечения. Своими фланцами она крепится болтами к задним опорам двигателя 8, приклепанным к продольным балкам.

Поперечина 10 служит для крепления раздаточной коробки и кабины. Она приклепана к верхним и нижним полкам продольных балок. В верхней части поперечины имеется окно для крепления к раздаточной коробке односкоростной коробки отбора мощности. Сверху к поперечине приклепаны два кронштейна 11 и 25 для крепления кабины.

Поперечина 13 штампованная, коробчатого сечения, концы ее приклепаны к полкам продольных балок.

Поперечина 15 состоит из двух штампованных частей корытного профиля. Она приклепана к полкам продольных балок с помощью четырех усилительных косынок. К поперечине приклепаны два кронштейна 14 крепления реактивных штанг задней тележки.

Задняя поперечина 18 соединена с продольными балками усилительными растяжками. К поперечине и продольным балкам крепятся болтами два задних буфера 17.

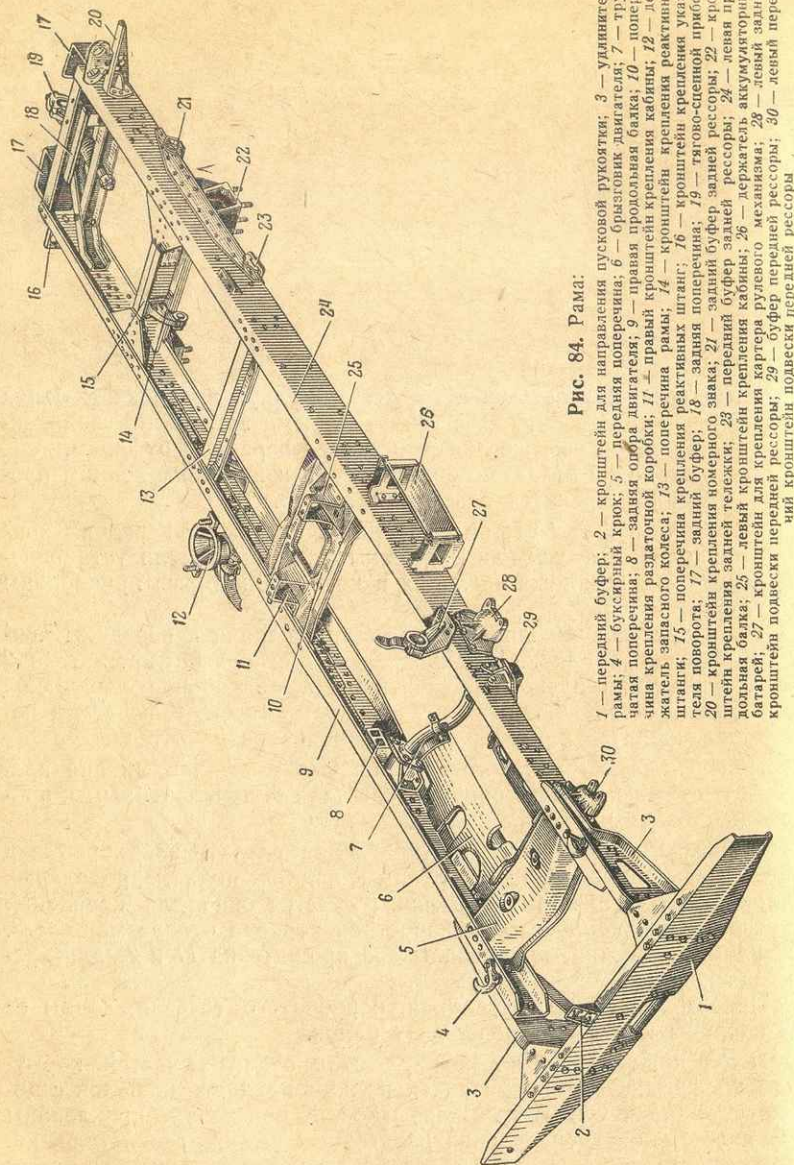


Рис. 84. Рама:

1 — передний бугер; 2 — кронштейн для направления пусковой рукоятки; 3 — удлинитель рамы; 4 — буксирный крюк; 5 — передняя поперечина; 6 — рычаг двигателя; 7 — трубка чаша поперечины; 8 — задняя поперечина; 9 — правая поперечина бака; 10 — поперечина крепления раздаточной коробки; 11 — правый кронштейн крепления кабины; 12 — держатель запасного колеса; 13 — поперечина рамы; 14 — кронштейн крепления реактивной штанги; 15 — поперечина крепления реактивных штанг; 16 — кронштейн крепления указателя поворота; 17 — задний бугер; 18 — задняя поперечина; 19 — тягово-сцепной прибор; 20 — кронштейн крепления номерного знака; 21 — задний бугер задней рессоры; 22 — кронштейн крепления задней тележки; 23 — передний бугер задней рессоры; 24 — левая поперечина; 25 — левый кронштейн крепления кабины; 26 — держатель аккумуляторной батареи; 27 — кронштейн для крепления картера рулевого механизма; 28 — левый задний кронштейн подвески передней рессоры; 29 — бугер передней рессоры; 30 — левый передний кронштейн подвески передней рессоры

В задней поперечине установлен тягово-сцепной прибор 19. Он состоит из кованого стального крюка 7 (рис. 85), на стержне которого между фланцами втулок 11 установлена жесткая спиральная пружина 12 для смягчения рывков в обоих направлениях при буксировке прицепа.

На крюке имеется накладная зашелка 1, удерживаемая в открытом и закрытом положениях собачкой 2 замка. Собачка установлена между щеками зашелки на оси 4. При закрытом положении

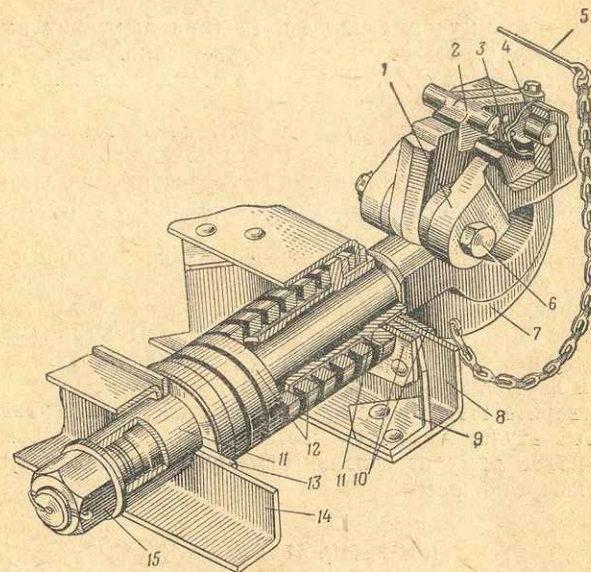


Рис. 85. Тягово-сцепной прибор:

1 — зашелка; 2 — собачка; 3 и 12 — пружины; 4 и 6 — оси; 5 — шплинт с цепочкой; 7 — буксирный крюк; 8 — поперечина рамы; 9 — раскос поперечины; 10 и 13 — усиленные пластины; 11 — втулка пружины; 14 — поперечина раскоса; 15 — гайка

зашелки собачка под действием пружины 3 входит в углубление крюка и надежно фиксируется в этом положении. Чтобы при движении не произошло случайной расцепки тягача с прицепом, собачка удерживается дополнительно шплинтом 5, пропущенным через отверстия зашелки и собачки.

Для буксировки автомобиля на продольных балках рамы на болтах установлены буксирные крюки 4 (рис. 84). В передней части рамы к продольным балкам прикреплены четыре кронштейна 28 и 30 для крепления передних рессор и два буфера 29, ограничивающие их прогиб.

На левой продольной балке установлен кронштейн 27 для крепления картера рулевого механизма. С правой стороны рамы расположен держатель 12 запасного колеса.

В задней части рамы к продольным балкам прикреплены кронштейны 22 для крепления задней тележки и буфера 21 и 23 задних рессор. Кронштейны 16 и 20 служат для крепления указателей поворота и заднего фонаря.

На левой продольной балке установлен держатель 26 аккумуляторных батарей.

Уход за рамой

При контрольных осмотрах в пути (при движении автомобиля с прицепом) проверить состояние тягово-сцепного прибора, надежность сцепки прицепа с автомобилем и соединений пневматической системы и электрооборудования.

При техническом обслуживании № 1 следует очистить тягово-сцепной прибор от грязи и смазать его подвижные соединения.

При техническом обслуживании № 2 следует выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

- проверить болтовые и заклепочные соединения рамы; при ослаблении болтовых соединений подтянуть гайки, а при ослаблении заклепок срубить ослабшие заклепки и поставить новые; вместо заклепок можно поставить временно болты с гайками;

- проверить состояние и подтянуть крепление тягово-сцепного прибора и передних буксирных крюков;

- проверить степень износа втулок стебля буксирного крюка; изношенные втулки менять местами или заменить новыми;

- очистить раму от грязи и проверить состояние продольных балок и поперечин рамы.

ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

Подвеска переднего моста

Подвеска переднего моста (рис. 86) состоит из двух продольных полуэллиптических рессор 1, работающих совместно с двумя гидравлическими амортизаторами 6 двухстороннего действия. Толкающие усилия и реактивный момент передаются на раму через рессоры. Каждая рессора жестко прикреплена к балке переднего моста 19 двумя стремянками 18. Стремянки охватывают рессору и установленную на ней накладку 11, проходят через отверстия в площадках балки моста и здесь затягиваются гайками.

Прогиб рессоры ограничивается дополнительным 12 и основным 9 резиновыми буферами.

Концы коренных листов передних рессор заделаны в резиновые опоры 3 и 16, которые закреплены в кронштейнах 5 и 14 рамы.

Рессора состоит из 16 листов (у автомобиля с лебедкой — из 18 листов). Для уменьшения напряжения в коренных листах при их обратном прогибе, а также для устранения расхождения листы рессоры охвачены хомутами 17. Хомуты крепятся заклепкой

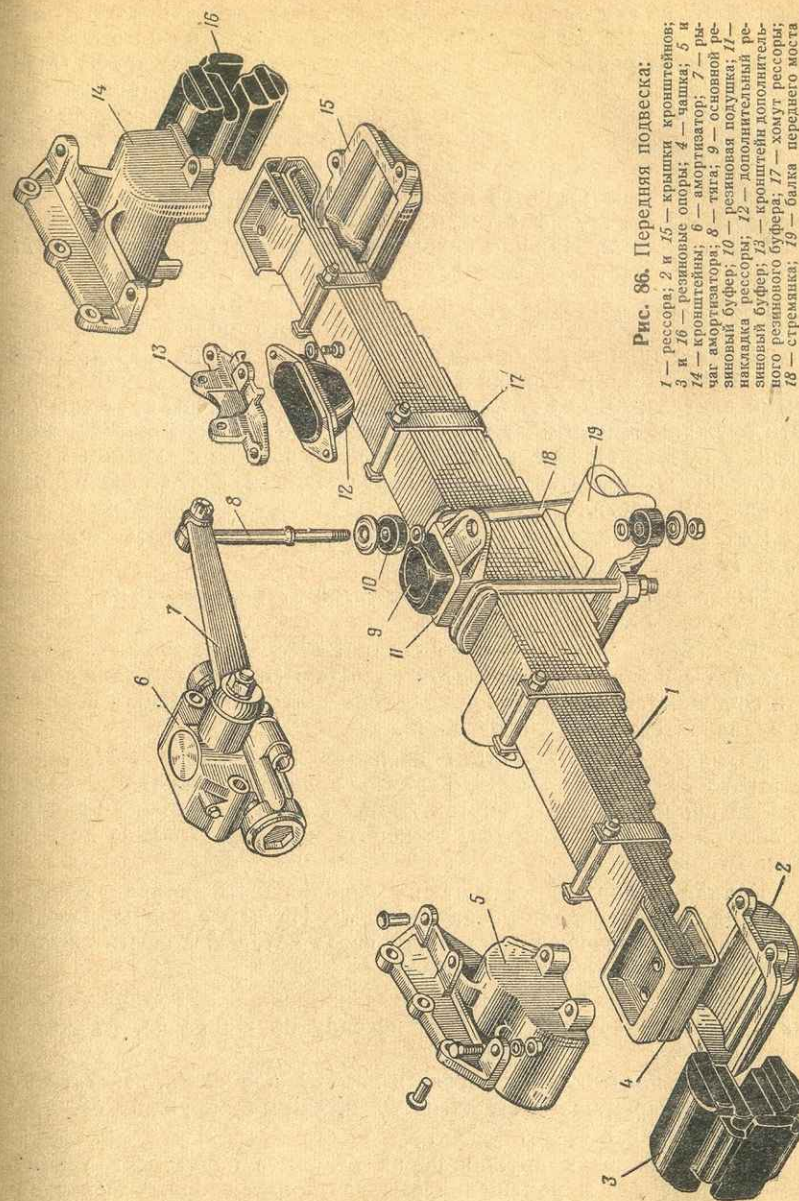


Рис. 86. Передняя подвеска:

1 — рессора; 2 и 15 — крышки кронштейнов; 3 и 16 — резиновые опоры; 4 — чашка; 5 и 14 — кронштейны; 6 — амортизатор; 7 — рама; 8 — ось; 9 — основной резиновый буфер; 10 — резиновый буфер; 11 — основная поперечина; 12 — основной резиновый буфер; 13 — кронштейн дополнительного резинового буфера; 17 — хомут рессоры; 18 — стремянка; 19 — балка переднего моста

к нижнему из скрепляемых листов и стягиваются болтом с распорной втулкой. Чтобы повысить работоспособность и долговечность рессор, листы рессор с вогнутой стороны подвергнуты дробеструйной обработке. Для увеличения срока службы рессор, повышения устойчивости автомобиля при движении по плохим дорогам и улучшения плавности хода в передней подвеске имеются два гидравлических амортизатора 6 двухстороннего действия.

Амортизаторы крепятся болтами к продольным балкам рамы; их рычаги 7 соединены с тягами 8 коническими пальцами с резиновыми втулками. Нижние концы тяг соединены с накладками 11 рессор через две резиновые подушки 10.

Устройство амортизатора показано на рис 87. В чугунном литом корпусе 1, внутренняя полость которого образует цилиндр, закрытый с торцов резьбовыми крышками 2, расположен двойной поршень 3. Детали поршня соединены между собой двумя стяжными винтами 13, под головками которых поставлены пружины 14. Эти пружины прижимают упорные головки 9, впрессованные в поршень, к кулаку 11. При таком соединении поршня с кулаком автоматически выбираются зазоры, образующиеся вследствие износа сопряженных деталей.

Вал 12 установлен в корпусе на двух втулках 19. На шлицах вала 12 закреплен рычаг 23.

Рычаг амортизатора соединен с тягой 27 пальцем 26 и резиновой втулкой 25.

Два перепускных клапана 7 соединяют среднюю полость амортизатора с полостью отбоя ОТ и полостью сжатия СЖ. Эти полости сообщаются между собой каналами, просверленными в корпусе и клапанах сжатия 17 и отбоя 16.

Клапан сжатия 17 состоит из подвижного стержня 31, торец которого срезан под углом. Тарелка клапана прижата к седлу слабой пружиной 29, затянутой пробкой 18. На стержне клапана расположена также сильная, но короткая пружина 30, не достигающая до пробки 18.

Клапан отбоя 16 состоит из неподвижного направляющего стержня 34, закрепленного на шайбе 35. На нем сделаны выточка и две лыски, образующие канал К, через который полости сжатия и отбоя сообщаются между собой.

На стержень 34 надета трубчатая направляющая стержня клапана, тарелка которой прижата к седлу пружиной 33, поджатой пробкой 15.

При установке клапана отбоя в камеру пробка 15, действуя на шайбу 35, перемещает стержень 34 и, сжимая пружину 33, прижимает клапан к седлу.

Степень затяжки пружин обоих клапанов определяет усилие, необходимое для перемещения рычага амортизатора. Сечение каналов, клапаны и пружины подобраны так, чтобы создать необходимое сопротивление прохождению жидкости.

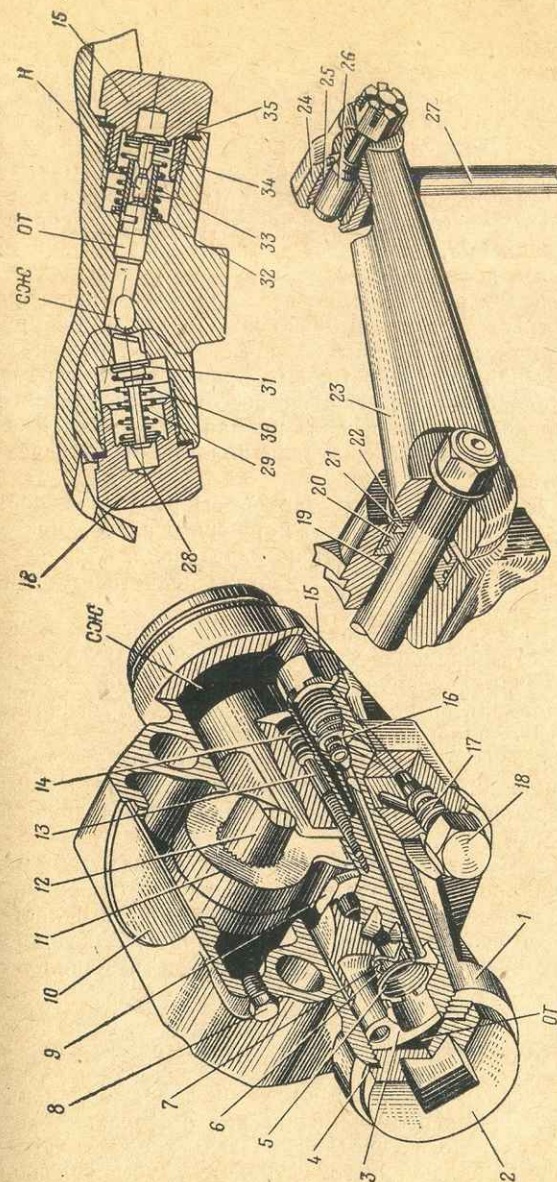


Рис. 87. Амортизатор:

1 — корпус; 2 — крышки; 3 — поршень; 4 — прокладка; 5 — замочное кольцо; 6 — пружина перепускного клапана; 7 — перепускной клапан; 8 — заливная пробка; 9 — упорная головка; 10 — подушка; 11 — кулак; 12 — вал; 13 — стяжной винт; 14 — пружина стяжного винта; 15 — пробка камеры клапана отбоя; 16 — клапан отбоя; 17 — клапан сжатия; 18 — пробка камеры клапана сжатия; 19 — втулка; 20 — шайба; 21 — палец; 22 — рычаг; 23 — кулак; 24 — резиновая втулка; 25 — палец; 26 — тяга; 27 — рычаг; 28 — шайба; 29 — пружина сжатия; 30 — пружина отбоя; 31 — стержень клапана сжатия; 32 — трубка направляющая стержня клапана; 33 — пружина клапана отбоя; 34 — стержень клапана отбоя; 35 — шайба; СЖ — полость сжатия; ОТ — полость отбоя; К — канал

Каждый клапан имеет соответствующую маркировку; менять клапаны местами нельзя, так как это нарушит работу амортизатора.

Внутренняя полость амортизатора заполняется через заливную пробку 8 веретенным маслом АУ или смесью, состоящей из 50% трансформаторного и 50% турбинного масла. Для устранения вытекания амортизаторной жидкости вал 12 уплотнен сальником 20.

Работает амортизатор следующим образом. При сжатии рессоры рычаг 23 перемещается вверх и кулак 11 перемещает поршень 3 вправо. При плавном сжатии рессоры давление в полости сжатия возрастает незначительно и жидкость, преодолев сопротивление слабой пружины 29, открывает клапан сжатия и проходит из полости сжатия в полость отбоя.

При резком сжатии рессоры (при переезде через неровность) давление в полости сжатия значительно возрастает и обе пружины 29 и 30 клапана сжатия сжимаются — создается большое сопротивление перетеканию жидкости, что препятствует перемещению поршня, а следовательно, и сжатию рессоры. При сжатии рессоры жидкость проходит только через клапан сжатия, часть жидкости перетекает из полости сжатия в полость отбоя через канал К клапана отбоя.

При плавном отбое рессоры рычаг 23 амортизатора перемещается вниз и кулак 11 передвигает поршень 3 влево, при этом давление в полости отбоя возрастает незначительно, клапан отбоя остается закрытым и жидкость перетекает из полости отбоя в полость сжатия через канал К.

При резком отбое рессоры давление в полости отбоя резко возрастает, жидкость, преодолев давление пружины 33, перемещает трубчатую направляющую 32 стержня вправо, открывает клапан отбоя и проходит в полость сжатия через вырез в трубчатой направляющей стержня и через канал К.

Сопротивление, создаваемое клапаном отбоя, препятствует быстрому перетеканию жидкости, поэтому амортизатор оказывает сопротивление перемещению рамы автомобиля относительно моста и при отбое рессоры.

При работе амортизатора часть жидкости по зазорам между поршнем 3 и цилиндром попадает в среднюю полость поршня, откуда через перепускные клапаны 7 перетекает или в полость отбоя, или в полость сжатия. Перепускные клапаны 7 необходимы также для заполнения полостей сжатия и отбоя и каналов при заправке амортизатора.

Подвеска среднего и заднего мостов

Подвеска среднего и заднего мостов (рис. 88) балансирного типа, на двух продольных полуэллиптических рессорах.

Каждая рессора своей средней частью крепится стремянками 5 к ступице 9 балансирного устройства, установленной на оси 24.

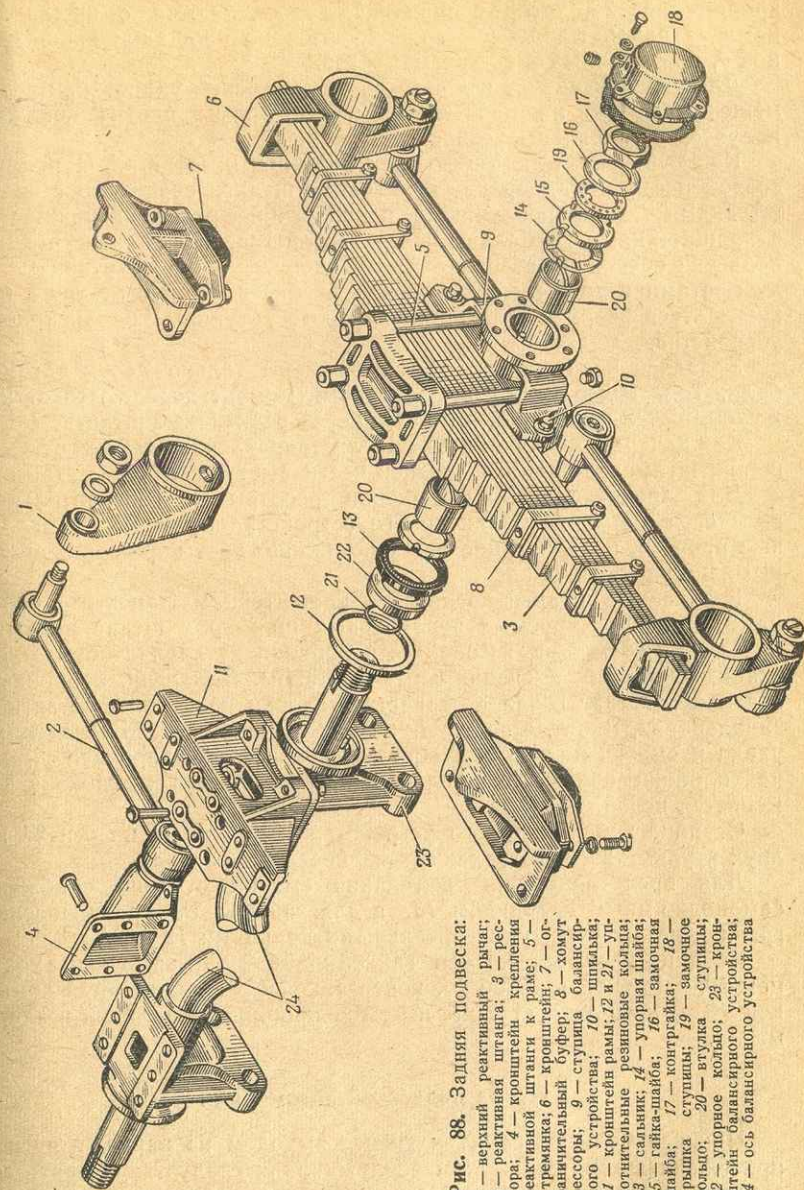


Рис. 88. Задняя подвеска:
1 — верхний реактивный рычаг;
2 — реактивная штанга; 3 — рессора; 4 — кронштейн крепления реактивной штанги к раме; 5 — стремянка; 6 — кронштейн; 7 — ограничительный буфер; 8 — хомут рессоры; 9 — ступица балансирного устройства; 10 — шпилька; 11 — кронштейн рамы; 12 и 21 — упорные резиновые кольца; 13 — сальник; 14 — опорная шайба; 15 — гайка-шайба; 16 — самонатяжная шайба; 17 — контргайка; 18 — крышка ступицы; 19 — замочное кольцо; 20 — втулка ступицы; 22 — упорное кольцо; 23 — кронштейн балансирного устройства; 24 — ось балансирного устройства.

Ось балансирующего устройства крепится к раме при помощи кронштейнов 23, которые шпильками соединяются с кронштейнами 11 рамы. Концы рессор опираются на площадки кронштейнов 6, приваренных к кожухам мостов.

Для ограничения прогиба рессор и смягчения ударов при перемещении мостов на продольных балках рамы против кожухов полуосей установлены резиновые буфера 7.

Каждый мост с помощью трех реактивных штанг 2 шарнирно соединен с рамой. Верхние реактивные штанги соединены с кронштейнами 4, прикрепленными к поперечине рамы, а нижние — с кронштейнами 23 балансирующего устройства. Такая конструкция подвески обеспечивает равномерное распределение нагрузки между мостами и дает им возможность независимо друг от друга перемещаться вверх и вниз при повороте ступицы балансирующего устройства.

В задней подвеске рессоры нагружены только весом автомобиля. Толкающее усилие и реактивный момент передаются от кожухов мостов на раму автомобиля через реактивные штанги.

Каждая рессора состоит из 13 листов, удерживаемых от смещения штампованными в средней части выступами и хомутами 8.

Для предотвращения смещения рессоры в горизонтальной плоскости в ступице балансирующего устройства имеются вертикальные прорезы, позволяющие зажать нижние листы рессоры стяжными шпильками 10.

Реактивные штанги крепятся к кронштейнам шаровыми пальцами. В нерегулируемых неразборных шарнирах штанг имеются вкладыши, состоящие из обоймы и набивки из хлопчатобумажной ткани, пропитанной специальным составом. Вкладыш, собранный с пальцем, запрессован в отверстие головки реактивной штанги и завальцован. В процессе эксплуатации автомобиля это соединение ухода и смазки не требует. При выходе из строя хлопчатобумажной набивки обойма с пальцев выпрессовывается и набивка заменяется новой.

Ступица 9 балансирующего устройства установлена на оси 24 на двух втулках 20, изготовленных из цветного металла.

Для предотвращения вытекания смазки ступица снабжена самоподжимным сальником 13, а для защиты от проникновения грязи — резиновыми уплотнительными кольцами 12 и 21.

Ступица крепится на оси гайкой-шайбой 15, замочным кольцом 19, замочной шайбой 16, контргайкой 17 и закрывается крышкой 18. В крышке и ступице имеются пробки для заливки и слива масла.

Уход за подвеской автомобиля

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании следует проверить состояние крепления рессор и амортизаторов, а также соединения стоек амортизаторов с мостами и рычагами.

При техническом обслуживании № 1 следует выполнить работы, проводимые при контрольных осмотрах и ежедневном техническом обслуживании, и дополнительно:

- проверить состояние конических соединений шаровых пальцев реактивных штанг; подтянуть гайки крепления конусных пальцев;

- проверить и, если надо, долить масло в ступицы балансирующей подвески; масло наливать до уровня контрольной пробки;

- проверить, нет ли течи амортизаторной жидкости из амортизаторов;

- проверить состояние ограничителей прогиба рессор.

При техническом обслуживании № 2 следует выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

- подтянуть гайки стремянок крепления рессор; гайки следует затягивать равномерно при нагруженной рессоре; момент затяжки должен быть 30 кгм; при затяжке гаек стремянок рессор переднего моста сначала следует подтянуть обе гайки задней (по ходу) стрелки, а затем передней;

- смазать листы рессор графитной смазкой; при износе концов коренных листов задних рессор следует поменять местами первый и второй листы, установив второй лист вместо первого;

- проверить уровень жидкости в амортизаторах и при необходимости добавить ее; при проверке уровня надо отсоединить вертикальную тягу 27 (рис. 87) и покачать несколько раз рычаг 23 амортизатора; ощущение свободного хода рычага будет указывать на недостаток жидкости; для добавления жидкости в амортизатор необходимо отвернуть заливную пробку 8, расположенную в верхней части корпуса; жидкость надо заливать из масленки или через воронку с тонким носиком, при этом надо все время медленно перемещать рычаг 23 в обе стороны; заполнять амортизатор полностью нельзя, так как при его нагреве во время работы объем жидкости увеличивается и может быть выбита верхняя заглушка 10 корпуса или появиться течь жидкости через сальник; после заливки уровень жидкости должен совпадать с нижней кромкой наливного отверстия при горизонтальном положении амортизатора; окончив заливку, надо дать стечь излишку жидкости;

- проверить и при необходимости отрегулировать осевой зазор в ступицах балансирующей подвески; для этого надо поднять автомобиль за раму, снять задние колеса и задние рессоры, слить масло из ступиц и снять крышку 18 (рис. 88); отогнув замочную шайбу 16, отвернуть контргайку 17, снять замочную шайбу 16 и замочное кольцо 19; затем завернуть до отказа гайку-шайбу 15, отпустить ее на $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ оборота и поставить на место все крепежные детали в прежней последовательности; после регулировки ступица должна поворачиваться от руки и при этом не должно быть ощутимого осевого зазора;

- проверить продольный люфт передних рессор, покачивая рулевое колесо.

При продольном перемещении рессор в своих кронштейнах свыше 8—10 мм следует заменить изношенные резиновые подушки.

Через каждые 12 тыс. км пробега автомобиля следует снимать ступицы балансира устройства, промывать их в керосине, осматривать втулки, сальники и уплотнительные кольца. При неисправности или при износе этих деталей их следует заменить.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса (рис. 89) съемные, дисковые, с разъемным ободом, со съемным бортовым кольцом 10 и внутренним распорным кольцом 9. Размер обода 18×9". Все колеса взаимозаменяемы.

Шины размером 12,00×18" — десятислойные, низкого давления, с протектором повышенной проходимости типа «Вездеход».

Конструкция шин позволяет автомобилю длительное время двигаться при пониженном давлении до 0,5 кг/см².

Работа шины при пониженном внутреннем давлении воздуха требует надежной фиксации шины на ободе колеса во избежание проворачивания. С этой целью обод колеса сделан разъемным с внутренним распорным кольцом 9, что дает возможность зашпильки борта покрышки и предотвратить ее проворачивание. Концы распорного кольца 9 скрепляются между собой замком 12.

Наружный обод 5 крепится к диску 1 колеса на 17 шпильках 2. Для обеспечения взаимозаменяемости шпильки всех колес имеют правую резьбу.

При накаченной шине шпильки 2 сильно нагружены, поэтому отворачивать их гайки следует только после полного выпуска воздуха из шин. Несоблюдение этого правила может привести к срыву гаек и несчастному случаю.

Колесо крепится к ступице шестью шпильками. Для предотвращения самоотворачивания гаек шпильки ступиц правой стороны имеют правую резьбу, шпильки ступиц левой стороны — левую.

На гайках с левой резьбой нанесена круговая прорезь по углам граней, а на шпильках — диаметральный прорезь на торце.

При монтаже шины на колесо необходимо соблюдать такую последовательность:

- припудрить тальком внутреннюю часть покрышки и камеры;

- ввернуть в камеру золотник вентиля, придаваемый к автомобилю, вложить камеру в покрышку и немного подкачать ее;

- вставить в покрышку распорное кольцо, заправив при этом вентиль камеры в направляющую втулку 8, и затем закрыть замок распорного кольца;

- надеть на внутренний обод колеса покрышку в сборе с камерой и распорным кольцом так, чтобы вентиль камеры вошел в прорезь обода колеса и занял правильное положение;

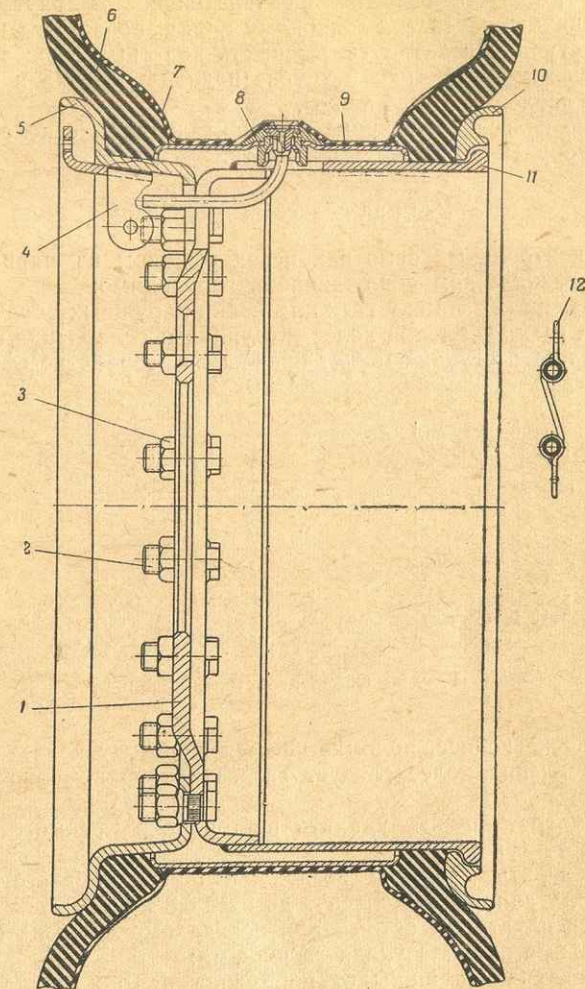


Рис. 89. Колесо с шиной:

1 — диск; 2 — шпилька; 3 — гайка крепления наружного обода; 4 — кронштейн; 5 — наружный обод колеса; 6 — покрышка; 7 — камера; 8 — направляющая втулка вентиля камеры; 9 — распорное кольцо; 10 — бортовое кольцо; 11 — внутренний обод; 12 — замок распорного кольца

— надеть наружный обод колеса на шпильки диска колеса и, подтягивая все 17 гаек, затянуть их до отказа; при надевании колеса на ступицу необходимо предварительно вывернуть золотник и подсоединить вентиль к запорному крану, после чего надеть колесо на ступицу и затянуть все шесть колесных гаек; затем подсоединить запорный кран к трубке подвода воздуха и подкачать шину до давления $3\text{--}3,5 \text{ кг/см}^2$.

Снятие колеса со ступицы и демонтаж шины с колеса выполняется в обратной последовательности.

Уход за колесами и шинами

При контрольных осмотрах перед выходом из парка и ежедневном техническом обслуживании необходимо:

— проверить натяжку гаек крепления наружных ободов к внутренним и гаек крепления колес к ступицам; ослабление гаек крепления колеса к ступице может привести к разработке сферических

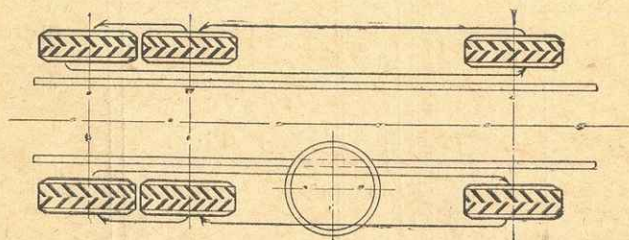


Рис. 90. Схема перестановки шин

гнезд в диске колеса, поломке шпилек и выходу колеса из строя; гайки крепления колес следует затягивать равномерно крест-накрест;

— осмотреть шины, удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе;

— проверить давление воздуха в шинах и довести его до $3,5 \text{ кг/см}^2$, у запасного колеса — до $0,5\text{--}0,8 \text{ кг/см}^2$.

При эксплуатации автомобиля необходимо соблюдать следующие основные правила ухода за шинами:

— предохранять шины от попадания на них масла, бензина и керосина;

— при движении автомобиля постоянно следить по шинному манометру за давлением воздуха в шинах;

— соблюдать правила вождения автомобиля, избегать резкого торможения, рывков при трогании с места, буксования колес, движения без надобности при пониженном давлении в шинах, не допускать перегрузки автомобиля; нарушение этих требований ускорит износ покрышек;

— не допускать стоянки автомобиля на спущенных шинах; при длительной стоянке или при транспортировке автомобиля по железной дороге следует закрыть центральный край управления давлением и запорные краны на колесах;

— для обеспечения равномерного износа шин, после каждых 5000—7000 км пробега, переставить колеса в соответствии со схемой перестановки (рис. 90); при перестановке колес с одной стороны автомобиля на другую следует перемонтировать шину на колесе для сохранения направления рисунка протектора;

— при установке шины на колесо надо следить за тем, чтобы направление рисунка протектора шины соответствовало направлению, указанному на рис. 91.



Рис. 91. Направление рисунка протектора шин

СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ

Автомобиль ЗИЛ-157 оборудован специальной системой, позволяющей изменять давление воздуха в шинах с места водителя во время движения автомобиля в зависимости от состояния преодолеваемого участка пути. Уменьшение давления воздуха в шинах до определенных величин приводит к снижению удельного давления шины на грунт, уменьшает сопротивление качению автомобиля и улучшает взаимодействие шины с грунтом. Все это резко повышает проходимость автомобиля на заболоченных участках, глубоком снегу, песке и других труднопроходимых местах.

Наличие такой системы дает возможность двигаться на поврежденной шине, не прибегая к немедленной смене колеса, так как потеря воздуха через небольшие проколы камеры компенсируется непрерывной подачей сжатого воздуха компрессором, а также наблюдать за давлением в шинах и регулировать его в зависимости от состояния дороги.

Работу системы регулирования давления воздуха в шинах можно схематически представить так (рис. 70). Сжатый воздух из воздушных баллонов общей пневматической системы автомобиля поступает в клапан 2 ограничения падения давления воздуха, затем в центральный кран 18 управления давлением, далее в блок 17 шинных кранов и по трубопроводам к головкам подвода воздуха к шинам.

Клапан ограничения падения давления воздуха (рис. 92) предназначен для разобщения тормозной системы от системы регулирования давления воздуха в шинах. Если в тормозной системе давление воздуха ниже $4,5 \text{ кг/см}^2$, подача воздуха в шины автомобиля невозможна.

Основной частью клапана является диафрагма 5, зажатая между корпусом 6 и крышкой 4. Пружина 3 прижимает диафрагму к седлу корпуса и тем самым препятствует доступу сжатого воздуха в систему регулирования давления воздуха в шинах. Клапан регулируется на давление 4,5 кг/см² болтом 1, который контрится гайкой; при этом давлении клапан открывается.

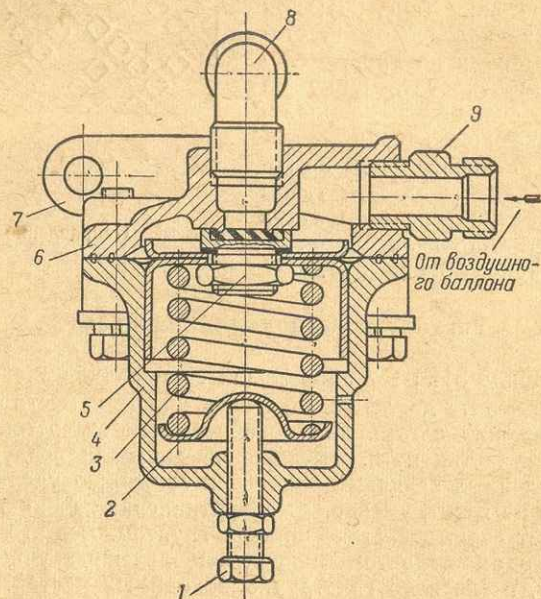


Рис. 92. Клапан ограничения падения давления воздуха:

1 — регулировочный болт; 2 — упорная шайба; 3 — пружина; 4 — крышка; 5 — диафрагма; 6 — корпус; 7 — кронштейн; 8 — угольник; 9 — штуцер

Центральный кран управления давлением (рис. 93) предназначен для изменения давления воздуха в шинах.

В бронзовом корпусе 2 крана установлены впускной 1, обратный 13 и выпускной 12 клапаны. Устройство впускного и выпускного клапанов одинаково, различаются они в основном наличием уплотнения стержня иглы впускного клапана.

Запорная игла 5 впускного клапана располагается в латунной направляющей, имеющей в нижней части сквозные сверления. В направляющей установлены сальник 6, закрепленный гайкой 7, и резиновый защитный кожух 8. Под направляющую запорной иглы установлено резиновое седло 4 иглы клапана.

Обратный клапан 13, изготовленный из латуни, прижат к своему седлу пружиной 16. Резиновое седло 14 клапана в свою очередь прижато к корпусу крана латунной пробкой 15, имеющей сквозные сверления. Обратный клапан предотвращает перепуск воздуха из шин в общую пневматическую систему автомобиля в тех случаях, когда давление в общей системе ниже, чем в шинах.

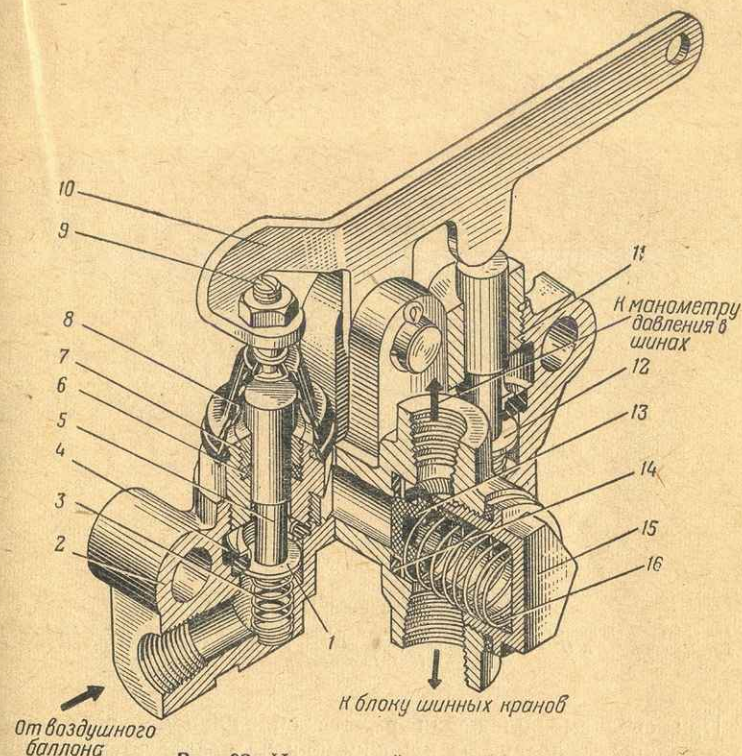


Рис. 93. Центральный кран управления давлением:

1 — впускной клапан; 2 — корпус крана; 3 и 16 — пружины; 4 и 14 — седла; 5 — игла впускного клапана; 6 — сальник; 7 — гайка; 8 — защитный кожух; 9 — регулировочный винт; 10 — рычаг клапанов; 11 — направляющая иглы впускного клапана; 12 — выпускной клапан; 13 — обратный клапан; 15 — пробка

Центральный кран тягой соединяется с рычагом управления 10 (рис. 2), который может занимать одно из трех фиксированных положений: правое — происходит накачка шин, среднее — система регулирования давления разъединена с пневматической системой автомобиля и левое — выпуск воздуха из шин в атмосферу.

При переводе рычага вправо, в положение «накачка», открывается впускной клапан 1 (рис. 93) и воздух из воздушного баллона через обратный клапан 13 (если давление в воздушных бал-

лонах выше, чем в шинах) поступает по трубопроводу к блоку шинных кранов и одновременно к манометру, шкала которого градуирована от 0 до 4,0 кг/см².

При переводе рычага влево, в положение «спуск», открывается выпускной клапан 12 и воздух из шин (при открытых вентилях в блоке шинных кранов и кранах запора воздуха на колесах) выходит в атмосферу.

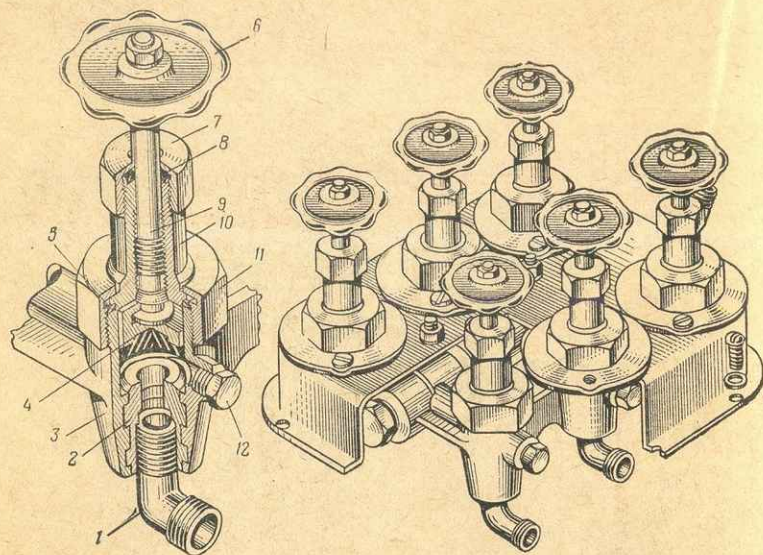


Рис. 94. Блок шинных кранов:

1 — угольник шинного крана; 2 — втулка; 3 — корпус блока; 4 — седло; 5 — прокладка; 6 — маховичок; 7 и 11 — гайки; 8 — резиновое кольцо; 9 — шток крана; 10 — направляющая штока; 12 — пробка

При среднем положении рычага оба клапана центрального крана закрыты, воздух на накачку шин не расходуется и в шинах сохраняется постоянное давление.

Блок шинных кранов (рис. 94) служит для отдельного отсоединения шин от пневматической системы автомобиля и проверки давления воздуха в отдельных шинах.

В блоке имеется шесть вентилях (по числу шин), которые смонтированы в одном общем корпусе 3.

Расположение вентилях соответствует расположению колес на автомобиле. Перекрытие подачи воздуха в шину колеса происходит при заворачивании маховичка 6; в этом случае седло 4 крана перекрывает отверстие бронзовой втулки 2.

При открытых вентилях шины всех колес соединены между собой блоком шинных кранов, поэтому накачка и выпуск воздуха производятся одновременно во всех шинах. От блока шинных кра-

нов воздух по трубопроводам и гибким шлангам подводится к цапфам колес (рис. 95).

К цапфе колеса 10 воздух подводится по гибкому шлангу 9. Он проходит через наклонный канал 11 в цапфе, кольцевой ка-

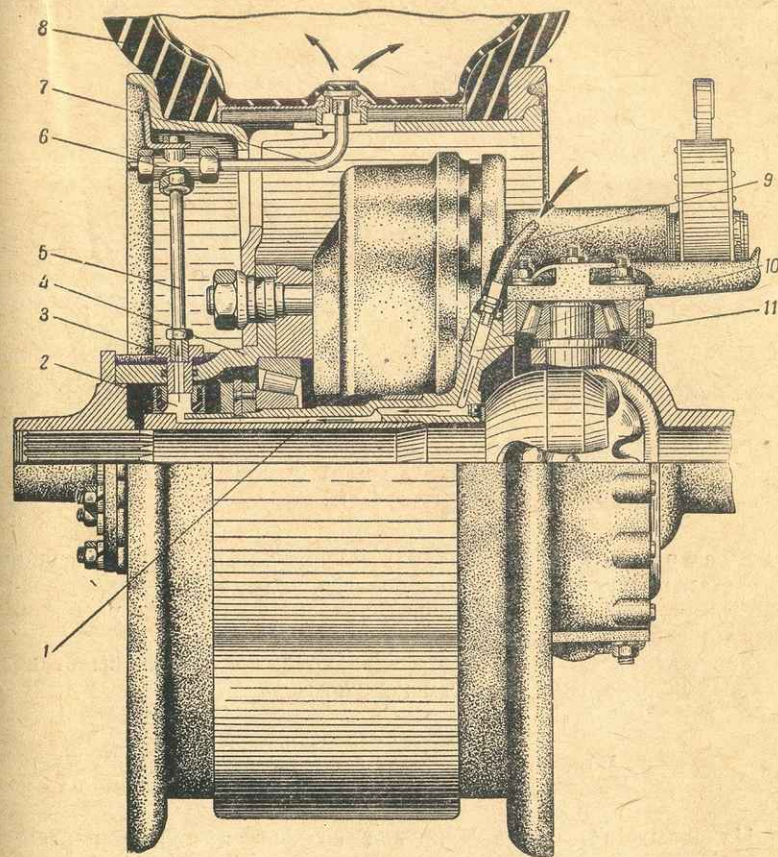


Рис. 95. Схема подвода воздуха к шине колеса:

1 — кольцевой канал; 2 — головка; 3 — штуцер; 4 — ступица колеса; 5 — трубка; 6 — кран; 7 — вентиль камеры; 8 — шина с камерой; 9 — шланг; 10 — цапфа колеса; 11 — наклонный канал в цапфе колеса

нал 1, образованный втулкой и цапфой, полость головки подвода воздуха и затем через штуцер 3, соединительную трубку 5, запорный кран 6 и вентиль 7 поступает в камеру шины.

Головка подвода воздуха (рис. 96) состоит из двух резиновых уплотнителей 3 с поджимными пружинами 6, которые создают необходимую герметичность подвижного соединения. Ре-

зиновые уплотнители монтируются в корпусе 4 головки и прижимаются с торцов крышками 2.

В корпус головки подвода воздуха ввернут через ступицу колеса штуцер 5. Из полости головки, образованной уплотнителями, воздух через этот штуцер поступает по трубке в запорный кран и далее в камеру шины.

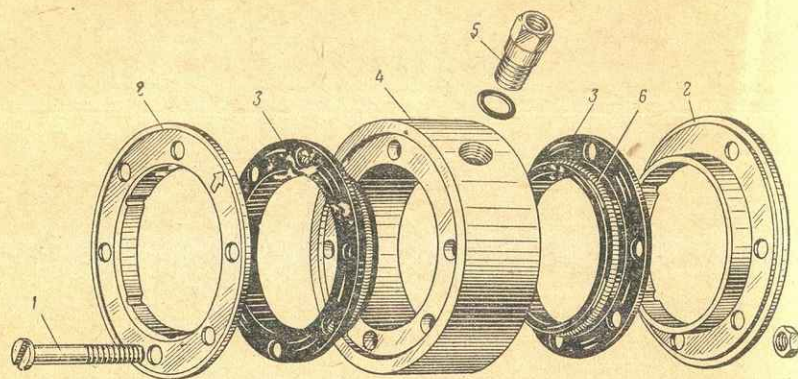


Рис. 96. Головка подвода воздуха:

1 — болт; 2 — крышка; 3 — уплотнитель; 4 — корпус; 5 — штуцер; 6 — пружина

Запорный кран 6 (рис. 95) служит для отсоединения шины от системы регулирования давления воздуха в случае повреждения отдельных приборов и трубопроводов системы и для удержания воздуха в шине на длительное время.

Запорный кран и соединительная трубка 5 защищены от возможных повреждений съемным кожухом.

Пользование системой регулирования давления воздуха в шинах

На новых автомобилях подвод воздуха к шинам перекрыт центральным краном управления, блоком шинных кранов и запорными кранами на колесах. Открывать эти краны для пользования системой регулирования давления воздуха в шинах до окончания обкатки автомобиля не рекомендуется. После обкатки система регулирования давления воздуха в шинах при работе автомобиля должна быть включена.

Снижать давление воздуха в шинах (не ниже $0,5 \text{ кг/см}^2$) можно только при движении по мягкому грунту при нагрузке в кузове не свыше 2500 кг.

При движении по дорогам с твердым покрытием давление воздуха в шинах должно быть $3\text{—}3,5 \text{ кг/см}^2$.

В зависимости от грунта и характера преодолеваемого участка следует устанавливать определенное давление в шинах и скорость движения автомобиля (табл. 1).

Таблица 1

Характер дороги, грунта	Давление воздуха в шинах, кг/см^2	Наибольшая допустимая скорость автомобиля, км/час
Дороги всех типов с твердым покрытием:		
при движении с грузом $4,5 \text{ т}$. . .	3,5	65
при движении с грузом $2,5 \text{ т}$. . .	3,0	65
Глубокий снег, заболоченные участки	0,5—0,75	10
Сыпучий песок, тяжелые грунтовые дороги в распутицу	0,75—1,0	10
Рыхлый грунт (сухая пашня), грязные грунтовые дороги с глубокой колеи	1,5—2,0	20

После преодоления труднопроходимого участка нужно остановить автомобиль и поднять давление в его шинах. Продолжать движение следует лишь после доведения давления в шинах до $1,5 \text{ кг/см}^2$; скорость автомобиля, пока давление в шинах не достигнет $3,0\text{—}3,5 \text{ кг/см}^2$, не должна превышать 30 км/час .

При движении с пониженным давлением в шинах надо особенно внимательно следить за показаниями манометра системы регулирования.

Шкала манометра давления воздуха в шинах градуирована до 4 кг/см^2 , давление же в общей пневмосистеме достигает $7,3 \text{ кг/см}^2$; учитывая это, нельзя устанавливать рычаг центрального крана управления давлением в крайнее правое положение «накачка» при закрытых вентилях блока шинных кранов или при закрытых запорных кранах, так как это приведет к выводу из строя манометра.

При пользовании системой регулирования давления вентиля блока шинных кранов и запорные краны на колесах должны быть полностью открыты (их разрешается закрывать только на длительных стоянках).

При длительном движении по хорошей дороге с высокими скоростями шины нагреваются, что, естественно, приводит к повышению давления воздуха в них. Снижать давление воздуха до нормального ($3,0\text{—}3,5 \text{ кг/см}^2$) в этом случае не следует, так как некоторое повышение давления не оказывает на шины вредного влияния, а на стоянке шины остынут и давление в них станет нормальным.

Чтобы проверить давление воздуха в шинах по манометру, надо, поставив рычаг крана управления давлением в среднее положение, открыть все вентиля блока шинных кранов (при этом запорные краны колес должны быть также открыты).

Если необходимо проверить давление воздуха в какой-либо одной шине и выяснить, не повреждена ли она, нужно перекрыть все вентили блока шинных кранов и, поочередно открывая их, определить по падению давления поврежденную шину.

При замене неисправного колеса необходимо обязательно перекрыть его вентиль на блоке шинных кранов.

Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании следует:

— при работающем двигателе проверить герметичность всей системы в целом, ее отдельных элементов и особенно соединений трубопроводов и гибких шлангов; места утечки воздуха могут быть определены на слух или с помощью мыльного раствора; устранить утечку воздуха подтяжкой соединений или заменой отдельных деталей; для создания надежной герметичности в резьбовых соединениях штуцеров допускается применение клея АК-20;

— вычистить грязь из-под защитных кожухов запорных кранов для свободного доступа к пробкам кранов;

— при возвращении из рейса и постановке автомобиля в парк закрыть запорные краны воздуха;

— слить конденсат из воздушных баллонов.

При техническом обслуживании № 1 следует выполнить работы, проводимые при контрольных осмотрах и ежедневном техническом обслуживании, и дополнительно:

— проверить герметичность системы регулирования давления воздуха в шинах; для проверки герметичности системы необходимо охладить шины до температуры окружающего воздуха, поднять давление в системе до максимального, закрыть кран управления давлением, открыть вентили блока шинных кранов и запорные краны вентиля камер; падение давления воздуха в шинах за двенадцатичасовую стоянку автомобиля не должно превышать 1 кг/см^2 , большее падение давления свидетельствует о неисправности системы; неисправность надо найти и устранить;

— проверить и при необходимости отрегулировать привод центрального крана управления давлением воздуха; при нахождении рычага крана в среднем положении зазор между рычагом крана и стержнями впускного и выпускного клапанов должен быть $0,5 \text{ мм}$. Зазор регулируется изменением длины тяги привода.

При техническом обслуживании № 2 следует выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

— перед сменой смазки в ступицах колес продуть все трубопроводы и шланги системы регулирования давления воздуха в шинах, для чего:

а) на каждом колесе закрыть запорный кран 6 (рис. 95) и отсоединить верхний конец воздушной трубки 5, идущей от ступицы колеса к запорному крану;

б) слить конденсат из воздушных баллонов;

в) закрыть вентили блока шинных кранов;

г) запустить двигатель и поднять давление воздуха в пневматической системе тормозов до максимального;

д) поочередно открывая вентили блока шинных кранов, продуть каждую ветвь трубопроводов; при соединении трубки 5, подводящей воздух от ступицы к крану запора воздуха 6 или от вентиля камеры 7 к запорному крану, следует иметь в виду, что в местах сопряжения этих трубок с краном применены резиновые уплотнительные кольца и соединительные гайки; это соединение обеспечивает достаточную герметичность при небольшой затяжке соединительных гаек; чрезмерная затяжка гаек может привести к разрушению резиновых уплотнителей, деформации трубок и нарушению герметичности соединения;

— заполнить смазкой наружную зону головки подвода воздуха, имея в виду, что состояние и работоспособность резиновых уплотнителей воздуха 3 (рис. 96) в головках подвода воздуха зависят от наличия смазки на трущихся поверхностях уплотнителей; необходимо строго следить за установленными сроками смены смазки в ступицах колес; при установке головки подвода воздуха на цапфу внутреннюю поверхность резиновых уплотнителей 3 и крышек 2, а также поверхность конца цапфы покрыть смазкой, применяемой для ступиц колес; чтобы создать некоторый запас смазки для нормальной работы резиновых уплотнителей, необходимо заполнить смазкой пространство между головкой и гайками для регулировки подшипников ступиц, а после установки головки подвода воздуха наложить смазку на выступающий конец цапфы и наружную поверхность головки; чтобы не нарушать приработку трущихся поверхностей деталей, при разборке и сборке головок подвода воздуха все детали необходимо ставить в прежнее положение;

— проверить состояние всех трубопроводов системы; они не должны касаться кромок и граней деталей рамы, головок болтов и других смежных деталей.

Возможные неисправности системы регулирования давления воздуха в шинах и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Падение давления воздуха в шинах (рычаг центрального крана находится в среднем положении)	1. Пропуск воздуха через резиновые уплотнители головок подвода воздуха	Заменить неисправные уплотнители
	2. Пропуск воздуха через шланги и их соединения	Подтянуть соединения; заменить поврежденные детали

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повышение давления воздуха в шинах (рычаг центрального крана находится в среднем положении)	3. Пропуск воздуха через выпускной клапан центрального крана управления давлением	Снять и разобрать кран; промыть в бензине и продуть сжатым воздухом. Заменить неисправные детали
	Пропуск воздуха через впускной клапан центрального крана управления давлением	Снять и разобрать кран; промыть в бензине и продуть сжатым воздухом. Заменить неисправные детали
Невозможна или неравномерна накачка или выпуск воздуха из шин	Закупорка системы в зимнее время замерзшим конденсатом	Отыскать место закупорки, отогреть его и продуть сжатым воздухом

ГЛАВА 6

КАБИНА, ОПЕРЕНИЕ И ПЛАТФОРМА

КАБИНА

Кабина (рис. 97) автомобиля цельнометаллическая, сварная, рассчитана на трех человек (включая водителя).

Для предотвращения сильного нагрева кабины в жаркое время года и переохлаждения зимой задние боковины, крыша и щит двигателя снабжены картонной термоизоляцией, а пол — резиновым ковриком 15. Двери и передние боковины кабины состоят из наружных и внутренних панелей с воздушным промежутком между ними до 90 мм, что также создает термоизоляцию.

Ветровая рама кабины состоит из двух половин; правая половина открывающаяся, она удерживается в открытом положении кулисами 6 и 8.

В задней части кабины имеется неоткрывающееся окно 27, защищенное с наружной стороны съемной металлической решеткой.

Для замены стекла заднего окна необходимо вынуть расширитель из паза резинового канта стекла по всему периметру, удалить неисправное стекло, вставить в паз уплотнительного канта новое стекло и заправить на место расширитель.

Стекла ветровой рамы кабины безосколочные, типа «триплекс». В кабине имеются две двери 24, укрепленные на передней стойке кабины. Замок двери снабжен двумя ручками: наружной и внутренней.

Правая дверь кабины может запираться снаружи ключом 10 (рис. 98) от замка зажигания. Левая запирается изнутри поворотом внутренней ручки в обратную сторону.

Опускающиеся стекла дверей перемещаются по направляющим механическим однорычажным нерегулируемым стеклоподъемником, приводимым в действие ручкой 7 (рис. 99).

Стекла дверей и заднего окна кабины закаленные, типа «сталинит».

Стеклоподъемник и замок устанавливаются и снимаются через люк во внутренней панели двери, закрытый съемной крышкой.

Для замены стекла необходимо снять крышку люка двери, опустить стекло до тех пор, пока ролик 1 не совпадет с отвер-

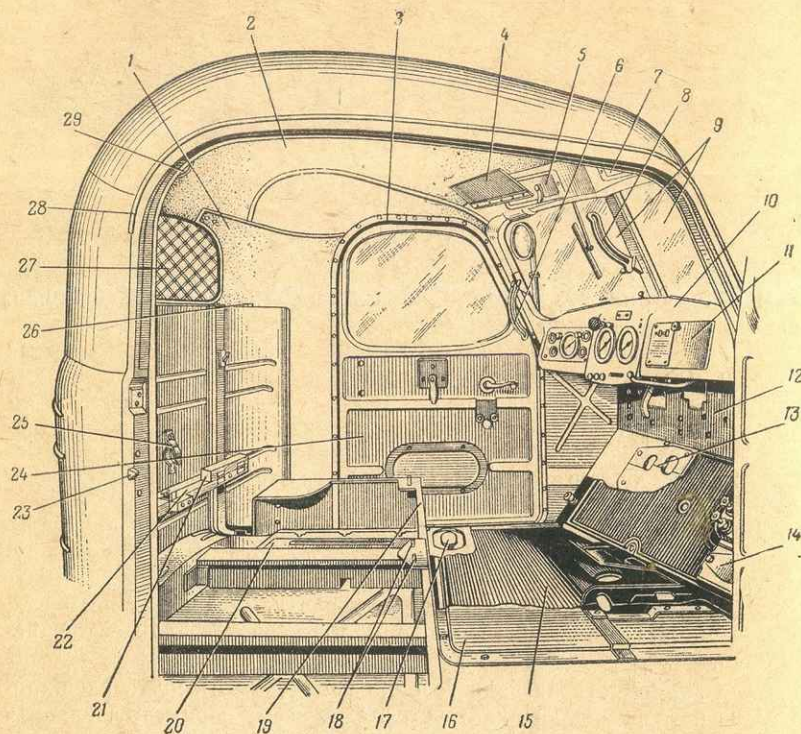


Рис. 97. Кабина:

1 — термоизоляция боковины; 2 — термоизоляция крыши; 3 — внутренний уплотнительный кант; 4 — теневой щиток; 5 и 7 — крышки люков стеклоочистителей; 6 и 8 — кулисы; 9 — лобовое стекло; 10 — щит приборов; 11 — дверца вещевого ящика; 12 — термоизоляция щита двигателя; 13 и 16 — крышки люков; 14, 17 и 20 — крышки; 15 — резиновый коврик; 18 — фиксаторы; 19 — подставка сиденья; 21 — упорный брус; 22 — брус; 23 — установ; 24 — дверь; 25 — держатель сиденья; 26 — навеска спинки сиденья; 27 — заднее окно; 28 — желоб; 29 — плафон

стием в кулисе, которая собрана вместе со стеклом, затем отсоединить ролик 1 от кулисы и вынуть неисправное стекло. Собрав кулису с новым стеклом, нужно вставить их в проем окна, опустить стекло настолько, чтобы кулиса совпала с роликом 1, и ввести ролик в паз кулисы.

На подставу кабины, приваренную к полу, устанавливаются подушки сидений 6 (рис. 100) для водителя и 7 для пассажиров. На задней панели кабины подвешиваются на петлях спинки 2 для

водителя и 1 для пассажиров. Для удобства подушки сидений водителя и пассажиров можно устанавливать в трех положениях на фиксаторах 18 (рис. 97) подставы, а спинку сиденья водителя — в двух положениях, подставляя под нее упорный брус 21, посаженный на петлях бруса 22.

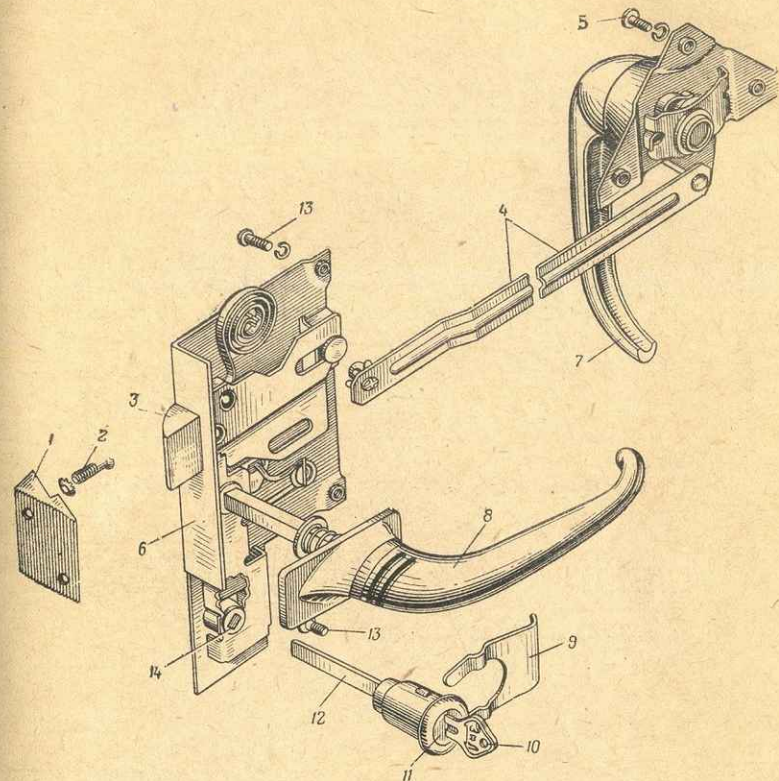


Рис. 98. Замок двери:

1 — выступ; 2, 5 и 13 — винты; 3 — личинка замка; 4 — тяга; 6 и 11 — замки; 7 — внутренняя ручка; 8 — наружная ручка; 9 — запорная пластина; 10 — ключ; 12 — стержень замка; 14 — гнездо стержня

Подушки и спинки пружинные, поверх пружин уложен ватин 5 (рис. 100), обтянутый дерматином или автобином.

В подушке 6 водителя имеются дополнительные пружины 4, расположенные под передней секцией основания каркаса. Эти пружины обеспечивают более удобную посадку и уменьшают усталость водителя.

На задней панели и брус 22 (рис. 97) укреплены держатели 25 солидолонагнетателя, пусковой рукоятки и пилы. Спереди на правой боковой внутренней панели приварены держатели для топора.

В полу кабины имеются люки с крышками 17 и 20 для доступа к аккумуляторным батареям, люк с крышкой 16 для доступа к ко-

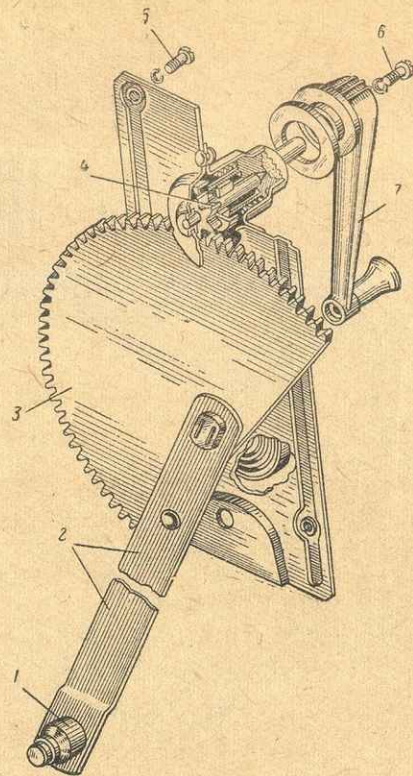


Рис. 99. Стеклоподъемник двери:

1 — ролик; 2 — рычаг; 3 — зубчатый сектор; 4 — шестерня;
5 и 6 — винты; 7 — ручка

робке передач, люк с крышкой 14 — к масленке сцепления и люк с крышкой 13 — к педалям тормоза и рулевой колонке.

По особому требованию заказчика кабина оборудуется держателем личного оружия водителя (на полу справа укреплен подпятник, а на щите приборов — запор), а также смотровым люком на крыше, открывающимся наружу.

Кабина оборудована отопителем (рис. 101), установленным в передней части кабины под щитом.

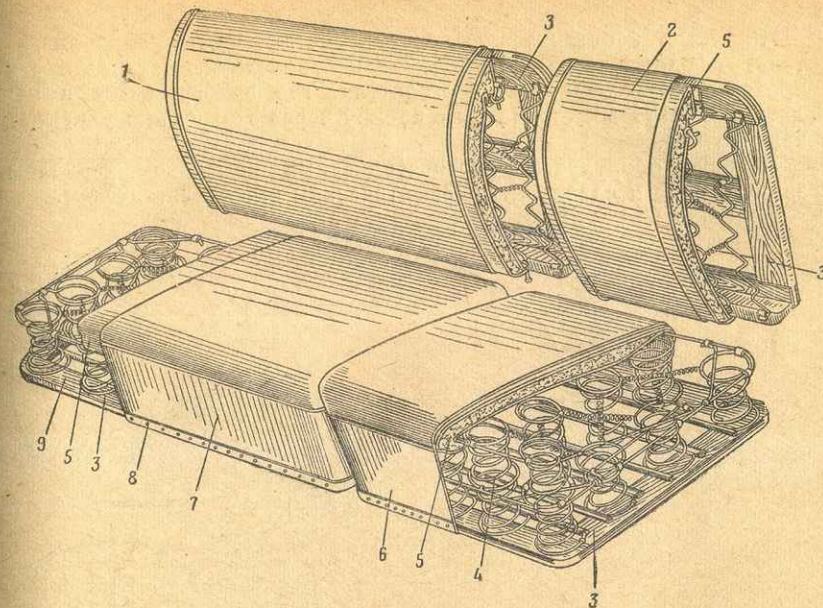


Рис. 100. Сиденья:

1 — спинка для пассажиров; 2 — спинка для водителя; 3 и 9 — рамки; 4 — пружина подушки;
5 — ватин; 6 — подушка для водителя; 7 — подушка для пассажиров; 8 — металлический уголок

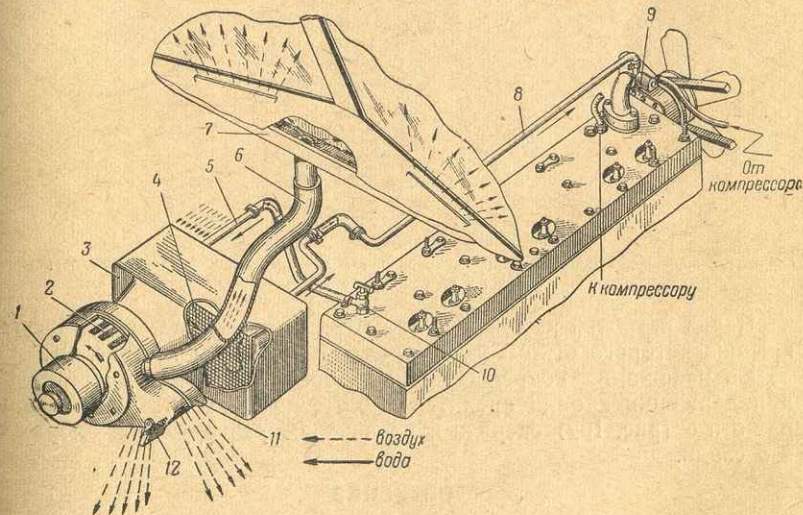


Рис. 101. Отопитель кабины:

1 — электродвигатель; 2 — вентилятор; 3 — кожух; 4 — радиатор; 5 — подводящая труба;
6 — шланг; 7 — распределитель теплого воздуха; 8 — отводящая труба; 9 — водяной насос;
10 — кран; 11 — улитка вентилятора; 12 — заслонка улитки

Радиатор 4 отопителя включен в систему охлаждения двигателя. Холодный воздух при помощи центробежного вентилятора 2 проходит через радиатор 4 отопителя, где подогревается и подается к ветровым стеклам и в кабину через отверстие в улитке 11 вентилятора.

Кабина оборудуется противосолнечным козырьком, зеркалом заднего вида и двоянным пневматическим стеклоочистителем.

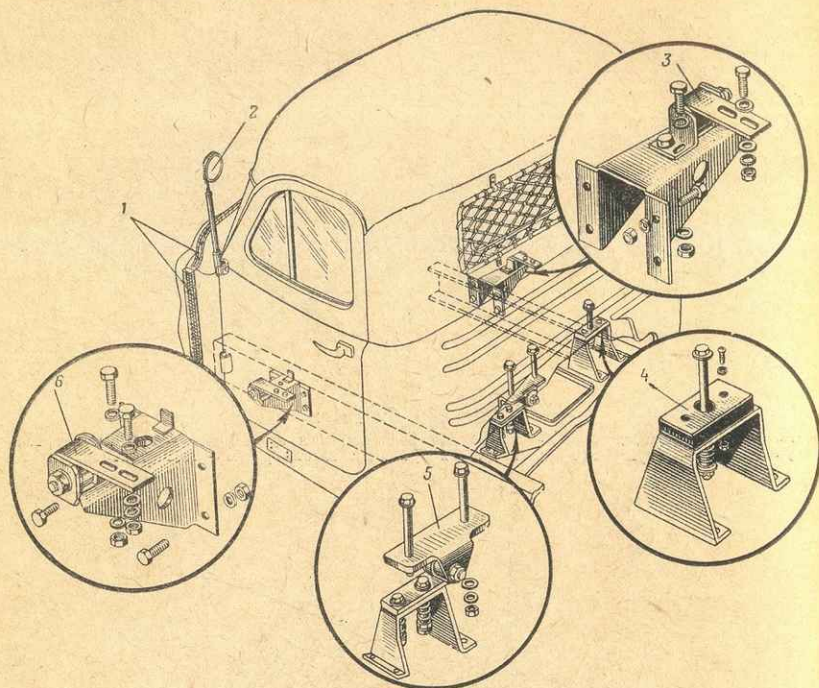


Рис. 102. Крепление кабины на раме:

1 — амортизирующая прошка капота; 2 — зеркало заднего вида; 3 и 6 — передние подвижные опоры; 4 и 5 — задние амортизирующие опоры

Перед ветровой рамой у кабины имеется вентиляционный люк, крышка которого открывается из кабины рычагом 12 (рис. 2).

Во избежание повреждений от перекосов рамы автомобиля при движении кабина крепится к раме на двух подвижных опорах 3 и 6 (рис. 102) спереди и на двух амортизирующих опорах 4 и 5 сзади.

ОПЕРЕНИЕ

В оперение (рис. 103) автомобиля входят капот двигателя, облицовка 3 радиатора, правое 1 и левое 12 передние крылья, подножки 11 и решетки фар 2 и 14.

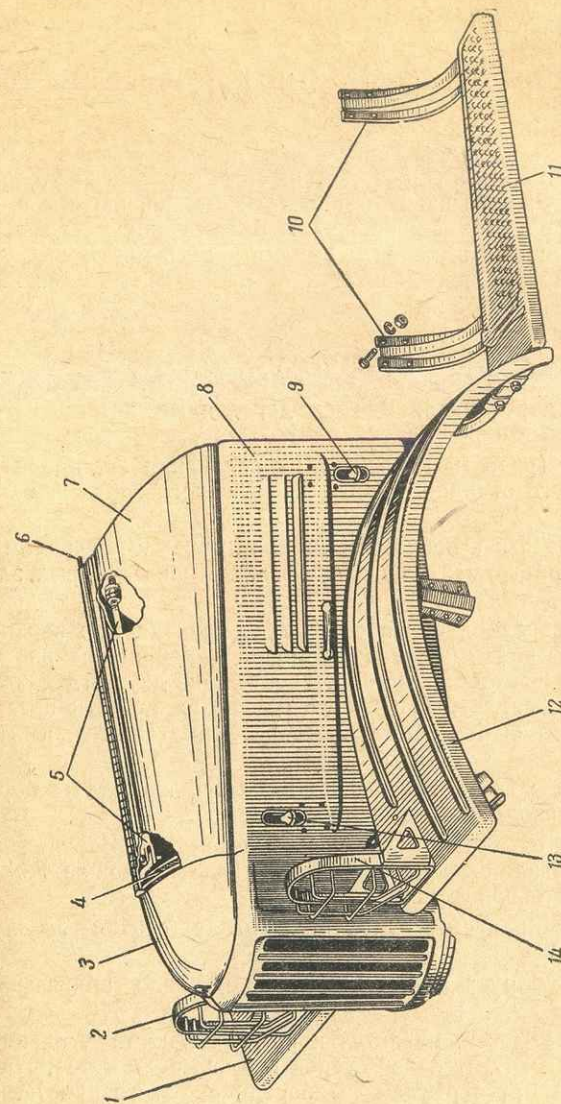


Рис. 103. Оперение:

1 и 12 — крылья; 2 и 14 — решетки фар; 3 — облицовка радиатора; 4 — прошка; 5 — тяга; 6 — стержень; 7 — верх капота; 8 — боковина капота; 9 и 13 — зазоры капота; 10 — кронштейны подножки; 11 — подножка

Облицовка радиатора собирается в один узел с радиатором и жалюзи и в такой комплектности крепится на передней поперечине рамы; от осевых перемещений этот узел удерживается распорной тягой 5.

Капот двигателя удерживается стержнем 6 шарнира в стойках облицовки радиатора и передней стенкой кабины, его боковины 8 крепятся запорами 9 и 13.

Передние крылья крепятся к кронштейнам рамы и к подножкам 11. На крыльях монтируются защитные решетки фар.

В месте сопряжения капота с передней стенкой кабины и облицовкой радиатора ставится прошива 4. Во избежание быстрого повреждения облицовки и кабины торцами капота между выступами облицовки радиатора, передней стенкой кабины и торцами капота должен быть зазор 3—5 мм.

ПЛАТФОРМА

Платформа деревянная. Все ее деревянные детали изготавливаются из хвойных пород (сосна, ель).

Платформа (рис. 104) состоит из основания 25, продольных бортов 13, заднего откидного борта 22, переднего борта 9, дуг тента 7 и тента 11.

В первом слева и в последнем справа пролетах под полом расположены два инструментальных ящика, крышки которых закрываются откидной щеколдой.

Боковые и передний борта состоят из двух частей: верхней — решетчатой съемной и нижней — сплошной, собранной из досок в шпунт. Решетчатые боковые борта состоят из двух отдельных досок и откидного сиденья 6. Сиденье навешено на пяти петлях 3, в откинутом положении оно удерживается металлическими упорами 19.

При перевозке груза сиденье поднимается к стойкам борта и закрепляется щеколдой 4 по концам.

Задний борт откидной, навешен на трех петлях. Верхняя доска борта имеет металлическую оковку 24 и две подножки 26. Крепится задний борт цепным запором 2.

В платформе предусмотрены стойки-гнезда (стойки) 23 для постановки дуг 7 тента.

На боковых бортах имеются крючки 15 для привязывания тента 11.

Грузовая платформа крепится к раме четырьмя угольниками и семью хомутами 17 (с левой стороны — четыре хомута). На втором поперечном бруссе размещены передние брызговики 12. Правый задний брызговик 18 укреплен на заднем инструментальном ящике, левый — на четвертом поперечном бруссе.

Во избежание самоотвертывания гаек болты платформы кернятся.

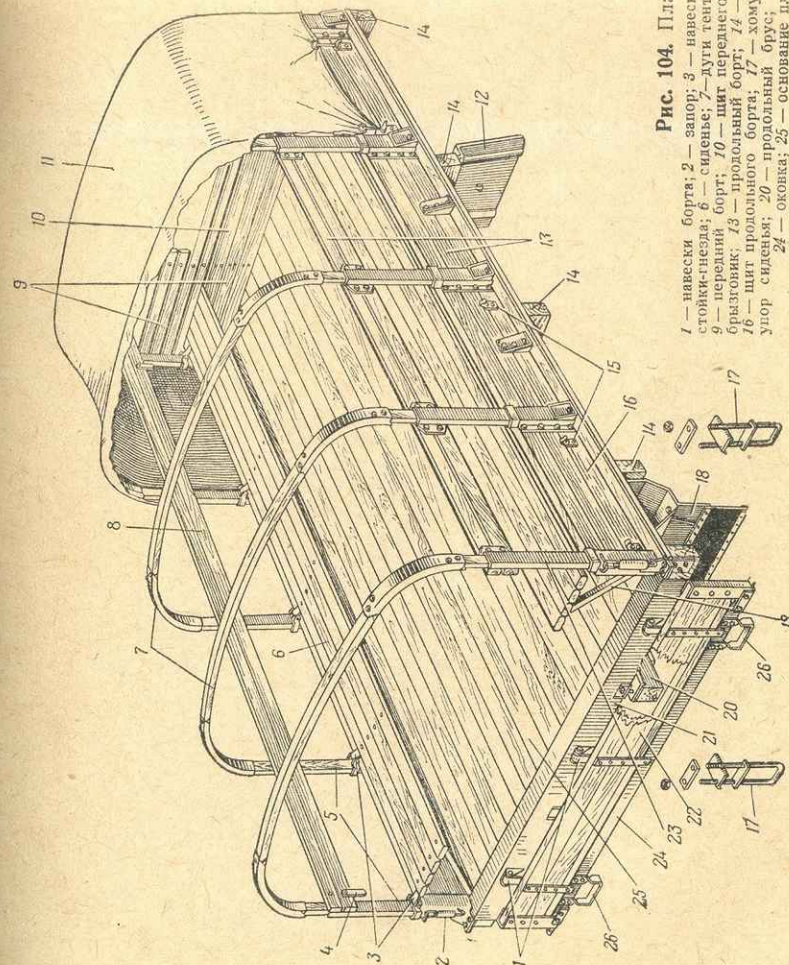


Рис. 104. Платформа:

1 — навески борта; 2 — запор; 3 — навески сиденья; 4 — щеколда; 5 и 23 — стойки-гнезда; 6 — сиденье; 7 — дуги тента; 8 — решетка продольного борта; 9 — передний борт; 10 — шит переднего борта; 11 — тент; 12 — передний брызговик; 13 — продольный борт; 14 — поперечные бруссы; 15 — крючки; 16 — шит продольного борта; 17 — хомут; 18 — задний брызговик; 19 — упор сиденья; 20 — продольный брус; 21 — угольник; 22 — задний борт; 24 — оковка; 25 — основание платформы; 26 — подножка

Уход за кабиной, оперением и платформой в основном сводится к систематическому выполнению крепежных работ при всех видах технических осмотров и к освежению краски при сезонной подготовке автомобиля.

Неисправности кабины и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Увеличенная качка дверей в навесках	Ослабление болтов крепления навесок	Подтянуть болты
Самопроизвольное опускание стекол дверей	Нарушение зацепления между шестерней и сектором стеклоподъемника	Заменить стеклоподъемник
Самопроизвольное открывание дверей при движении автомобиля	Большой износ личинки или клина замка	Негодные детали заменить
В кабину не поступает теплый воздух от отопителя	1. Выключен электромотор или перекрыт кран отопителя 2. Неисправность электромотора или предохранителя	Проверить включение отопителя Проверить исправность электромотора и предохранителя

ГЛАВА 7

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В систему электрооборудования автомобиля входят источники электрического тока, система зажигания, стартер, приборы освещения и световой сигнализации, звуковой сигнал, контрольно-измерительные и вспомогательные приборы, провода высокого и низкого напряжения и электроарматура (штепсельные розетки, переходные соединительные панели и др.).

Система электрооборудования автомобиля однопроводная. Вторым проводом служат металлические части — масса автомобиля. Номинальное напряжение системы 12 в. С массой соединены положительные полюса источников и потребителей электрического тока. Для удобства монтажа провода собраны в пучки.

Принципиальная схема электрооборудования показана на рис. 105, а маркировка проводов дана в табл. 2.

Таблица 2

№ провода	Сечение, мм ²	Цвет оплетки	Цвет отличительной прядки в оплетке
1	2,5	Белый с черным	
2	2,5	Красный	
2а	2,5	Черный	
3	1,5	Красный	
4	1,5	Красный с черным	
4а	1,5	Черный	
4б	1,5	Желтый с черным	
5	1,0	Зеленый	
5а	1,0	"	
5б	1,0	"	
6	1,0	Желтый	
6а	1,0	Белый	Красный
6б	1,0	"	
6в	1,0	Желтый с черным	"
6г	1,0	То же	
7	1,0	Коричневый	
8	1,0	Синий	
9	1,0	Красный с черным	
10	1,5	Красный	
11	1,0	Коричневый	

№ провода	Сечение, мм ²	Цвет оплетки	Цвет отличительной пядки в оплетке
11а	1,0	Коричневый	
11б	1,0	"	
11в	1,0	"	
12	1,5	Черный	
12а	1,5	"	
12б	1,0	"	
13	1,5	Белый	Зеленый
14	1,5	Красный с черным	
14а	1,5	То же	
14б	1,5	"	
14в	1,5	"	
14г	1,0	"	
14д	1,0	Не нормируется	
15	1,0	Желтый с черным	
15а	1,0	То же	
15б	1,0	"	
15в	1,0	"	
16	1,5	Зеленый	
16а	1,5	"	
16б	1,5	"	
16в	1,5	"	
17	1,0	Желтый с черным	
18	1,0	Не нормируется	
18а	1,0	То же	
18б	1,0	"	
18в	1,0	"	
19	1,0	Черный	
20	1,5	Белый	
20а	1,5	"	
20б	1,5	Коричневый	
20в	1,0	Не нормируется	
21	1,0	Желтый	
22	1,0	Черный	
23	1,5	Белый	Зеленый
24	1,0	Черный	
24а	1,0	"	
25	1,0	Зеленый	
25а	1,0	Красный	Белый
25б	1,0	Желтый с черным	
25в	1,0	Красный	Белый
26	1,0	Желтый с черным	
27	1,0	Желтый	
27а	1,0	"	
27б	1,0	"	
27в	1,0	"	
27г	1,0	Не нормируется	
28	1,0	Белый	
28а	1,0	"	
28б	1,0	Желтый	
28в	1,0	Белый	
28г	1,0	"	
28д	1,0	Не нормируется	
29	1,0	То же	

Аккумуляторные батареи

На автомобиле устанавливаются две шестивольтовые аккумуляторные батареи 3-СТ-84-ПД, соединенные последовательно. Суммарное напряжение батарей 12 в, емкость 84 а·ч.

Аккумуляторные батареи включены параллельно генератору и при нормальных условиях, т. е. когда напряжение генератора выше напряжения батарей, заряжаются током, вырабатываемым генератором.

При неработающем или при работающем на малых оборотах двигателе, т. е. когда генератор не дает тока или дает ток малого напряжения, батареи, разряжаясь, отдают ток в систему электрооборудования автомобиля.

Уход за аккумуляторной батареей

Уход за аккумуляторной батареей заключается в периодической проверке плотности электролита, надежности ее крепления, в очистке поверхности и клемм от пыли, грязи и кислоты, в поддержании нормального уровня электролита.

При техническом обслуживании № 1 следует:

— очистить поверхность аккумуляторных батарей, наконечников проводов и прочистить вентиляционные отверстия в пробках;

— проверить уровень электролита;

— проверить крепление аккумуляторных батарей в гнезде и плотность затяжки наконечников проводов на выводных зажимах.

При техническом обслуживании № 2 следует выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

— проверить ареометром плотность электролита и определить степень заряженности батарей;

— зачистить и плотно затянуть наконечники проводов на выводных зажимах; покрыть их сверху тонким слоем технического вазелина.

Уровень электролита нужно проверять не реже одного раза в неделю и при необходимости доливать дистиллированную воду до нормы. Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше защитного щитка пластин аккумулятора. Доливать электролит следует только в том случае, когда точно известно, что он был пролит. Зимой во избежание замерзания воды надо или доливать ее непосредственно перед выездом, или обеспечивать перемешивание электролита, запуская двигатель и заряжая батареи током генератора в течение 10—15 мин.

Поверхность батарей необходимо протирать чистой ветошью. Для нейтрализации пролитой на поверхность батарей кислоты рекомендуется протирать ее ветошью, смоченной 10% раствором нашатырного спирта или белиевой соды. После этого поверхность необходимо насухо протереть чистой сухой ветошью.

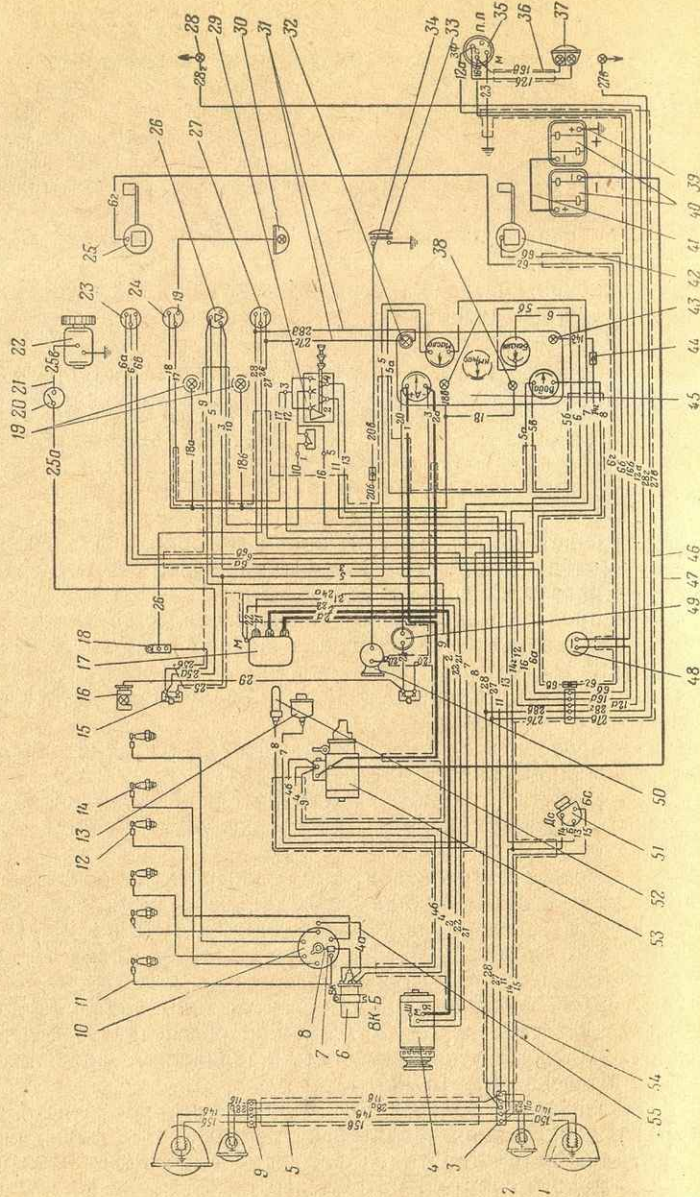


Рис. 105. Схема электрооборудования:

1 — фары; 2 — габаритный фонарь; 3 — панель соединительных сопротивлений СЗ-0; 4 — генератор; 5 — пучок проводов рамки радиатора; 6 — катушка зажигания; 7 — трехконтурное сопротивление; 8 — провод высокого напряжения от катушки зажигания к распределителю; 9 — панель соединительная четырехконтурная СЗ-0; 10 — распределитель; 11 — провод высокого напряжения от распределителя к искровой зажимательной свече; 12 — помехоподавитель; 13 — датчик масляного манометра; 14 — искровая зажимательная свеча; 15 — предохранитель; 16 — подкапотная лампа; 17 — переключатель света указателей поворота; 18 — переключатель света указателей поворота; 19 — лампы освещения шкал воздушных манометров; 20 — выключатель отопителя к электродвигателю отопителя; 21 — переключатель указателей поворота; 22 — электродвигатель отопителя; 23 — трехконтурный переключатель указателей поворота; 24 — переключатель указателей поворота; 25 — датчик указателя уровня бензина в баке; 26 — плафон кабины; 27 — переключатель указателей поворота; 28 — задний указатель поворота; 29 — задний фонарь; 30 — кнопка сигнала; 31 — провод включения шитка приборов; 32 — контрольная лампа указателя поворота; 33 — кнопка сигнала; 34 — лампы освещения переключателя аккумуляторов; 35 — аккумуляторная батарея; 36 — аккумуляторная батарея; 37 — аккумуляторная батарея; 38 — аккумуляторная батарея; 39 — аккумуляторная батарея; 40 — аккумуляторная батарея; 41 — аккумуляторная батарея; 42 — аккумуляторная батарея; 43 — аккумуляторная батарея; 44 — аккумуляторная батарея; 45 — аккумуляторная батарея; 46 — аккумуляторная батарея; 47 — аккумуляторная батарея; 48 — аккумуляторная батарея; 49 — аккумуляторная батарея; 50 — аккумуляторная батарея; 51 — аккумуляторная батарея; 52 — аккумуляторная батарея; 53 — аккумуляторная батарея; 54 — аккумуляторная батарея; 55 — аккумуляторная батарея.

Необходимо регулярно прочищать вентиляционные отверстия пробок аккумуляторов.

Для исправной работы аккумуляторной батареи и отдачи ею полной емкости необходимо постоянно поддерживать батарею в заряженном состоянии. При нормальной эксплуатации независимо от степени разряженности батареи следует ежемесячно заряжать на зарядной станции.

Отправлять батарею на зарядную станцию для зарядки следует также и в случае обнаружения разрядки батареи более чем на 50% летом и на 25% зимой.

Степень заряженности батареи по плотности электролита в зависимости от климатических условий можно установить по данным табл. 3 (при 20°С).

При приведении плотности электролита, замеренной ареометром, к нормальной (20°С) надо вносить поправку 0,0007 на каждый градус отклонения фактической температуры электролита от нормальной. При температуре электролита выше нормальной вычисленная таким образом поправка прибавляется к показанию ареометра, при температуре электролита ниже нормальной, наоборот, вычитается.

Ориентировочно можно считать, что снижение плотности электролита (с учетом температурной поправки) на 0,01 соответствует разрядке аккумуляторной батареи на 6—7%.

Необходимо помнить, что эксплуатация разряженной батареи в зимнее время может привести к замерзанию электролита и выходу батареи из строя.

Для проверки состояния аккумуляторной батареи используются нагрузочная вилка. Если аккумуляторная батарея исправна и нормально заряжена, то при включении нагрузочной вилки напряжение должно падать для каждого элемента батареи не менее чем до 1,7 в и оставаться стабильным в течение 5 сек.

Таблица 3

Климатические условия	Плотность электролита полностью заряженной батареи	Плотность электролита батареи, разряженной на 25%	Плотность электролита батареи, разряженной на 50%
Крайние северные районы с температурой зимой ниже -35°C	Зимой 1,31	1,27	1,23
Северные и центральные районы с температурой зимой до -35°C	Летом 1,27	1,23	1,19
Южные районы	1,25	1,21	1,17

Не допускается эксплуатация батарей с разницей в плотности электролита между аккумуляторами батареи свыше 0,01 и в напряжении (без нагрузки) более 0,1 в.

Возможные неисправности аккумуляторной батареи и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Быстрая убыль электролита в одном или в нескольких элементах батареи, влажные пятна, кристаллизация соли на поверхности моноблока	Трещина в баке	Отправить батарею в мастерскую для ремонта
Быстрое «выкипание» электролита, расплескивание его через вентиляционные отверстия	Неправильная регулировка регулятора напряжения	Отрегулировать регулятор напряжения
При включении стартера напряжение в сети резко снижается, стартер работает неэнергично	1. Окисление наконечников проводов 2. Ослабление затяжки наконечников проводов 3. Разряжена батарея	Зачистить соединение Обеспечить надежный контакт Отправить батарею на зарядку
Ускоренная разрядка батареи	1. Уменьшение емкости батареи в результате сульфатации 2. Саморазряд в результате загрязнения электролита 3. Саморазряд в результате загрязнения поверхности батареи	Отправить батарею в мастерскую для ремонта Отправить батарею в мастерскую для промывки и замены электролита Очистить и нейтрализовать поверхность батареи
При проверке батареи нагрузочной вилкой в одном или в нескольких аккумуляторах напряжение равно или близко к нулю	Короткое замыкание внутри аккумулятора	Отправить батарею в мастерскую для ремонта

Генератор

Генератор предназначен для питания всех потребителей электрического тока во время движения автомобиля и подзарядки аккумуляторных батарей.

Генератор Г12-В двухполюсный, с параллельным возбуждением и внутренним обдувом при помощи крыльчатки, отлитой за одно целое со шкивом.

Генератор имеет следующие данные:

Номинальное напряжение	12 в
Максимальный ток по ограничителю тока	17—19 а
Скорость вращения якоря, при которой достигается напряжение 12,5 в при температуре окружающего воздуха 20°C : при токе, равном нулю	825 об/мин
при токе 18 а	1450 об/мин
Ток холостого хода при работе на моторном режиме и напряжении на клеммах 12 в	Не более 5 а

Генератор работает совместно с реле-регулятором РР24-Г и приводится в действие от шкива коленчатого вала клиновидным ремнем.

Крепится генератор к левой передней части блока двигателя с помощью кронштейна и натяжной планки. В нижней части генератор крепится к кронштейну двумя болтами, пропущенными через отверстия в передней и задней крышках.

В третьей (верхней) точке генератор крепится болтом, пропущенным через паз натяжной планки и ввернутым в отверстие прилива передней крышки генератора. Для натяжения ремня необходимо ослабить затяжку этого болта, повернуть генератор относительно общей оси нижних болтов (при этом головка верхнего болта переместится вдоль паза натяжной планки) и снова затянуть верхний болт.

Генератор (рис. 106) состоит из корпуса 1 с двумя полюсами 7, якоря 16 с коллектором 2, торцовых передней 14 и задней 3 крышек корпуса и токосъемного устройства, состоящего из щеток 17, щеткодержателей 20 и прижимных рычагов щеток 21.

Вал якоря вращается в двух шарикоподшипниках 4 и 13, установленных в крышках корпуса генератора. На валу якоря на сегментной шпонке 11 посажен и закреплен гайкой 12 приводной шкив 10. На приводном шкиве со стороны, обращенной к генератору, имеется крыльчатка, обеспечивающая при вращении якоря сквозную циркуляцию охлаждающего воздуха внутри корпуса генератора через отверстия в его торцовых крышках.

Корпус генератора представляет собой стальную трубу, внутри которой винтами закреплены два полюсных башмака с обмотками возбуждения, соединенными последовательно. Один конец обмоток соединен с клеммой 18, обозначенной на корпусе генератора буквой Ш, другой — с корпусом генератора.

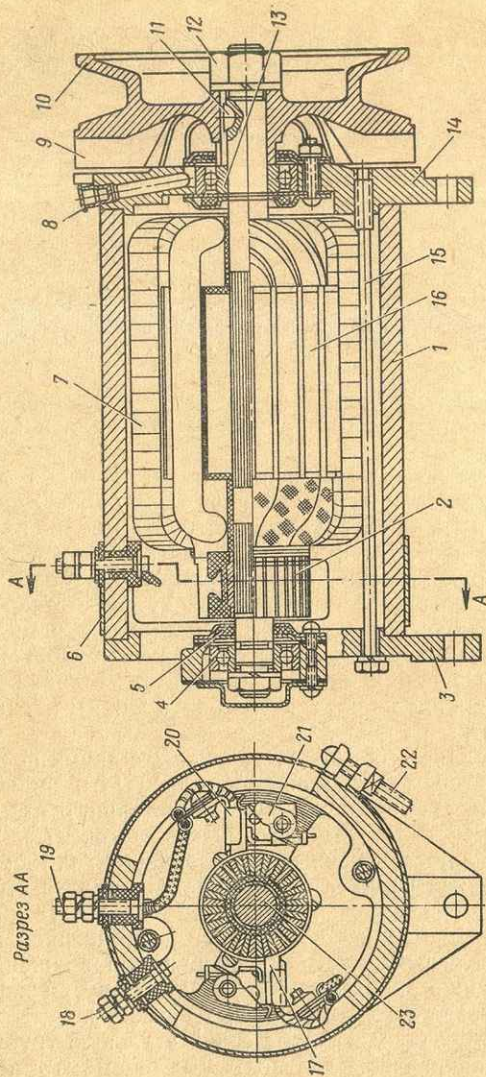


Рис. 106. Генератор:
1 — корпус; 2 — коллектор; 3 — задняя крышка; 4 — задняя крышка вентилятора; 5 — шпонка; 6 — шпонка; 7 — шпонка; 8 — шпонка; 9 — шпонка; 10 — шпонка; 11 — шпонка; 12 — шпонка; 13 — шпонка; 14 — шпонка; 15 — шпонка; 16 — шпонка; 17 — шпонка; 18 — шпонка; 19 — шпонка; 20 — шпонка; 21 — шпонка; 22 — шпонка; 23 — шпонка.

Торцовые крышки корпуса литые, со сверлениями и масленками¹ 8 для подвода смазки к подшипникам вала якоря. Для доступа к щеткам и коллектору в корпусе имеются окна, закрытые защитной лентой 6.

Якорь генератора состоит из сердечника с обмоткой и коллектора, посаженных на общий вал. Сердечник набран из трансформаторного железа и имеет по окружности пазы, в которые уложены витки обмотки якоря.

Коллектор состоит из изолированных одна от другой и от вала якоря медных пластин, к которым припаяны концы витков обмотки якоря.

На задней крышке генератора закреплены щеткодержатели 20, в которых помещаются щетки 17. Щетки плотно прижимаются к поверхности коллектора прижимными рычагами 21, имеющими пластинчатые пружины. Провод от плюсовой щетки коллектора присоединяется к клемме 19, обозначенной на корпусе генератора буквой Я. Минусовая щетка соединена с корпусом. На корпусе генератора имеется винт, обозначенный буквой М, для соединения массы реле-регулятора с массой генератора.

Уход за генератором

Уход за генератором заключается в очистке его от пыли, грязи и масла, в проверке крепления его на двигателе, в проверке надежности крепления проводов на клеммах и плотности прилегания защитной ленты, в поддержании необходимого натяжения приводного ремня и проверке величины отдаваемого генератором зарядного тока.

При ежедневном техническом обслуживании необходимо проверять и регулировать натяжение ремня вентилятора. Натяжение считается нормальным, если прогиб ремня в средней его части между шкивами генератора и вентилятора под усилием 3—4 кг составляет 15—20 мм.

При техническом обслуживании № 1 следует выполнить работы, проводимые при ежедневном техническом обслуживании, и дополнительно проверить:

- крепление генератора и проводов на его клеммах;
- величину зарядного тока, отдаваемого генератором.

При техническом обслуживании № 2, кроме того, необходимо:

- проверить состояние коллектора и щеток генератора;
- продуть внутреннюю полость генератора сжатым воздухом;
- протереть поверхность коллектора чистой ветошью, смоченной бензином;
- смазать подшипники вала якоря, залив в каждую масленку по три-четыре капли масла, применяемого для двигателя.

¹ С 1959 г. масленка со стороны коллектора не устанавливается. Для смазки подшипника вала якоря через 25000—30000 км пробега автомобиля снимать крышку и закладывать 3—4 г смазки ЦИАТИМ-201.

Зарядный ток, отдаваемый генератором, следует считать нормальным, если при нормально заряженных аккумуляторных батареях генератор непосредственно после запуска двигателя стартером отдает зарядный ток, величина которого затем по показаниям амперметра быстро уменьшается по мере подзарядки аккумуляторной батареи.

Обгоревшую поверхность коллектора необходимо зачистить стеклянной бумагой и продуть сжатым воздухом.

Щетки генератора должны свободно, без заеданий перемещаться в щеткодержателях и быть надежно прижаты к коллектору. Допускается такой износ щеток, при котором высота их будет не меньше 17 мм. Изношенные щетки необходимо заменить, предварительно притерев их к коллектору. Для этого следует обернуть коллектор полоской стеклянной бумаги зернистостью 100 и притереть щетки, проворачивая якорь генератора.

Усилие пружин щеткодержателей проверяется пружинным динамометром. При замере по концам прижимных рычагов щеток оно должно быть в пределах 1200—1700 г.

При значительном износе коллектора и выступании изоляции между пластинами коллектора генератор необходимо направить в мастерскую для ремонта.

Возможные неисправности генератора и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Зарядный ток отсутствует или его величина недостаточна	1. Пробуксовка приводного ремня	Отрегулировать натяжение ремня
	2. Обрыв или плохой контакт в соединениях зарядной цепи	Проверить цепь, найти и устранить повреждение
	3. Загрязнение или обгорание коллектора	Протереть коллектор чистой тряпкой, смоченной бензином, при необходимости зачистить стеклянной бумагой и продуть сжатым воздухом
	4. Износ щеток	Заменить щетки, притерев новые щетки к коллектору
	5. Заедание щеток в щеткодержателях, поломка или ослабление пружины прижимного рычага щетки	Устранить заедание, заменить неисправные детали
	6. Чрезмерный износ коллектора и выступание изоляции между его пластинами	Отправить генератор в мастерскую для ремонта
	7. Обрыв или короткое замыкание в якоре или в обмотке возбуждения	Отправить генератор в мастерскую для ремонта

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Непостоянство величины зарядного тока (стрелка амперметра колеблется) при одних и тех же оборотах коленчатого вала двигателя	8. Неисправность реле-регулятора	Проверить работу реле-регулятора; в случае неисправности отправить для ремонта в мастерскую
	1. Загрязнение или обгорание поверхности коллектора	Протереть или зачистить коллектор, как указано выше
	2. Износ коллектора	Отправить генератор в мастерскую для ремонта
Повышенный шум или стук генератора при работе	3. Плохой контакт щеток с коллектором	Устранить заедание щеток, заменить неисправные детали
	1. Чрезмерное натяжение приводного ремня	Отрегулировать натяжение ремня
	2. Ослабление затяжки гайки крепления шкива	Затянуть гайку
	3. Загрязнение или износ подшипников вала якоря	Разобрать генератор, промыть, а при износе заменить подшипники
	4. Плохая притирка или поломка щетки генератора	Притереть щетки, при необходимости заменить новыми

Реле-регулятор

На автомобиле установлен реле-регулятор РР24-Г. Он предназначен для автоматического включения генератора в цепь, когда его напряжение превысит напряжение аккумуляторных батарей, для своевременного выключения генератора из цепи, поддержания постоянного напряжения тока при изменении числа оборотов коленчатого вала двигателя и защиты генератора от перегрузки.

Реле-регулятор РР24-Г (при 20° С) имеет следующие данные:

Напряжение включения реле обратного тока	12,2—13,2 в
Величина обратного тока при выключении реле	0,5—6 а
Напряжение, поддерживаемое регулятором на напряжения, при 3000 об/мин якоря генератора и токе нагрузки 10 а	13,8—14,8 в
Максимальный ток нагрузки, допускаемый ограничителем тока	17—19 а
Зазоры между контактами реле обратного тока, ограничителя тока и регулятора напряжения	Не менее 0,25 мм

Реле-регулятор (рис. 107) состоит из трех электромагнитных приборов: реле обратного тока 2, ограничителя тока 5 и регулятора напряжения 12, смонтированных на панели 14, укрепленной на основании 1. Сверху реле-регулятор закрывается крышкой 9.

Крепится реле-регулятор винтами с левой стороны под капотом двигателя. Для уменьшения действия вибрации под винты поставлены резиновые втулки-амортизаторы 19.

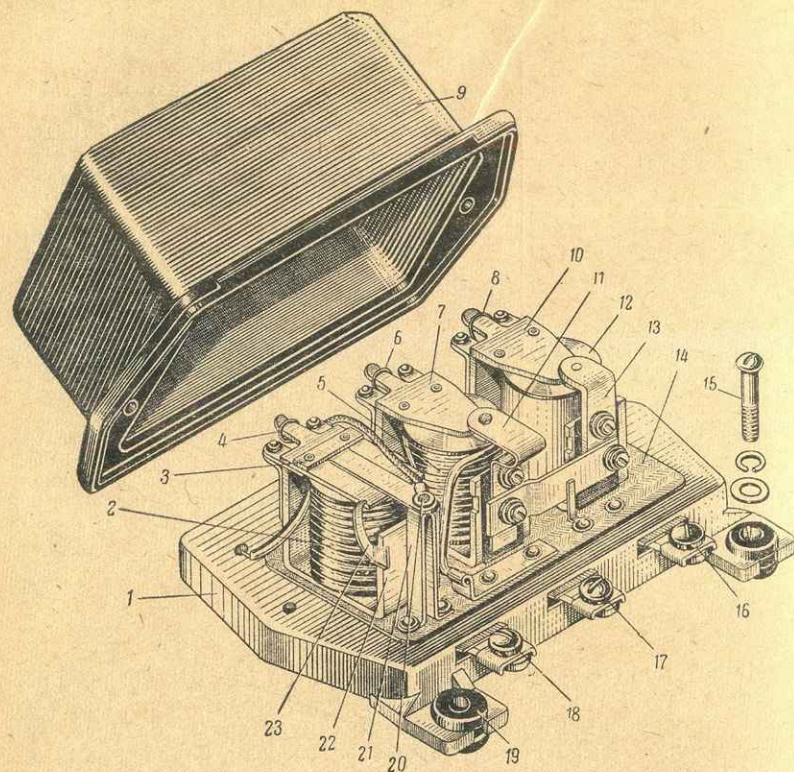


Рис. 107. Реле-регулятор:

1 — основание реле-регулятора; 2 — реле обратного тока; 3 — якорь реле обратного тока; 4 — пружина якоря реле обратного тока; 5 — ограничитель тока; 6 — пружина якоря ограничителя тока; 7 — якорь ограничителя тока; 8 — пружина якоря регулятора напряжения; 9 — крышка; 10 — якорь регулятора напряжения; 11 — планка неподвижного контакта ограничителя тока; 12 — регулятор напряжения; 13 — планка неподвижного контакта регулятора напряжения; 14 — панель реле-регулятора; 15 — винт; 16 — клемма Ш; 17 — клемма Я; 18 — клемма Б; 19 — резиновая втулка-амортизатор; 20 — контакты реле обратного тока; 21 — стойка неподвижного контакта реле обратного тока; 22 — ядро реле обратного тока; 23 — ограничитель хода якоря реле обратного тока

На основании реле-регулятора имеются четыре клеммы: к клемме Б присоединяется провод зарядной цепи, клемма Я соединяется проводом с клеммой Я генератора, клемма Ш соединяется с клеммой Ш генератора, а к клемме М присоединяется провод от клеммы М генератора.

Принципиальная схема генератора и реле-регулятора показана на рис. 108.

Реле обратного тока служит для автоматического включения генератора в электрическую цепь, когда напряжение, развиваемое генератором, при увеличении оборотов двигателя стано-

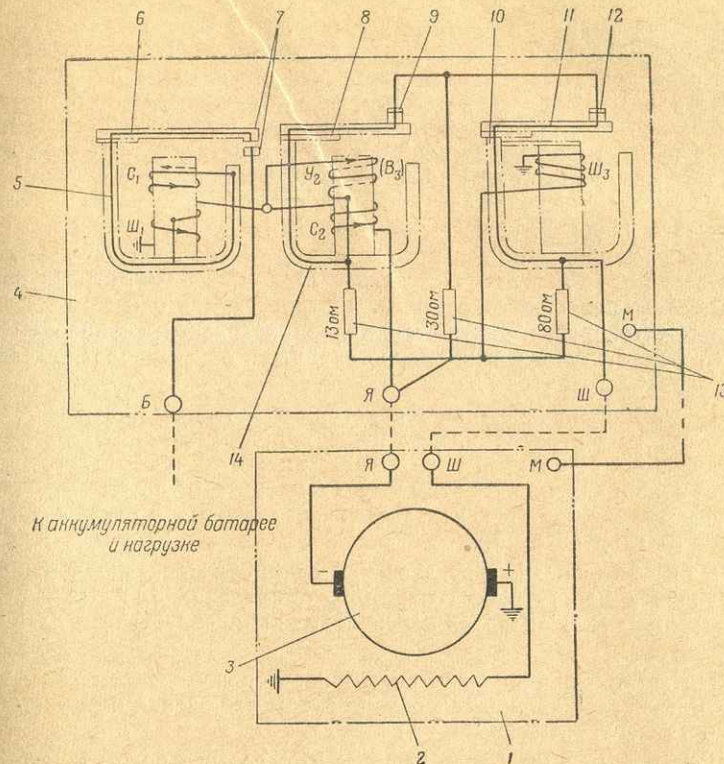


Рис. 108. Принципиальная схема генератора и реле-регулятора:

1 — генератор; 2 — обмотка возбуждения генератора; 3 — якорь генератора; 4 — реле-регулятор; 5 — ядро реле обратного тока; 6 — якорь реле обратного тока; 7 — контакты реле обратного тока; 8 — якорь ограничителя тока; 9 — контакты ограничителя тока; 10 — ядро регулятора напряжения; 11 — якорь регулятора напряжения; 12 — контакты регулятора напряжения; 13 — планка неподвижного контакта регулятора напряжения; 14 — панель реле-регулятора; 15 — винт; 16 — клемма Ш; 17 — клемма Я; 18 — клемма Б; 19 — резиновая втулка-амортизатор; 20 — контакты реле обратного тока; 21 — стойка неподвижного контакта реле обратного тока; 22 — ядро реле обратного тока; 23 — ограничитель хода якоря реле обратного тока

вится выше напряжения аккумуляторной батареи, и для отключения генератора от электрической цепи при уменьшении оборотов двигателя, когда напряжение, развиваемое генератором, становится ниже напряжения аккумуляторной батареи.

Реле обратного тока (рис. 107) состоит из стального сердечника с обмотками, ядра 22, якоря 3 с подвижным контактом и натяжной пружиной 4, размыкающей контакты.

На стальном сердечнике реле (рис. 108) намотаны две обмотки: шунтовая $Ш_1$ из тонкой проволоки, включенная параллельно цепи нагрузки, и серийная C_1 из толстой проволоки, включенная в цепь нагрузки последовательно.

При разомкнутых контактах 7 генератор отключен от аккумуляторной батареи и цепи нагрузки (потребителей).

Когда двигатель начинает работать, от клеммы $Я$ генератора через клемму $Я$ реле-регулятора, обмотку C_2 ограничителя тока, обмотку C_1 реле обратного тока, по ярму 5 и через обмотку $Ш_1$ на массу проходит электрический ток. Под действием тока сердечник реле намагничивается. Влияние обмотки C_1 в этом случае невелико, так как невелик ток и обмотка C_1 состоит из значительно меньшего числа витков, чем обмотка $Ш_1$.

Когда напряжение генератора по мере увеличения оборотов коленчатого вала двигателя достигнет 12,2—13,2 в, магнитный поток преодолеет натяжение пружины, притянет якорь 6 и замкнет контакты 7, генератор включится в цепь нагрузки. Влияние обмотки C_1 в этом случае резко возрастает, что и обеспечивает надежное замыкание контактов 7.

Когда напряжение тока генератора при уменьшении числа оборотов вала двигателя упадет ниже напряжения аккумуляторных батарей, ток от батарей пойдет через клемму $Б$ и обмотку C_1 в обратном направлении. В этом случае магнитный поток сердечника реле резко уменьшится, контакты 7 разомкнутся и отключат генератор от цепи нагрузки.

Регулятор напряжения автоматически поддерживает постоянное напряжение генератора в пределах 13,8—14,8 в при изменении числа оборотов коленчатого вала двигателя и нагрузки генератора.

Постоянное напряжение обеспечивается изменением силы тока в обмотке возбуждения генератора путем включения и выключения сопротивления из ее цепи.

Регулятор напряжения 12 (рис. 107) состоит из стального сердечника с обмоткой, ярма, якоря 10 с пружиной 8 и подвижным контактом и планки 13 с неподвижным контактом.

Пружина стремится держать контакты регулятора замкнутыми. На стальном сердечнике регулятора намотана из тонкой проволоки шунтовая обмотка $Ш_3$ (рис. 108), включенная параллельно цепи нагрузки.

Если напряжение, развиваемое генератором, не достигло заданного предела, то ток, питающий обмотку возбуждения генератора, проходит следующий путь: клеммы $Я$ генератора и реле-регулятора, обмотки C_2 и $У_2$ (B_3) ограничителя тока, ярмо 14, якорь 8 и замкнутые контакты 9 ограничителя тока, замкнутые контакты 12, якорь 11 и ярмо 10 регулятора напряжения, клеммы $Ш$ реле-регулятора и генератора и обмотка возбуждения 2. При этом ток в шунтовую обмотку $Ш_3$ регулятора напряжения попадает с ярма 14 ограничителя тока через сопротивление 13 ом.

С повышением напряжения генератора магнитный поток обмотки $Ш_3$ размыкает контакты 12 регулятора напряжения. Как только контакты разомкнутся, ток в обмотку возбуждения пойдет с ярма 14 уже последовательно через два сопротивления 13 и 80 ом и напряжение, развиваемое генератором, снизится.

Прохождение тока возбуждения, величина которого достаточно велика, через сопротивление 13 ом вызовет резкое падение его напряжения, а следовательно, и силы тока в шунтовой обмотке $Ш_3$ регулятора. Магнитный поток, создаваемый этой обмоткой, резко уменьшится, и контакты 12 под действием пружины замкнутся.

Таким образом достигается быстрое размагничивание сердечника регулятора и увеличение частоты вибрации контактов. Сопротивление 13 ом является «ускоряющим». Его действие способствует некоторому повышению напряжения, развиваемого генератором по мере увеличения оборотов вала двигателя, за счет увеличения времени замкнутого состояния контактов регулятора напряжения. Обмотка $У_2$ (B_3), имеющая собственное сопротивление 1 ом, является в этом случае выравнивающим сопротивлением.

Ограничитель тока ограничивает максимальную силу отдаваемого генератором тока в пределах 17—19 а, предохраняя тем самым генератор от перегрузки, что может иметь место при включении большого числа потребителей тока и разряженных батареях.

Работает ограничитель тока по тому же принципу, что и регулятор напряжения.

Ограничитель тока 5 (рис. 107) состоит из стального сердечника с обмотками, ярма, якоря 7 с пружиной 6 и подвижным контактом и планки 11 с неподвижным контактом.

Пружина 6 стремится удерживать контакты ограничителя тока замкнутыми.

На стальном сердечнике ограничителя тока (рис. 108) намотаны две обмотки: серийная обмотка C_2 , включенная последовательно в цепь нагрузки, и ускоряющая обмотка $У_2$ (B_3), включенная параллельно цепи нагрузки.

С увеличением тока, отдаваемого генератором, до 17—19 а магнитный поток обмоток C_2 и $У_2$ (B_3) обеспечивает размыкание контактов 9 ограничителя тока.

При разомкнутых контактах 9 ток в обмотку возбуждения генератора пойдет двумя параллельными путями:

— клеммы $Я$ генератора и реле-регулятора, сопротивление 30 ом, замкнутые контакты 12 и ярмо 10 регулятора напряжения, клеммы $Ш$ реле-регулятора и генератора и обмотка возбуждения 2 генератора;

— клеммы $Я$ генератора и реле-регулятора, обмотки C_2 и $У_2$ (B_3) ограничителя тока, сопротивление 13 ом, сопротивление 80 ом, клеммы $Ш$ реле-регулятора и генератора и обмотка возбуждения 2 генератора.

В результате включения сопротивлений в цепь обмотки возбуждения ток возбуждения генератора уменьшится, уменьшится и ток, отдаваемый генератором.

При размыкании контактов ограничителя тока ослабляется влияние обмотки U_2 (B_3), через которую благодаря сопротивлению 13 и 80 Ω проходит небольшой ток. Это способствует ускорению замыкания контактов.

Регулировка реле-регулятора

Реле-регулятор, как правило, не требует эксплуатационной регулировки. Если реле-регулятор неисправен, то его проверка и регулировка должны выполняться только опытным электриком-регулировщиком непосредственно на автомобиле или в мастерской на специальном стенде.

Для проверки и регулировки реле-регулятора непосредственно на автомобиле необходимо иметь вольтметр со шкалой до 30 в и амперметр со шкалой 30—0—30а (оба прибора постоянного тока класса 0,5 или 1,0).

Для проверки и регулировки реле обратного тока необходимо отсоединить провод от клеммы B реле-регулятора и включить между этим проводом и клеммой B амперметр 2 (рис. 109), а к клеммам M и $Я$ реле-регулятора подключить вольтметр 4. Запустив двигатель и постепенно увеличивая обороты его вала, нужно замерить напряжение включения генератора в цепь нагрузки. Момент включения определяется по отклонению стрелки амперметра 2 (начало прохождения тока нагрузки через замкнутые контакты реле обратного тока).

При постепенном уменьшении числа оборотов вала двигателя определяют по показанию стрелки амперметра 2 величину обратного тока, при котором контакты реле размыкаются (стрелка амперметра переходит через нулевое положение и отклоняется в противоположную сторону).

При отклонении замеренных величин от нормы необходимо проверить состояние контактов и отрегулировать реле. Если контакты подгорели, их нужно зачистить надфилем или стеклянной бумагой (зернистость 100), удалить с помощью сжатого воздуха образовавшуюся пыль и протереть поверхность контактов, протянув между ними полоску чистой ткани, смоченную бензином.

Реле регулируется изменением натяжения пружины 4 (рис. 107) путем подгибания упора на ярме, к которому она крепится одним концом. Если при изменении натяжения пружины не удастся одновременно получить нормальное напряжение включения и величину обратного тока, то для изменения напряжения включения подгибают ограничитель 23, а для изменения величины обратного тока — ножку стойки 21 неподвижного контакта реле.

Проверка и регулировка регулятора напряжения. Регулятор напряжения проверяется с помощью нагрузочного реостата в следующем порядке (рис. 109):

— отсоединить и обмотать изоляционной лентой во избежание короткого замыкания наконечник провода от клеммы B реле-регулятора;

— соединить минусовый зажим амперметра с клеммой B реле-регулятора, плюсовый зажим амперметра соединить с нагрузочным реостатом, а другой конец полностью введенного реостата соединить проводом с клеммой M реле-регулятора;

— подключить к клеммам B и M реле-регулятора вольтметр;

— запустить двигатель и установить средние обороты вала двигателя (1500—2000 об/мин);

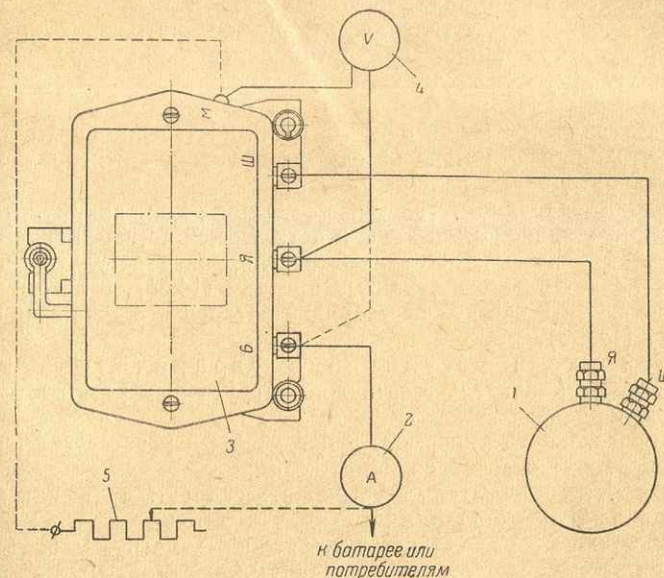


Рис. 109. Схема соединений при проверке реле-регулятора:
1 — генератор; 2 — амперметр; 3 — реле-регулятор; 4 — вольтметр; 5 — нагрузочный реостат

— с помощью реостата 5 установить по показаниям амперметра ток нагрузки 10а и замерить по вольтметру напряжение, поддерживаемое регулятором.

Если нагрузочного реостата нет, то для проверки регулятора напряжения необходимо выполнить следующее:

— отключить аккумуляторные батареи, отсоединив от клеммы реле включения стартера и обмотав изоляционной лентой наконечник провода, идущего от минусового штыря аккумуляторной батареи;

— отсоединить от клеммы B реле-регулятора наконечник провода, идущего к потребителям, и включить между этим проводом и клеммой B реле-регулятора амперметр;

— включить вольтметр между клеммами B и M реле-регулятора;

— запустить двигатель и установить средние обороты вала двигателя (1500—2000 об/мин);

— включить такое количество потребителей электрического тока, чтобы ток нагрузки генератора составлял 10а, и замерить по вольтметру напряжение, поддерживаемое регулятором.

При отклонении замеренной величины напряжения от нормы необходимо отрегулировать регулятор напряжения, предварительно проверив состояние его контактов.

Регулировка осуществляется изменением натяжения пружины якоря регулятора напряжения путем подгибания упора на ярме, к которому крепится пружина.

При правильной работе регулятора напряжения зарядный ток в конце заряда аккумуляторных батарей постепенно снижается до 1—2а, что ни в коей мере не служит признаком неисправной работы генератора или реле-регулятора.

Величина зарядного тока, необходимого для аккумуляторной батареи, неодинакова для зимы и лета. Зимой во избежание систематической недозарядки батарей регулировать регулятор напряжения следует ближе к верхнему пределу (14,8в), а летом во избежание систематической перезарядки батарей — ближе к нижнему пределу (13,8 в).

Проверка и регулировка ограничителя тока. Проверять ограничитель тока нужно нагрузочным реостатом в следующем порядке:

— присоединить амперметр и нагрузочный реостат так же, как и при проверке регулятора напряжения;

— запустить двигатель и установить скорость вращения коленчатого вала 2000—2500 об/мин;

— постепенно выводя реостат, увеличить нагрузку на генератор; при этом наблюдать за показаниями амперметра;

— заметить максимальное значение тока, при котором, несмотря на дальнейшее выведение реостата, стрелка амперметра остановится.

Проверить ограничитель тока можно и без нагрузочного реостата. Для этого необходимо выполнить следующее:

— подключить амперметр так же, как и при проверке ограничителя тока (аккумуляторная батарея не отключается);

— запустить двигатель, установить скорость вращения его коленчатого вала 2000—2500 об/мин и, включив потребители тока, создать максимальную нагрузку;

— замерить по амперметру максимальную величину тока (отсчет следует вести быстро, непосредственно после запуска двигателя).

При отклонении замеренной величины тока от нормы (17—19 а) необходимо отрегулировать ограничитель тока, предварительно проверив и при необходимости зачистив рабочие поверхности его контактов. Регулировка осуществляется изменением натяжения пружины якоря ограничителя тока путем подгибания упора на ярме ограничителя, к которому присоединена пружина.

Уход за реле-регулятором

При техническом обслуживании № 1 и 2 необходимо:

— очищать реле-регулятор от грязи;

— проверять надежность крепления наконечников проводов на клеммах реле-регулятора.

Возможные неисправности реле-регулятора и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Разбрызгивание электролита через вентиляционные отверстия аккумуляторной батареи (уровень электролита нормальный); большой зарядный ток при длительном движении днем; частое перегорание ламп при длительном движении ночью	Завышенное напряжение, поддерживаемое регулятором	Отрегулировать регулятор напряжения, уменьшив величину напряжения
Быстрая разрядка исправной аккумуляторной батареи	Заниженное напряжение, поддерживаемое регулятором	Отрегулировать регулятор напряжения, увеличив величину напряжения

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

В систему зажигания (рис. 110) входят: катушка зажигания 6, распределитель, искровые зажимные свечи 10, замок зажигания 11, провода высокого и низкого напряжения и сопротивления 3, 7 и 9.

Катушка зажигания

Катушка зажигания типа Б1 (рис. 111) крепится посредством специального кронштейна слева на головке блока цилиндров двигателя.

Она состоит из сердечника 6, набранного из трансформаторной стали, первичной 4 и вторичной 7 обмоток, стального штампованного кожуха 5 и карболитовой крышки 2. На кронштейне 8 крепления катушки смонтировано добавочное сопротивление 11, включенное в первичную обмотку последовательно. В крышке катушки имеются четыре клеммы. К центральной клемме 1 присоединяется провод высокого напряжения, идущий к распределителю зажигания. К клемме 3 присоединяется провод низкого напряжения, также идущий к распределителю. К клемме 13, обозначенной ВК, присоединяется провод от включателя стартера, и к клемме 12, обозначенной ВК-Б, — провод от замка зажигания. Концы добавочного сопротивления 11 присоединяются к клеммам катушки ВК и ВК-Б.

В первичную цепь катушки включается прерыватель, во вторичную цепь — распределитель зажигания.

При запуске двигателя стартером ток поступает в первичную обмотку катушки, минуя добавочное сопротивление (оно закорачивается включателем стартера), благодаря чему, несмотря на

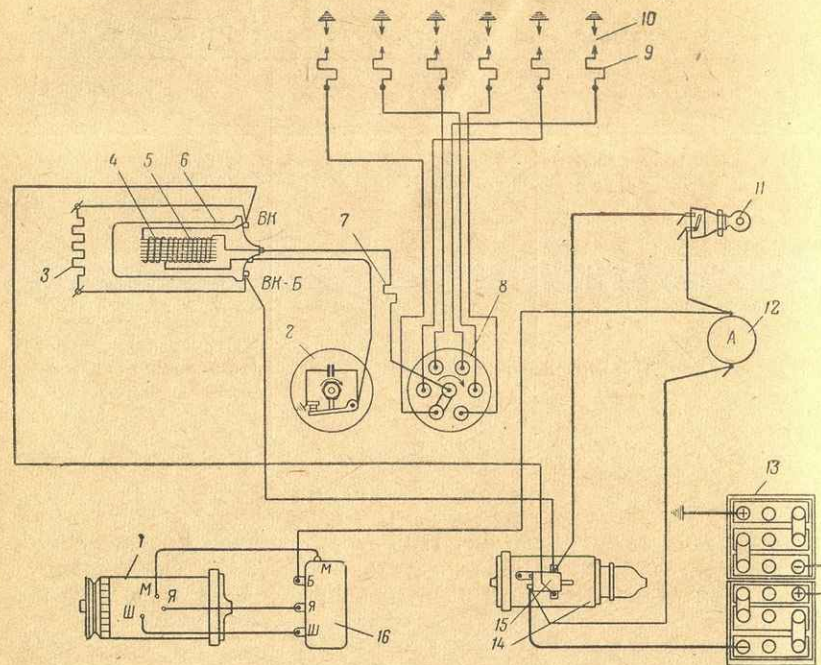


Рис. 110. Схема системы зажигания:

1 — генератор; 2 — прерыватель тока первичной обмотки катушки зажигания; 3 — добавочное сопротивление катушки зажигания; 4 — первичная обмотка катушки зажигания; 5 — вторичная обмотка катушки зажигания; 6 — катушка зажигания; 7 и 9 — сопротивления для подавления радиопомех; 8 — распределитель тока высокого напряжения; 10 — искровая зажигательная свеча; 11 — замок зажигания; 12 — амперметр; 13 — аккумуляторные батареи; 14 — стартер; 15 — включатель стартера; 16 — реле-регулятор

значительное падение напряжения аккумуляторной батареи при включении стартера, на электродах искровых зажигательных свечей обеспечивается достаточно мощная электрическая искра, необходимая для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя.

Добавочное сопротивление, кроме того, изменяет величину тока, проходящего через первичную обмотку катушки зажигания, в зависимости от числа оборотов двигателя.

Спираль добавочного сопротивления выполнена из тонкой малоуглеродистой стальной проволоки. При нагревании сопротивление

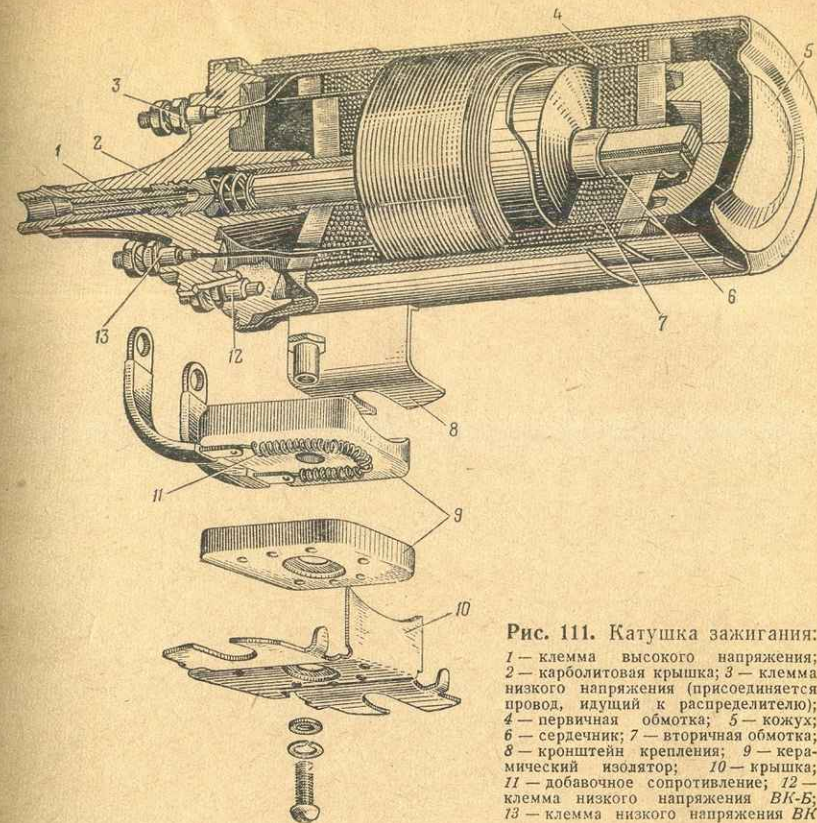


Рис. 111. Катушка зажигания:

1 — клемма высокого напряжения; 2 — карболитовая крышка; 3 — клемма низкого напряжения (присоединяется провод, идущий к распределителю); 4 — первичная обмотка; 5 — кожух; 6 — сердечник; 7 — вторичная обмотка; 8 — кронштейн крепления; 9 — керамический изолятор; 10 — крышка; 11 — добавочное сопротивление; 12 — клемма низкого напряжения ВК-Б; 13 — клемма низкого напряжения ВК

спирали резко увеличивается. Добавочное сопротивление подобрано таким образом, что при больших оборотах двигателя ток в первичной обмотке катушки не велик, но достаточен для надежного искрообразования. При малых оборотах двигателя увеличивается время, в течение которого контакты прерывателя находятся в замкнутом состоянии, и ток в первичной обмотке катушки возрастает. При этом увеличивается нагрев, а следовательно, и величина дополнительного сопротивления. Увеличение же сопротивления вызывает соответственное уменьшение величины тока в первичной обмотке катушки зажигания, предохраняя ее от перегрева.

Распределитель

Распределитель типа Р21-А (рис. 112) крепится двумя болтами на левой стороне блока двигателя. Хвостовик корпуса распределителя входит в наклонное сверление в блоке цилиндров. Привод

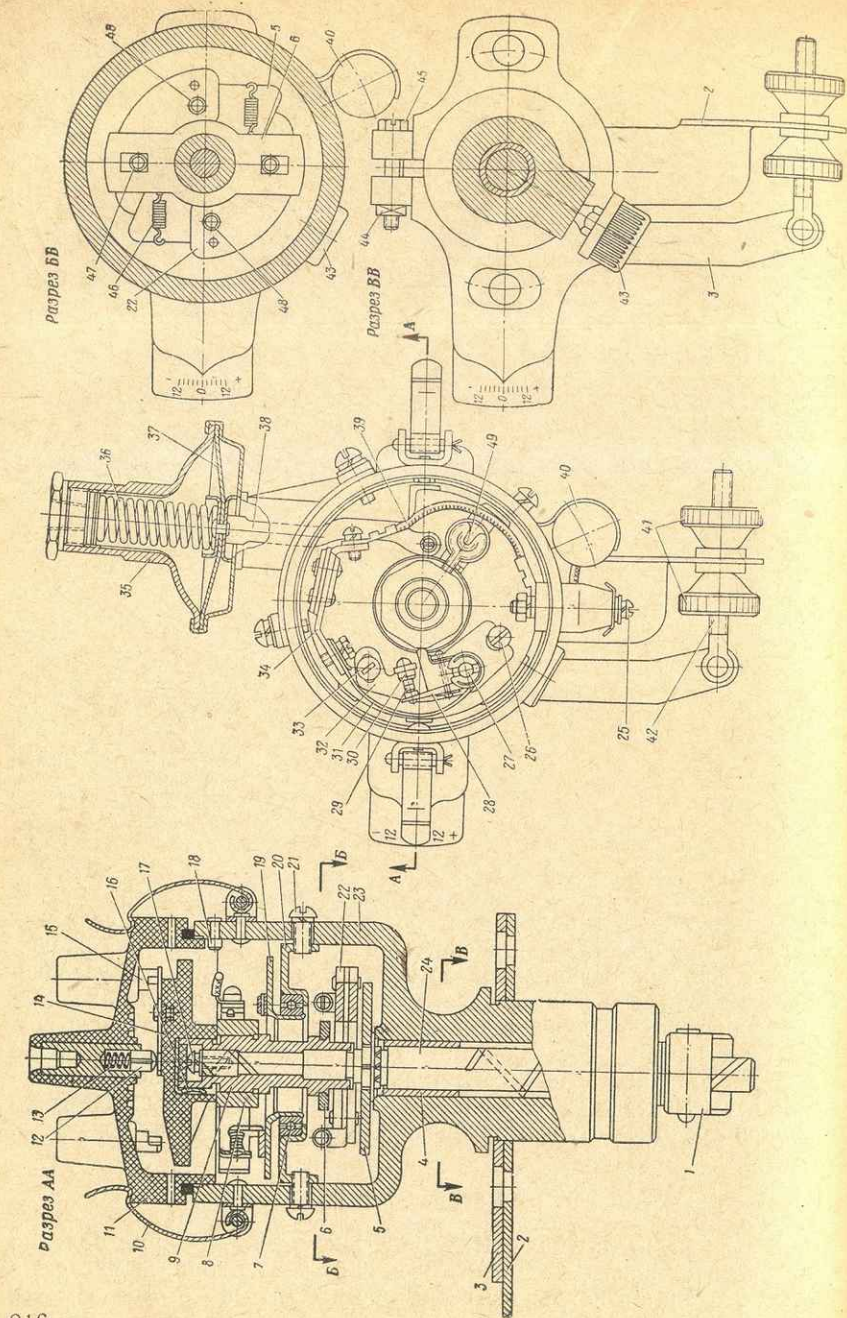


Рис. 112. Распределитель.

1 — соединительная муфта вала привода распределителя; 2 — нижняя пластина октан-корректора; 3 — верхняя пластина октан-корректора; 4 — подшипник (втулка) вала привода распределителя; 5 — опорная пластина; 6 — пластина; 7 — шарикоподшипник; 8 — кулачок; 9 — втулка; 10 — пружина крепления уголка; 11 — крышка распределителя; 12 — контактная втулка; 13 — пружина контактного уголка; 14 — ротор распределителя; 15 — контакт высокого напряжения; 16 — пружина; 17 — винт крепления втулки; 18 — стопорный штифт; 19 — основание прерывателя; 20 — внутренняя перегородка; 21 — винт крепления перегородки; 22 — грузик центрального регулятора; 23 — корпус прерывателя; 24 — вал привода; 25 — клемма провода низкого напряжения; 26 — регулировочный винт-экцентрик; 27 — ось рычажка прерывателя; 28 — рычажок прерывателя; 29 — упор пружины; 30 — неподвижный контакт; 31 — корпус вакуумного регулятора; 32 — ось рычажка вакуумного регулятора; 33 — винт-фиксатор; 34 — упор пружины; 35 — корпус вакуумного регулятора; 36 — пружина вакуумного регулятора; 37 — диафрагма вакуумного регулятора; 38 — тяга вакуумного регулятора; 39 — провод низкого напряжения; 40 — конденсатор; 41 — регулировочная гайка октан-корректора; 42 — соединительная тяга пластины октан-корректора; 43 — масляная гайка; 44 — гайка стяжного винта; 45 — болт; 46 — пружина груза; 47 — палец для смазки кулачка; 48 — ось груза; 49 — фланец для смазки кулачка.

валика распределителя осуществляется от распределительного вала через промежуточный вал, который вращается в чугунной втулке, установленной в сборе с валиком в наклонном сверлении блока и зафиксированной болтом, что предотвращает ее перемещение. Этот болт ввернут в блок под распределителем.

Распределитель состоит из прерывателя тока низкого напряжения, распределителя тока высокого напряжения, центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания и приспособления для ручной регулировки опережения зажигания (октан-корректор).

Прерыватель, распределитель и регуляторы опережения зажигания смонтированы внутри чугунного корпуса 23, закрытого сверху съемной карболитовой крышкой 11, имеющей в центре ввод для провода высокого напряжения от катушки зажигания и шесть выводов с контактами 15 для проводов к искровым зажигательным свечам. Крышка прижимается к корпусу двумя накладными пружинами 10 и фиксируется от проворачивания штифтом 18. На цилиндрическую часть хвостовика корпуса распределителя надеты две пластины октан-корректора. Нижняя пластина 2 имеет шкалу ручной регулировки опережения зажигания и крепится двумя болтами к блоку двигателя. Верхняя пластина 3 с помощью стяжного болта 45 плотно охватывает корпус распределителя и может поворачиваться вместе с ним. Концы пластин соединены тягой 42, на которую навинчиваются две регулировочные гайки 41.

Механизм прерывателя смонтирован на основании 19, установленном на шарикоподшипнике 7 во внутренней перегородке 20, прикрепленной винтами 21 к корпусу распределителя. С основанием прерывателя соединена тяга 38 вакуумного регулятора, которая может поворачивать его относительно корпуса и кулачка распределителя.

На основании прерывателя смонтированы стойка 32 и рычажок 28 прерывателя. Стойка имеет неподвижный контакт 30 и фиксируется на основании винтом 33. Рычажок прерывателя с подвижным контактом 29 посажен на ось 27 свободно и прижимается к кулачку пружинной 31, закрепленной вторым концом на неподвижном упоре 34, изолированном от корпуса. К этому упору присоединяется провод 39, соединяющийся

через клемму 25 на корпусе распределителя с клеммой низкого напряжения катушки зажигания.

Выступы кулачка при вращении его обеспечивают размыкание и смыкание контактов.

Зазор между контактами регулируется поворотом регулировочного винта-эксцентрика 26 при отпущенном винте-фиксаторе 33 стойки. Зазор между контактами должен быть в пределах 0,35—0,45 мм.

Параллельно контактам прерывателя подключен конденсатор 40, обеспечивающий долговечность контактов и увеличение напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания.

Конденсатор для удобства его замены установлен на корпусе распределителя снаружи.

Распределитель тока высокого напряжения состоит из ротора 14 с закрепленной на нем токоразносной пластиной, подвижного контактного уголька 12, нагруженного пружиной 13, и шести контактов 15 в крышке распределителя. Контактный уголек является одновременно сопротивлением для подавления радиопомех.

Ротор посажен на верхнюю выступающую часть втулки 9 валика распределителя. Он фиксируется лыской, предотвращающей его проворот относительно втулки. В паз ротора вставлена плоская пружина 16, увеличивающая плотность посадки ротора.

Для облегчения установки зажигания против одного из боковых выводов проводов к искровым зажигательным свечам на крышке нанесена метка «1» и стрелкой показано направление вращения ротора распределителя (по часовой стрелке). К этому выводу присоединяется провод свечи первого цилиндра.

Центробежный регулятор опережения зажигания автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от изменения числа оборотов двигателя.

На валике распределителя закреплена опорная пластина 5, в которой запрессованы две оси 48. На этих осях свободно посажены два грузика 22, стягиваемые пружинами 46. Грузики имеют пальцы 47, входящие в прорезы пластины 6, посаженной неподвижно на втулку 9, на которую напрессован кулачок 8 прерывателя. От осевого перемещения вверх вдоль валика распределителя втулка удерживается винтом 17, ввернутым в торец валика. Если обороты двигателя малы, втулка вращается заодно с валиком распределителя. При возрастании оборотов под действием центробежных сил грузики, преодолевая сопротивление пружин, начинают расходиться и, поворачиваясь на своих осях, при помощи пальцев, входящих в прорезы пластины 6, поворачивают втулку 9. При этом втулка и кулачок 8 поворачиваются относительно валика распределителя в сторону его вращения. Угол опережения зажигания при этом увеличивается пропорционально увеличению оборотов коленчатого вала двигателя.

Вакуумный регулятор изменяет угол опережения зажигания в зависимости от изменения разрежения под дроссельной заслонкой карбюратора, т. е. от изменения нагрузки двигателя.

Основание 19, на котором закреплены контакты и рычажок прерывателя, благодаря шарикоподшипнику 7 может поворачиваться относительно корпуса распределителя 23 и кулачка 8 прерывателя. Тягой 38 оно соединено с диафрагмой 37 вакуумного регулятора, нагруженной тарированной пружиной 36. Корпус вакуумного регулятора 35 соединяется трубкой с корпусом карбюратора.

При небольшом открытии дроссельной заслонки разрежение под ней, а следовательно, и в полости вакуумного регулятора, отделенной диафрагмой, велико. Под действием перепада давлений диафрагма регулятора выгибается и сжимает пружину 36. В результате основание 19 тягой 38 вакуумного регулятора поворачивается навстречу вращению кулачка прерывателя — угол опережения зажигания увеличивается.

По мере открытия дроссельной заслонки разрежение под ней и в полости вакуумного регулятора падает, перепад давления уменьшается, пружина регулятора перемещает диафрагму и тягу, основание прерывателя поворачивается в сторону вращения кулачка прерывателя, уменьшая угол опережения зажигания.

Центробежный и вакуумный регуляторы работают совместно; их характеристики подобраны так, что на всех режимах работы двигателя обеспечивается наивыгоднейший угол опережения зажигания.

Корректировка угла опережения зажигания в зависимости от свойств применяемого бензина осуществляется вручную поворотом корпуса распределителя при вращении регулировочных гаек 41. Для увеличения угла опережения корпус распределителя нужно повернуть навстречу вращению кулачка распределителя, т. е. против движения часовой стрелки, для уменьшения, наоборот, — по часовой стрелке.

Для регулировки зазора между контактами прерывателя необходимо выполнить следующее:

- снять крышку распределителя и ротор;
- осмотреть контакты и при необходимости зачистить их специальной абразивной пластинкой или тонким надфилем;
- установить наибольший зазор между контактами, медленно поворачивая коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой;
- проверить щупом величину зазора между контактами;
- если зазор больше или меньше 0,35—0,45 мм, то, ослабив винт 33 (рис. 112) крепления стойки неподвижного контакта, вращением регулировочного винта-эксцентрика 26 установить нормальный зазор;
- затянуть винт 33 и убедиться в том, что зазор установлен правильно;
- установить на место ротор и крышку распределителя.

Искровые зажигательные свечи

Свечи А16У с резьбой 14 мм неразборные. Нормальный зазор между электродами свечи (искровой промежуток) должен быть 0,4—0,6 мм.

Провода высокого напряжения

Провода марки ПВЛ-2 снабжены гасящими сопротивлениями, предназначенными для подавления помех радиоприему. Сопротивление представляет собой полый пластмассовый цилиндр, заполненный угольной массой. Со свечой сопротивление типа СЭ02 соединяется угольником, а с проводом высокого напряжения — винтовым наконечником. Сопротивление СЭ01, устанавливаемое на проводе, идущем от катушки зажигания к распределителю, в отличие от сопротивления СЭ02 имеет винтовые наконечники с обеих сторон.

Замок зажигания

Замок зажигания (рис. 113) предназначен для включения системы зажигания специальным ключом. Одновременно с включением зажигания включаются контрольно-измерительные приборы (манометр, термометр и указатель уровня бензина).

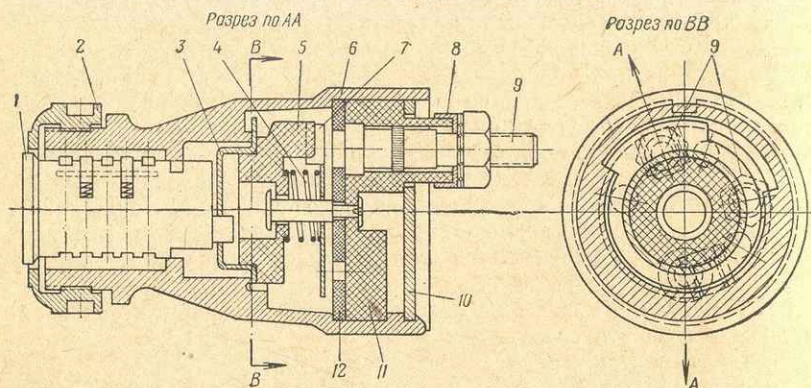


Рис. 113. Замок зажигания:

1 — замок; 2 — облицовка замка; 3 — упорный колпачок; 4 — пружина; 5 — поводок; 6 — корпус; 7 — подвижной контакт; 8 — колпачок изолятора; 9 — клеммы; 10 — крышка корпуса; 11 — изолятор клемм; 12 — накладка изолятора клемм

Включение зажигания обеспечивается замыканием двух клемм 9 при повороте подвижного латунного контакта 7. Положение включения фиксируется тремя выдавками на поверхности контакта, западающими соответственно в три отверстия на поверхности текстолитовой накладки 12 изолятора клемм. Поворот подвижного контакта осуществляется поводком 5 и упорным колпачком 3, связанным в свою очередь с выступом на корпусе замка.

Установка зажигания

Для установки зажигания необходимо выполнить следующее:

— снять с распределителя крышку, проверить и при необходимости отрегулировать зазор между контактами прерывателя;

— установить поршень первого цилиндра в конце такта сжатия в положение верхней мертвой точки, пользуясь установочным пальцем на крышке шестерен распределения; для этого следует вывернуть установочный палец из гнезда в крышке и вставить его в то же отверстие закругленным концом до отказа, нажимая на него рукой до тех пор, пока при медленном проворачивании коленчатого вала двигателя пусковой рукояткой палец не войдет в углубление шестерни распределительного вала;

— ослабив стяжной болт 45 (рис. 112), установить распределитель на двигатель так, чтобы корпус вакуумного регулятора был направлен вверх (токоразносная пластина ротора должна быть при этом против клеммы первого цилиндра крышки распределителя), и затянуть болты крепления распределителя к блоку двигателя;

— вращением регулировочных гаек 41 октан-корректора совместить указательную стрелку верхней пластины с нулевой меткой шкалы, нанесенной на нижней пластине;

— установить на распределитель крышку, вставить наконечник провода свечи первого цилиндра в гнездо с меткой «1», а наконечники проводов остальных свечей — в гнезда согласно порядку работы цилиндров двигателя;

— поднести наконечник центрального провода высокого напряжения на расстояние 2—3 мм к массе и, включив зажигание, медленно поворачивать корпус распределителя против часовой стрелки до тех пор, пока между наконечником провода и массой не проскочит искра;

— затянуть стяжной болт 45, вставить наконечник провода высокого напряжения в гнездо на крышке распределителя и присоединить к корпусу вакуумного регулятора опережения зажигания трубку от карбюратора.

Если с двигателя снимался не только распределитель, но и промежуточный валик его привода, то перед установкой зажигания надо правильно установить промежуточный валик.

Для этого следует:

— установить поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки в конце такта сжатия;

— ввести корпус промежуточного валика в гнездо блока цилиндров и повернуть валик так, чтобы паз муфты привода, имеющий смещение на 0,5 мм относительно оси валика, был обращен в сторону блока двигателя;

— повернув валик против часовой стрелки, опустить корпус валика в гнездо блока так, чтобы зубья шестерни привода вошли в зацепление с шестерней на распределительном валу; промежуточный валик привода распределителя должен при этом повернуться и стать в такое положение, чтобы паз муфты был параллелен оси распределительного вала со смещением в сторону блока двигателя;

— завернуть и законтрить стопорный болт на блоке двигателя;

— установить распределитель на двигатель, предварительно по-

вернув валик привода распределителя так, чтобы выступ на его соединительной муфте, имеющий смещение на 0,5 мм относительно оси валика, был обращен в сторону вакуумного регулятора; после этого зажигание устанавливается в порядке, описанном выше.

Окончательно установка зажигания корректируется во время движения следующим образом:

- прогреть двигатель до нормальной температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения ($80-90^{\circ}\text{C}$) и выехав на ровный участок дороги, установить скорость движения автомобиля на прямой передаче 10—15 км/час;

- резко нажать ногой на педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора и не отпускать ее до тех пор, пока скорость автомобиля не возрастет до 50—60 км/час;

- если при разгоне прослушивается звонкий металлический стук, что свидетельствует о детонации, то необходимо уменьшить угол опережения зажигания, повернув корпус распределителя в направлении движения часовой стрелки вращением регулировочных гаек 41; при полном отсутствии детонации повернуть корпус распределителя в направлении, противоположном движению часовой стрелки.

При правильно установленном зажигании в начале разгона прослушивается легкая детонация, исчезающая при увеличении скорости движения автомобиля до 25—30 км/час.

Уход за системой зажигания

Уход за системой зажигания заключается в своевременной чистке, смазке и регулировке приборов зажигания, в поддержании в исправном состоянии изоляции и надежности соединений проводов высокого и низкого напряжения.

При техническом обслуживании № 1 необходимо выполнить следующее:

- проверить надежность крепления приборов зажигания и проводов;

- удалить пыль, грязь и масло с наружной поверхности катушки зажигания, распределителя и свечей тряпкой, смоченной бензином;

- протереть тряпкой, смоченной бензином, внутреннюю поверхность крышки распределителя, ротор и основание прерывателя;

- проверить состояние контактов и величину зазора между контактами прерывателя, состояние ротора и крышки распределителя;

- проверить состояние и при необходимости устранить повреждения изоляции проводов высокого и низкого напряжения;

- смазать валик распределителя, поворачивая крышку колпачковой масленки на один—два оборота;

- смазать маслом, применяемым для двигателя, втулку кулачка (сняв ротор, залить две—три капли), ось рычага прерыва-

теля (одна—две капли) и фильц для смазки кулачка прерывателя (налить на фильц две—три капли).

При техническом обслуживании № 2 следует выполнить работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно:

- проверить состояние искровых зажигательных свечей, при необходимости удалить нагар и отрегулировать зазор между электродами; проверить свечи под давлением на бесперебойное искрообразование;

- снять распределитель и убедиться в отсутствии конденсата в полости вакуумного регулятора.

Рабочие поверхности контактов прерывателя зачищаются специальной абразивной пластинкой или надфилем. Зачищать необходимо оба контакта одновременно, прижимая подвижной контакт пальцем руки к неподвижному контакту. При этом абразивная пластинка перемещается вдоль поверхностей контактов, обеспечивая их параллельность. Не следует зачищать поверхность до полного исчезновения углубления (кратера), так как в результате снятия более толстого слоя с поверхности контактов уменьшается их долговечность.

После зачистки контактов необходимо сжатым воздухом удалить с поверхности прерывателя металлическую пыль и протереть поверхность контактов, протягивая между ними полоску чистой ткани.

В результате зачистки контактов зазор между ними может выйти из допустимых пределов, поэтому, окончив зачистку, следует проверить его и при необходимости снова отрегулировать.

При регулировке зазора между контактами изменяется момент размыкания их и поэтому установка зажигания несколько нарушается. Пользуясь октан-корректором, необходимо при очередном выезде автомобиля уточнить установку зажигания, руководствуясь указаниями, изложенными в разделе «Установка зажигания».

В корпусе вакуумного регулятора в процессе работы могут скапливаться сконденсировавшиеся пары бензина, проникающие в корпус из карбюратора по соединительной трубке. Периодически следует, отсоединив трубку, снимать распределитель, чтобы, повернув его вакуумным регулятором вниз, убедиться в отсутствии конденсата в полости регулятора. Искровые свечи необходимо регулярно очищать от нагара. Сухой темный нагар на свечах появляется в результате длительной работы двигателя на богатой смеси, а темный маслянистый нагар — при работе с повышенным уровнем масла в картере двигателя или при большом износе поршневых колец.

Зазор между электродами свечей необходимо проверять проволочным щупом и регулировать при необходимости подгибанием бокового электрода. Нормальный зазор между электродами должен быть 0,5—0,6 мм при эксплуатации летом (зимой может быть уменьшен до 0,4 мм). Периодически необходимо проверять свечи на герметичность и бесперебойное искрообразование.

Возможные неисправности системы зажигания и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствует искра между электродами свечей; стрелка амперметра стоит на нулевом делении	1. Обрыв провода или нарушение контакта в первичной цепи катушки зажигания 2. Сильное обгорание поверхности контактов прерывателя 3. Перегорело добавочное сопротивление катушки зажигания 4. Повреждение первичной обмотки катушки зажигания	Устранить обрыв и восстановить надежность соединений Зачистить контакты; установить правильный зазор Заменить добавочное сопротивление Заменить катушку зажигания
Отсутствует искра между электродами свечей; стрелка амперметра показывает разрядный ток	1. Повреждение вторичной обмотки катушки зажигания 2. Отсутствие контакта наконечников провода высокого напряжения от катушки к распределителю 3. Неисправность ротора или крышки распределителя 4. Не размыкаются контакты прерывателя	Заменить катушку зажигания Восстановить контакт или заменить провод Заменить ротор или крышку Проверить исправность рычага прерывателя; при сильном износе пята заменить рычаг, отрегулировать зазор между контактами прерывателя
Отсутствует искра между электродами свечей; стрелка амперметра показывает максимальный разрядный ток	1. Короткое замыкание в проводах первичной цепи катушки зажигания 2. Короткое замыкание подвижного контакта прерывателя 3. Пробит конденсатор	Изолировать оголенный участок провода или заменить провод; при неисправности заменить катушку зажигания Проверить изоляцию подвижного контакта; при необходимости заменить рычаг прерывателя Заменить конденсатор
Слабая искра между электродами свечей	1. Неплотность или загрязнение соединений первичной цепи, обгорание контактов прерывателя 2. Повреждение конденсатора или крышки распределителя	Восстановить надежный контакт в соединениях, зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор между ними Заменить конденсатор, крышку

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель не развивает полной мощности	1. Неправильная установка зажигания 2. Неисправность центробежного или вакуумного регулятора опережения зажигания Позднее зажигание	Установить зажигание Снять распределитель и проверить работу регуляторов в мастерской
Двигатель перегревается	Раннее зажигание	Установить более раннее зажигание октан-корректором Установить более позднее зажигание октан-корректором
Детонационные стуки при работе двигателя; перегрев	1. Неправильная установка проводов от распределителя к свечам 2. Ослабление пружины подвижного контакта прерывателя 3. Повреждение или замасливание изолятора свечи, нарушение зазора между электродами свечи 4. Повреждение крышки распределителя 5. Повреждение изоляции проводов высокого напряжения	Соединить провода от свечей с распределителем согласно порядку работы цилиндров двигателя Проверить натяжение пружины (400—650 г); отрегулировать при необходимости подгибанием пружины или заменить пружину Очистить свечу, при необходимости отрегулировать зазор между электродами, проверить работу свечи под давлением; неисправную свечу заменить Заменить крышку Заменить неисправные провода
Повышенный расход топлива	1. Нарушение установки зажигания 2. Повреждение соединительной трубки от вакуумного регулятора к карбюратору 3. Неисправность центробежного или вакуумного регулятора опережения зажигания	Установить зажигание Проверить и устранить повреждение трубки Снять распределитель и проверить работу регуляторов в мастерской

СТАРТЕР

Стартер СТ15-Б (рис. 114) электрический, с последовательным возбуждением, четырехполюсный, с непосредственным включением ножной педалью и муфтой свободного хода.

Основные данные стартера СТ15-Б

Максимальная мощность при 1500 об/мин якоря и емкости аккумуляторной батареи 84А.ч	1,8 л. с.
Режим полного торможения:	
потребляемый ток	600 а (не более)
напряжение на клеммах	8 в (не более)
тормозной момент	2,6 кгм
Режим холостого хода:	
потребляемый ток	75 а (не более)
напряжение на клеммах	12 в
скорость вращения якоря	5000 об/мин

Стартер устанавливается с левой стороны двигателя. Крышка стартера со стороны муфты привода своим посадочным пояском плотно входит в отверстие картера сцепления и крепится к нему двумя болтами.

Корпус стартера стальной, трубчатый. К внутренней поверхности корпуса крепятся винтами четыре полюсных башмака с катушками 2 обмотки возбуждения. В корпусе имеются окна для доступа к щеткам, закрытые защитной лентой 26. Катушки соединены между собой последовательно. Один конец обмотки возбуждения присоединяется к клемме 6, изолированной от корпуса, другой конец — к минусовым щеткам коллектора.

Якорь состоит из сердечника, набранного из трансформаторной стали, в пазы которого уложены секции обмотки. Концы секций обмотки припаиваются к пластинам коллектора 5, изолированным одна от другой и от вала якоря.

К крышке 4 корпуса крепятся соединенные попарно четыре щеткодержателя с медно-графитовыми щетками. Два щеткодержателя изолированы от крышки и соединены с обмоткой возбуждения, два других щеткодержателя соединены через корпус с массой. Задняя крышка 21 литая, чугунная.

В крышках 4, 21 и во внутренней перегородке корпуса запрессованы бронзо-графитовые втулки 22, 25 и 27, являющиеся подшипниками вала якоря.

Крышки крепятся к корпусу двумя стяжными шпильками.

Привод стартера состоит из системы рычагов, связывающих ножную педаль включения в кабине автомобиля с муфтой привода стартера. Рычаг 13 включения стартера может поворачиваться на оси 33, закрепленной в приливе крышки 21 корпуса. Вильчатый конец рычага 13 связан с муфтой 16, посаженной свободно на шлицевой втулке 24. Пружина 17 прижимает муфту 16 к стопорному кольцу, входящему в кольцевую проточку шлицевой втулки привода. На рычаге 13 на резьбовой оси укреплен толкатель 12.

С втулкой 24 жестко связано наружное кольцо 18 муфты свободного хода. При перемещении втулки по шлицам вала якоря шестерня 19 вводится в зацепление с зубчатым венцом маховика.

При нажатии на педаль включения стартера рычаг 13 поворачивается на оси 33, закручивая при этом пружину 34. Вильчатый конец рычага через муфту 16, пружину 17 и шлицевую втулку 24 вводит шестерню 19 в зацепление с зубчатым венцом маховика.

При этом толкатель 12 через плунжер 11 и контактные диски 9 и 10 замыкает попарно вводную и выводную клеммы и клеммы 32, обеспечивая поступление тока в обмотки стартера и закорачивание добавочного сопротивления катушки зажигания. Вал якоря, шлицевая втулка 24 и кольцо 18 начинают вращаться. Ролики 23 заклиниваются между криволинейными поверхностями выемок кольца 18 и цилиндрическим пояском, выполненным на шестерне 19, и вращение передается шестерне 19, а через нее — маховику коленчатого вала двигателя. Если при перемещении шестерни 19 ее зубья упрутся в торцы зубьев венца маховика, пружина 17 сожмется и в момент начала проворачивания вала якоря введет шестерню 19 в зацепление с маховиком.

Когда двигатель начнет работать, шестерня 19 будет вращаться быстрее, чем кольцо 18; ролики 23, увлекаемые силой трения, преодолеют сопротивление пружин 31, выйдут из узкой части клиновых пазов и шестерня 19 разобщится с валом якоря.

При отпускании педали рычаг 13 под действием возвратной пружины 34 выводит шестерню 19 из зацепления с маховиком, а пружины плунжера 11 возвращают контактные диски 9 и 10 в исходное положение.

Включать стартер при запуске двигателя во избежание порчи аккумуляторных батарей необходимо не более чем на 5 сек и, если двигатель не запустился, повторную попытку производить не раньше чем через 10—15 сек. По этой же причине нельзя пользоваться стартером при разряженных батареях.

Если после трех—четырёх попыток запустить двигатель не удается, необходимо найти и устранить неисправность и только после этого снова повторить запуск двигателя стартером.

Следует помнить, что стартер не имеет устройства, автоматически выключающего стартер после запуска двигателя. Поэтому, во избежание заклинивания муфты свободного хода и разноса обмоток якоря, нужно тотчас же после запуска двигателя отпустить педаль включения стартера и избежать случайного включения стартера при работающем двигателе.

Регулировка привода стартера

Если при включении стартера зубья шестерни не входят в зацепление с зубчатым венцом маховика, необходимо снять стартер, осмотреть и заправить торцы зубьев шестерни стартера и венца маховика, проверить и при необходимости отрегулировать привод включения стартера.

Для регулировки привода включения стартера необходимо:

— снять стартер с двигателя, нажать до отказа (до упора в винт 15, рис. 114) рычаг включения стартера и замерить щупом величину зазора между торцами шестерни 19 и упорной шайбы 20; этот зазор должен быть 1,0—2,5 мм; если зазор не соответствует норме, то отрегулировать его, вращая винт 15;

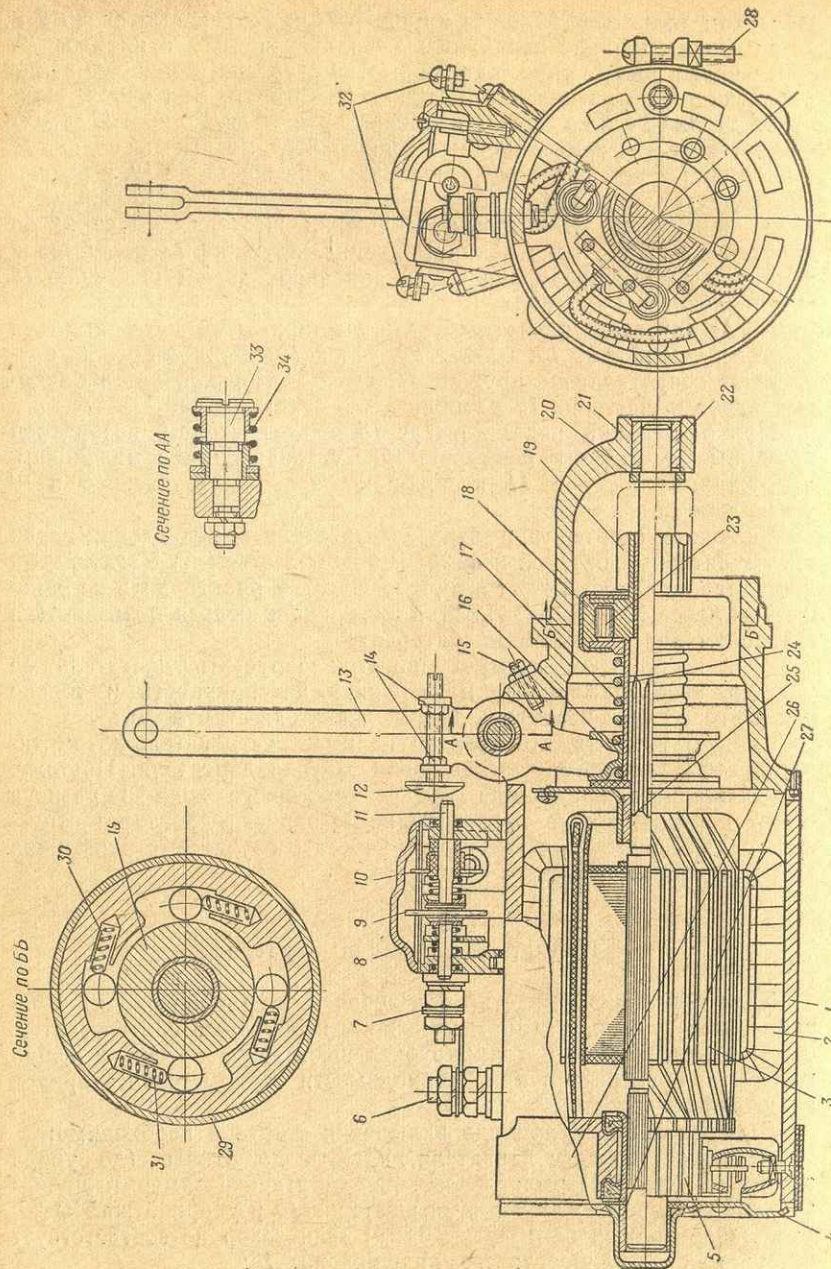


Рис. 114. Стартер:

1 — корпус; 2 — катушка обмотки возбуждения; 3 — якорь; 4 — передняя крышка; 5 — коллектор; 6 — клемма стартера; 7 — выводная клемма включателя стартера; 8 — корпус включателя; 9 — главный контактный диск; 10 — дополнительный контактный диск; 11 — палец; 12 — толкатель; 13 — рычаг; 14 — контактная пружина; 15 — упорная шайба; 16 — муфта; 17 и 18 — пружины; 19 — наружное кольцо муфты свободного хода; 20 — упорная шайба; 21 — задняя крышка; 22, 23 и 24 — втулки вала якоря; 25 — ролик; 26 — защитная втулка; 27 — защитная шайба; 28 — защитный винт; 29 — упорная шайба; 30 — катушка обмотки; 31 — корпус; 32 — клемма стартера; 33 — клемма стартера; 34 — клемма стартера.

— подключить к вводной клемме и одной из клемм 32 включателя стартера зажим аккумуляторной батареи; к выводной клемме 7 и свободной клемме 32 подключить концы проводов двух ламп, а вторые концы проводов от ламп соединить со вторым зажимом батареи;

— нажать на рычаг включения стартера и, удерживая его в положении, соответствующем началу замыкания контактов диском 9 (лампа, подключенная к клемме 7, загорится), замерить шупом величину зазора между торцами шестерни 19 и упорной шайбы 20; зазор должен быть 5,5 мм; если его величина больше или меньше указанной, то нужно отрегулировать зазор по моменту замыкания контактов, вращая толкатель 12;

— проверить момент замыкания контактов клемм 32; лампа, подключенная к этим клеммам, должна загораться несколько раньше или одновременно с лампой, подключенной к вводной и выводной клеммам включателя стартера; в противном случае включатель стартера необходимо отремонтировать в мастерской.

При техническом обслуживании № 2 следует проверить:

— надежность крепления стартера и наконечников проводов на его клеммах;

— состояние коллектора и щеток стартера; продуть их сжатым воздухом, а при необходимости зачистить поверхность коллектора стеклянной бумагой и протереть тряпкой, смоченной бензином.

Уход за стартером

Уход за стартером заключается в очистке его от грязи и масла, в проверке надежности его крепления, состояния и надежности крепления наконечников проводов на клеммах стартера; при необходимости — в регулировке привода его включения.

Необходимо особенно тщательно следить за соединением наконечников проводов и надежностью крепления фланца стартера к картеру сцепления, так как стартер при запуске двигателя потребляет большой ток и поэтому даже незначительное ослабление соединений резко увеличивает переходные сопротивления и ухудшает работу стартера.

В случае значительного подгорания поверхности коллектора необходимо ее зачистить полоской стеклянной бумаги зернистостью 100 и продуть сжатым воздухом.

При значительном износе коллектора и выступании слюдяной изоляции стартер необходимо отправить в ремонт.

Щетки должны быть плотно прижаты к поверхности коллектора, хорошо притерты к нему и без заеданий перемещаться в щеткодержателях.

Износ щеток допускается не более чем на половину их высоты. Нормальная величина давления щеток на коллектор должна быть 800—1300 г.

В случае подгорания поверхность контактов включателя стартера необходимо зачистить стеклянной бумагой или надфилем.

Перед постановкой стартера на место следует зачистить до блеска сопряженные торцовые поверхности на фланце крышки стартера и картере сцепления.

Возможные неисправности стартера и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нажатии на педаль включения стартер не включается, или вращается неэнергично	1. Ослабление крепления наконечников проводов на клеммах стартера и аккумуляторных батарей; плохой контакт фланца крышки стартера с картером сцепления 2. Нарушение регулировки привода включения стартера 3. Разряжены или неисправны аккумуляторные батареи 4. Пригорание или загрязнение коллектора	Проверить крепление проводов и стартера Проверить и при необходимости отрегулировать привод Зарядить или заменить батареи Протереть и при необходимости зачистить коллектор
Шестерня стартера при включении не входит в зацепление с зубчатым венцом маховика	5. Износ или заедание щеток в щеткодержателях 6. Короткое замыкание стартера 7. Подгорание контактов включателя стартера 1. Нарушение регулировки привода включения стартера 2. Забоины на торцах зубьев шестерни включения стартера или на зубьях венца маховика	Устранить заедание щеток; заменить неисправные детали Отправить стартер в мастерскую для ремонта Зачистить контакты или заменить их новыми Отрегулировать привод Зачистить забоины на зубьях

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ

Электродвигатель МЭ7-Б двухполюсный, с параллельным возбуждением. Ток к нему поступает через предохранитель 15 (рис. 105), установленный на распорке переднего щита кабины, и замок зажигания 26.

Включается электродвигатель отопителя включателем 20 (двухклеммный включатель ВК-26), установленным на нижней части переднего щита кабины справа от переключателя датчиков указателя уровня бензина.

При выключенном зажигании цепь питания электродвигателя отключена.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Звуковой сигнал типа С21 (рис. 115) электрический, вибрационного типа, с рупором для усиления звука. Он устанавливается слева под капотом двигателя и крепится двумя болтами к кронштейну,

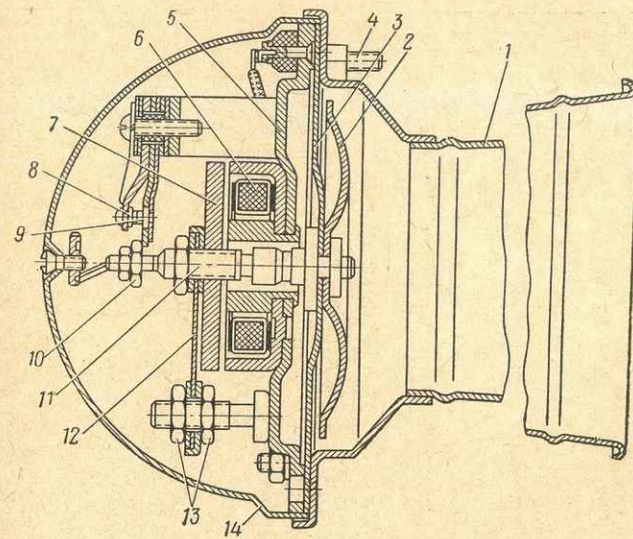


Рис. 115. Звуковой сигнал:

1 — рупор; 2 — резонаторный диск; 3 — мембрана; 4 — клемма; 5 — основание; 6 — обмотка электромагнита; 7 — якорь; 8 — неподвижный контакт; 9 — подвижный контакт; 10 — регулировочная гайка; 11 — стержень; 12 — пружина; 13 — гайки; 14 — крышка

установленному на передней стенке кабины. Одна клемма сигнала подключена к электрической сети через кнопочный тепловой предохранитель ПР2-Б, закрепленный на распорке переднего щита кабины, другая — с подвижным контактом кнопки сигнала — на рулевом колесе. Контакт кнопки сигнала при нажатии на нее замыкает цепь сигнала на массу.

Сигнал состоит из электромагнита с обмоткой 6, стойки с подвижным 9 и неподвижным 8 контактами, болта с пружиной 12, якоря электромагнита и мембраны 3, укрепленных на основании 5. К мембране крепится стержень 11 и резонаторный диск 2. Парал-

тельно контактам включено искрогасящее сопротивление. Механизм сигнала закрыт крышкой 14, а со стороны мембраны закреплен рупор 1.

Один конец обмотки электромагнита подключен к вводной клемме 4, другой конец — к подвижному контакту 9. Неподвижный контакт 8 соединяется с выводной клеммой сигнала.

При включении сигнала через обмотку электромагнита и замкнутые контакты проходит электрический ток. При этом якорь 7 притягивается электромагнитом, изгибая пружину 12 и через стержень 11 воздействуя на мембрану 3. Стержень 11, перемещаясь

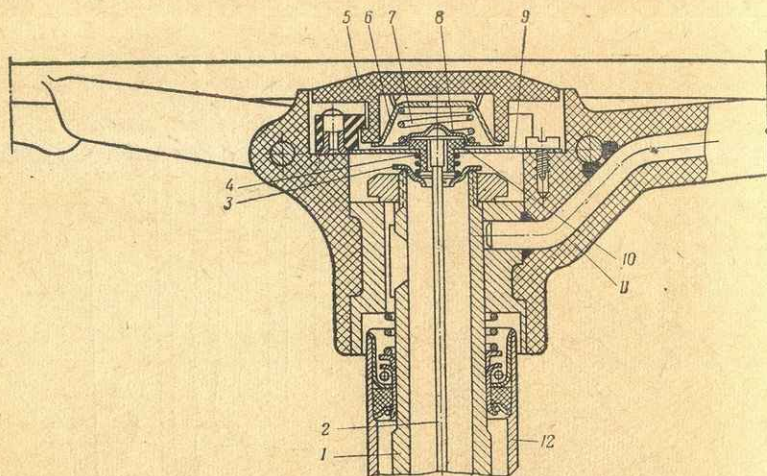


Рис. 116. Включатель сигнала:

1 — вал руля; 2 — провод; 3 — опорная шайба; 4 и 7 — пружины; 5 — кнопка сигнала; 6 — подвижная контактная шайба; 8 — колпачковая шайба; 9 — неподвижная контактная шайба; 10 — гайка; 11 — рулевое колесо; 12 — рулевая колонка

в сторону электромагнита, гайкой 10 отжимает пластину подвижного контакта 9; электрическая цепь разрывается, и сила притяжения якоря 7 исчезает. Силой мембраны 3 и пружины 12 стержень 11 отжимается назад, упругая пластина подвижного контакта снова замыкает контакты, и процесс повторяется.

Колебания мембраны воспроизводят звук. Этот звук усиливается рупором, а резонаторный диск 2 придает ему необходимый тембр.

Включатель сигнала (рис. 116) смонтирован в средней части рулевого колеса.

При нажатии на кнопку сигнала 5 подвижная контактная шайба 6, сжимая пружину 7, своими краями касается неподвижной контактной шайбы 9, замыкая электрическую цепь. Ток от сигнала проходит по проводу 2 и через колпачковую шайбу 8, пружину 7, подвижную контактную шайбу 6, неподвижную контактную шай-

бу 9, пружину 4, опорную шайбу 3 и вал 1 руля попадает на массу. При отпускании кнопки 5 пружина 7 отводит подвижную шайбу 6 от неподвижной шайбы 9, цепь разрывается и звучание сигнала прекращается.

Регулировка сигнала

Сигнал регулируется (настраивается) изменением зазора между якорем 7 (рис. 115) и электромагнитом натяжением пружины 12 при вращении регулировочных гаек 13, а также регулировкой прерывателя сигнала при вращении гайки 10.

Уход за сигналом

Уход за сигналом заключается в систематической очистке его от грязи, в проверке надежности его крепления и крепления накопечников проводов на клеммах.

Ежедневно перед выездом из парка необходимо проверять исправность звукового сигнала.

Следует иметь в виду, что при коротком замыкании в цепи сигнала срабатывает кнопочный тепловой предохранитель, поэтому, устранив замыкание, нужно замкнуть цепь сигнала, нажав на кнопку предохранителя.

Возможные неисправности звукового сигнала и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нажатии на кнопку сигнал не звучит	1. Обрыв провода, подходящего к кнопке 2. Отъединился конец провода, входящего в рулевую колонку, от соединителя проводов 3. Срабатывание предохранителя при коротком замыкании в цепи	Устранить обрыв, пропаять и обжать наконечник провода Вставить провод в соединитель Устранить замыкание и нажать кнопку предохранителя Зарядить аккумуляторные батареи
При неработающем двигателе сигнал не звучит или звучит тихо, а при работающем двигателе звучит нормально Сигнал не звучит или звучит хрипло	Разряжены аккумуляторные батареи Нарушение регулировки или замыкание внутри сигнала	Отрегулировать сигнал, устранить замыкание

ПРИБОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

К приборам освещения относятся: фары 1 (рис. 105), потолочный плафон кабины 30, лампы 38 и 19 освещения приборов, подкапотная лампа 16, переносная лампа и розетка 49 переносной лампы.

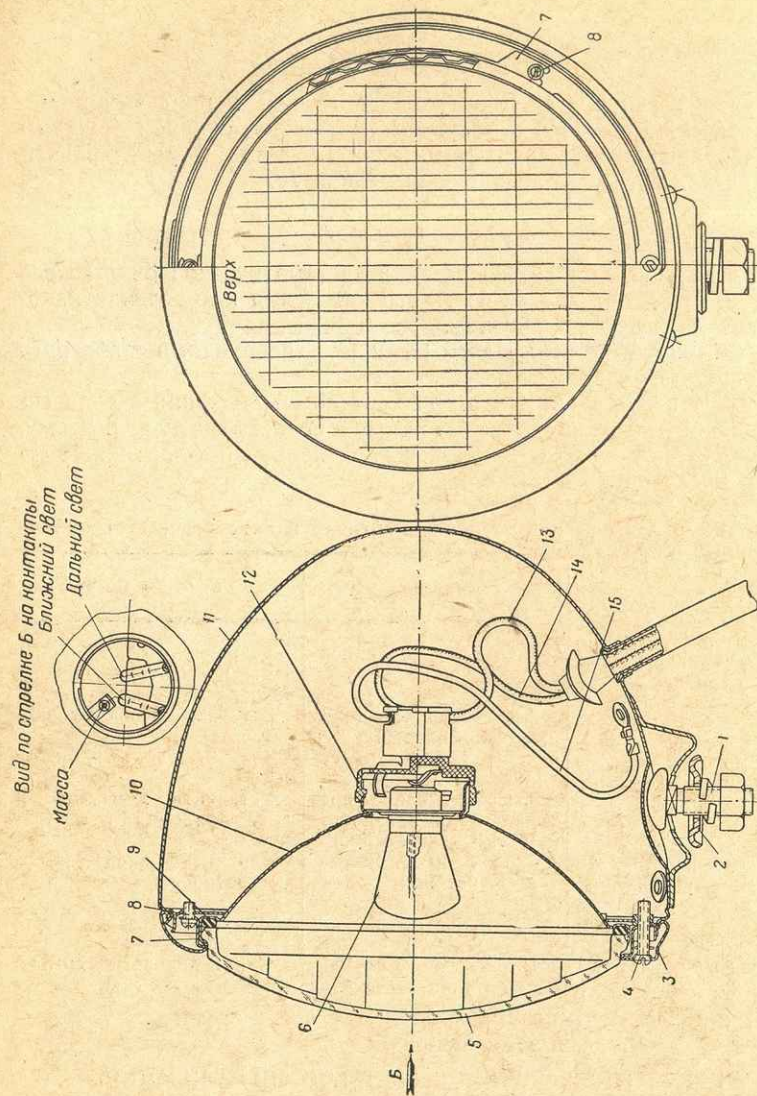


Рис. 117. Фара:

1 — болт; 2 — фасонная шайба; 3 — наружный ободок; 4 и 8 — винты; 5 — рассеиватель; 6 — лампа; 7 — внутренний ободок; 9 — уплотнительная прокладка; 10 — отражатель; 11 — корпус; 12 — патрон; 13 — провод дальнего света; 14 — провод ближнего света; 15 — провод массы

Вид по стрелке Б на контакты
Ближний свет
Дальний свет
Масса

К приборам световой сигнализации относятся: габаритные фонари 2 (передние указатели поворота), задний фонарь 37 (со стоп-сигналом), задние указатели поворота 28, прерыватель света указателей поворота 18, контрольные лампы указателей поворота 32 и дальнего света фар 43, а также штепсельная розетка подключения прицепа 35. Управление приборами освещения и сигнализации осуществляется центральным переключателем 29, ножным переключателем 51 света фар, включателем стоп-сигнала, переключателем 24 ламп освещения приборов и кабины и переключателем 27 ламп указателей поворота.

Фары ФГ1-А2 (рис. 117) установлены на крыльях автомобиля и защищены от повреждений решетками. Крепится фара болтом 1, фасонной шайбой 2 и гайкой к кронштейну, закрепленному на крыле. Наличие сферического гнезда на корпусе фары и сферической поверхности на кронштейне обеспечивает возможность изменения положения фары при регулировке направления ее светового пучка.

В корпусе 11 фары с помощью внутреннего 7 и наружного 3 ободков закреплен полуразборный оптический элемент фары, состоящий из алюминированного отражателя 10, рассеивателя 5 и патрона 12 с лампой 6. Лампа фары двухнитевая — 50 св (нить дальнего света) и 21 св (нить ближнего света).

Фланец лампы обеспечивает ее точное положение в оптическом центре отражателя. Нить дальнего света расположена в фокусе отражателя, а нить ближнего света смещена вверх.

Рассеиватель фары стеклянный. Специальная форма поверхности рассеивателя обеспечивает получение растянутого в поперечном направлении пучка света для улучшения освещенности дороги.

Плафон (рис. 118) крепится к потолку кабины. Он состоит из корпуса 2 с патроном 5 и одонитевой лампы 3. Снизу плафон закрыт стеклом 7, края которого завальцованы в металлический ободок 1.

Для доступа к лампе необходимо снять стекло вместе с ободком, повернув его и выведя захваты ободка из зацепления с краями корпуса плафона.

Подкапотная лампа ПД1-Ж (рис. 119) крепится двумя винтами к щиту кабины. Она состоит из корпуса 1 и патрона, в котором закреплена одонитевая лампа 3 св. Лампа закрыта поворачивающимся колпачком 5. Для доступа к лампе необходимо

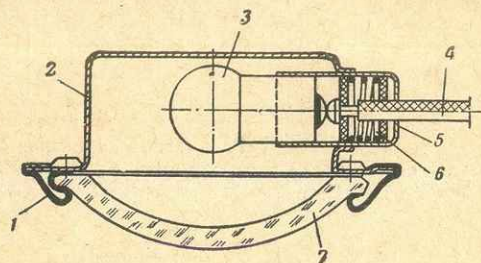


Рис. 118. Плафон кабины:

1 — ободок; 2 — корпус; 3 — лампа; 4 — провод; 5 — патрон; 6 — пружина; 7 — стекло

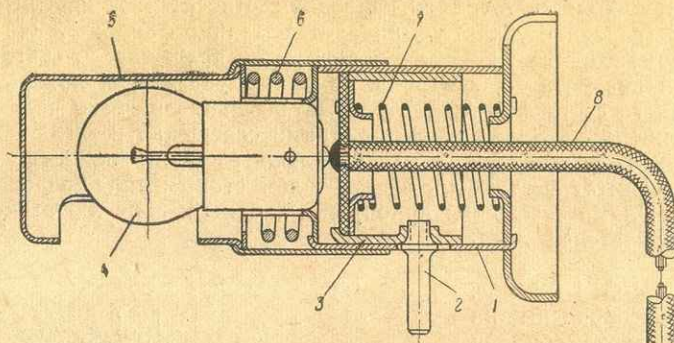


Рис. 119. Подкапотная лампа:

1 — корпус; 2 — рычаг включения; 3 — подвижной стакан; 4 — лампа; 5 — колпачок; 6 и 7 — пружины; 8 — провод

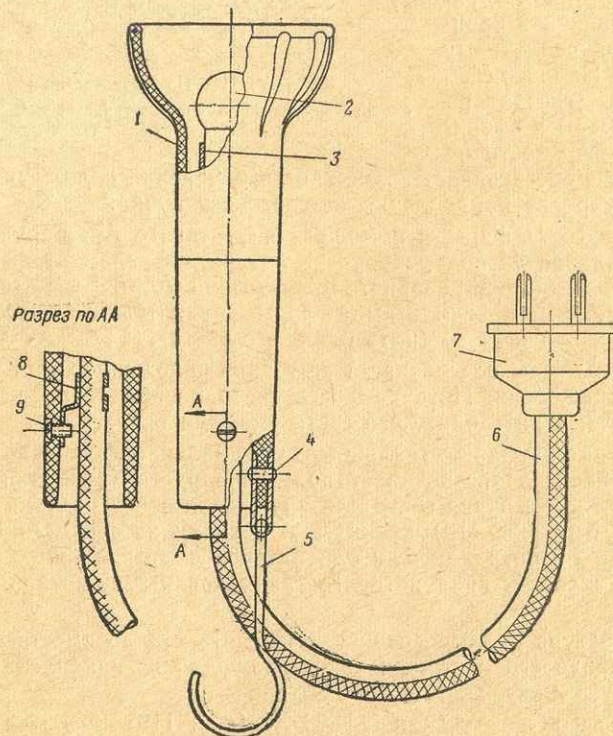


Рис. 120. Переносная лампа:

1 — корпус; 2 — лампа; 3 — патрон; 4 — штифт; 5 — держатель; 6 — шнур; 7 — вилка; 8 — держатель шнура; 9 — винт

снять колпачок, повернув его и выведя его захваты из зацепления с отбортовкой корпуса.

Рычаг 2 включения фиксируется в прорези корпуса в двух положениях, соответствующих включению и выключению лампы.

Переносная лампа ПЛТМ (рис. 120) состоит из пластмассового корпуса 1, в патроне 3 которого укреплена лампа 2 на 6 св. Для подключения лампы к сети на конце шнура длиной 6 м имеется двухштыревая вилка 7.

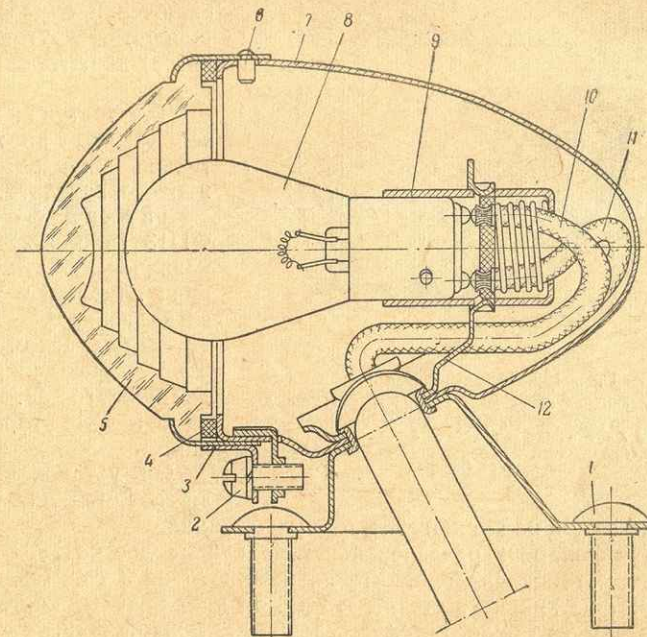


Рис. 121. Габаритный фонарь:

1 — болт; 2 — винт; 3 — ободок; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — рассеиватель; 6 — штифт; 7 — корпус; 8 — лампа; 9 — патрон; 10 и 11 — провода; 12 — кронштейн

Розетка типа 47К для подключения переносной лампы расположена рядом со звуковым сигналом.

Ламп освещения приборов четыре. Две лампы по 1,5 св установлены на щитке приборов под колпачками, и две лампы по 1 св — за шкалами манометров тормозной системы и системы регулирования давления воздуха в шинах.

Включается освещение приборов и кабины трехклеммным переключателем 24 (рис. 105). Трехклеммный переключатель типа П20 установлен левее переключателя датчиков указателя уровня бензина.

Габаритные фонари ПФ10-Г (рис. 121) установлены на

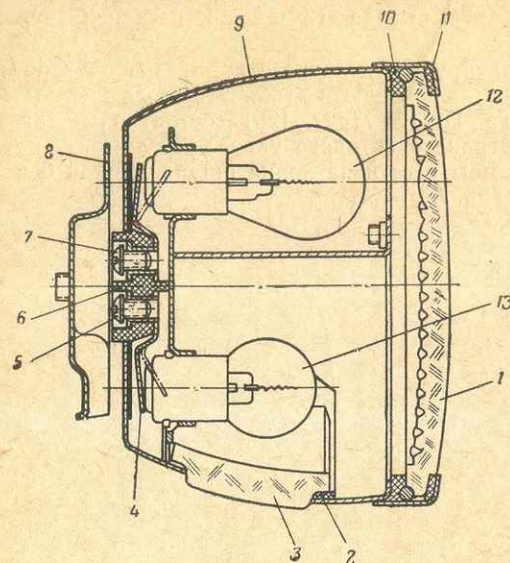


Рис. 122. Задний фонарь:

1 — рассеиватель заднего фонаря; 2 и 10 — прокладки; 3 — рассеиватель освещения номерного знака; 4 — контактная пружина; 5 и 7 — винты; 6 — колодка; 8 — защитный кожух; 9 — корпус; 11 — ободок; 12 — лампа стоп-сигнала; 13 — лампа заднего фонаря

крыльях автомобиля. Они одновременно служат передними указателями поворота.

В патроне фонаря укреплен двухнитевая лампа 8. Одна нить (21 св) дает свет при включении указателя поворота, другая нить (6 св) дает габаритный свет.

Для доступа к лампе необходимо предварительно снять ободок 3 и рассеиватель 5.

Задний фонарь ФПЗ (рис. 122) предназначен для освещения номерного знака, сигнализации сзади идущему автомобилю и предупреждения сзади идущего автомобиля о начале торможения.

Он установлен сзади автомобиля, слева,

под платформой на кронштейне номерного знака.

Корпус фонаря 9 разделен перегородкой на две части. В нижней части установлена однонитевая лампа 13 на 3 св. Через рассеиватель 1 из красного стекла эта лампа дает красный свет, через рассеиватель 3 из белого стекла освещает номерной знак.

В верхней части фонаря установлена однонитевая лампа 12 стоп-сигнала на 21 св. Эта лампа через рассеиватель 1 дает яркий световой сигнал при начале торможения. Включается она пневматическим датчиком, установленным на тормозном кране.

Указателей поворота четыре. Передние указатели имеют рассеиватели белого цвета, задние — красного. Роль передних указателей поворота выполняют габаритные фонари при включении нити (на 21 св) их ламп.

Задние указатели поворота УПЗ (рис. 123) крепятся двумя болтами, левый — к кронштейну номерного знака, правый — к специальному кронштейну на правой продольной балке рамы. В цепь указателей поворота включен прерыватель тока, установленный на распорке передней панели кабины.

Прерыватель тока указателей поворота РС55 (рис. 124) изменяет силу тока в цепи указателей поворота для получения «мигающего» светового сигнала.

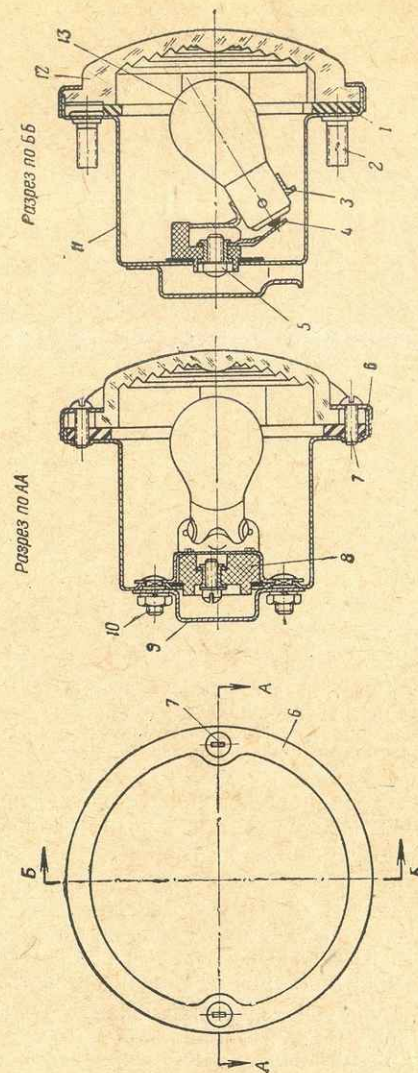


Рис. 123. Задний указатель поворота:

1 — прокладка; 2 и 10 — болты; 3 — патрон; 4 — контактная пружина; 5 и 7 — винты; 6 — ободок; 8 — корпус; 9 — корпус; 11 — ободок; 12 — лампа; 13 — лампа

Нормально контакты 3 и 4 прерывателя разомкнуты. При переводе включателя 5 (рис. 2) указателей поворота в одно из крайних положений в цепь указателей поворота включается последовательно биметаллическое сопротивление 2 (рис. 124). Проходящий ток нагревает сопротивление, и оно, деформируясь, замыкает контакты 3 и 4. При этом ток проходит через замкнутые контакты, минуя сопротивление, величина тока возрастает и лампы указателей поворота вспыхивают ярче. За время нахождения контактов в замкнутом состоянии сопротивление успевает охладиться и размыкает

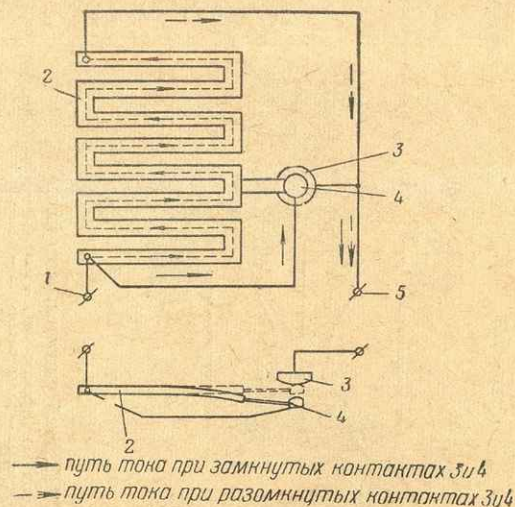


Рис. 124. Принципиальная схема прерывателя тока указателей поворота:

1 — вводная клемма; 2 — сопротивление; 3 — неподвижный контакт; 4 — подвижной контакт; 5 — выводная клемма

контакты. Величина тока при включении сопротивления падает, и интенсивность свечения ламп указателей резко снижается. Сопротивление, нагреваясь, деформируется, и процесс снова повторяется.

Контрольных ламп две, обе они расположены на щитке приборов и сигнализируют: левая — о включении дальнего света фар, правая — о включении указателей поворота.

Центральный переключатель света П7-Б (рис. 125) служит для переключения приборов освещения и световой сигнализации. Он крепится к панели переднего щита кабины резьбовым хвостовиком 3 с лыской и гайкой 9.

Внутри корпуса 1 переключателя смонтирована контактная система, переключаемая стержнем 2 при помощи головки 8.

Стержень переключателя может быть фиксирован в трех положениях: 0, I и II. На корпусе переключателя имеются пять клемм, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4 и 5, и термовибрационный предо-

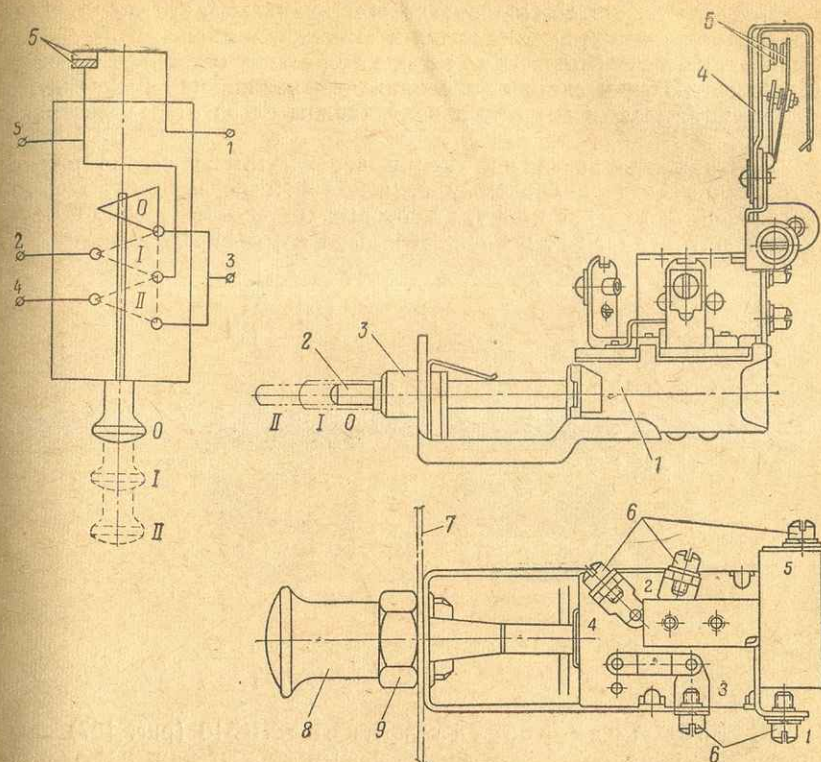


Рис. 125. Центральный переключатель света:

1 — корпус; 2 — стержень; 3 — хвостовик; 4 — термовибрационный предохранитель; 5 — контакты; 6 — клеммы; 7 — панель; 8 — головка; 9 — гайка

хранитель на 20 а. К клемме 1 присоединяется провод от замка зажигания. Через клемму 5 ток подводится к пневматическому включателю стоп-сигнала на тормозном кране, через клемму 3 — к штепсельной розетке прицепа, заднему фонарю и переключателю освещения щитка приборов и кабины, через клемму 2 — к габаритным фонарям и через клемму 4 — к фарам (через ножной переключатель света).

При положении 0 (головка находится в крайнем переднем положении) ток проходит к клемме 1 и через предохранитель и клемму 5 к пневматическому включателю стоп-сигнала независимо от замка зажигания. Приборы освещения при этом выключены.

При положении I (головка со стержнем вытянута на половину своего хода) включены габаритные фонари, задний фонарь автомобиля и прицепа. При этом может быть также включено освещение приборов или кабины.

При положении II (головка со стержнем вытянута до отказа) габаритные фонари выключаются и вместо них включаются фары.

Ножной переключатель света ПЗ4 (рис. 126) служит для переключения света фар с ближнего на дальний и наоборот. Он крепится двумя винтами к полу кабины слева от педали сцепления.

При нажатии ногой на кнопку переключателя его стержень поочередно соединяет клемму 5, к которой подводится ток, то с клеммой 3, то с клеммой 4, от которых ток соответственно поступает к нитям дальнего и ближнего света ламп фар.

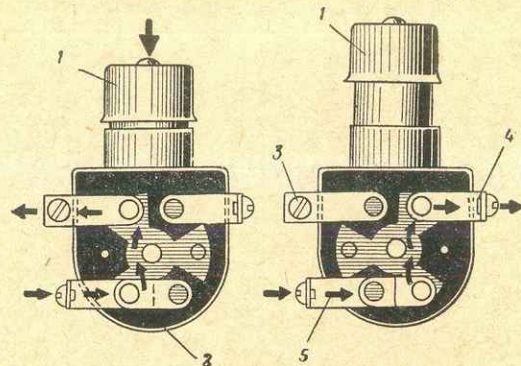


Рис. 126. Ножной переключатель света фар:
1 — кнопка; 2 — корпус; 3, 4 и 5 — клеммы

Штепсельная розетка прицепа ПС-10 (рис. 127) крепится четырьмя болтами к специальному кронштейну на задней поперечине рамы.

От клеммы 3Ф питается лампа заднего фонаря прицепа. От клеммы Ст — лампа стоп-сигнала прицепа. Клемма ПЛ резервная, к ней могут быть подключены осветительные приборы прицепа. Через клемму М масса автомобиля соединяется с массой прицепа. Корпус розетки закрыт откидной крышкой 3, которая поднимается при включении вилки прицепа.

Регулировка света фар

Для регулировки необходимо выполнить следующее:

— установить автомобиль без нагрузки на ровной горизонтальной площадке;

— на расстоянии 10 м от фар автомобиля перпендикулярно к его продольной оси установить щит, на который нанести разметку в соответствии с рис. 128;

— включить дальний свет фар и, поочередно закрывая фары куском фанеры или картона и ослабив гайки крепления фар,

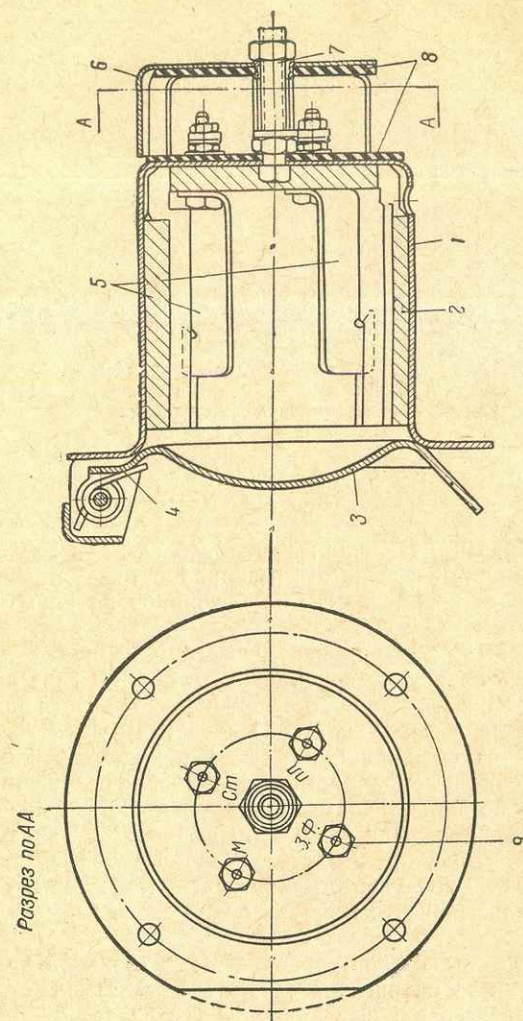
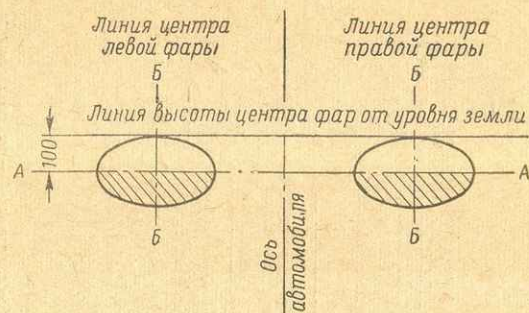


Рис. 127. Штепсельная розетка прицепа:
1 — корпус; 2 — изоляционный стакан; 3 — крышка; 4 — пружина; 5 — контактные пластины; 6 — защитный кожух; 7 — болт; 8 — изоляционные шайбы; 9 — клеммы

— убедившись, что верхние края световых пятен обеих фар находятся на одном уровне, закрепить фары и снова проверить правильность их установки.



Уход за приборами освещения и световой сигнализации

При контрольных осмотрах перед выездом из парка и в пути следует проверить крепление и исправность работы всех приборов освещения и световой сигнализации, при необходимости протереть снаружи рассеиватели фар, указателей поворота и заднего фонаря.

В случае попадания пыли внутрь оптического элемента необходимо его снять и, не разбирая, промыть чистой водой, а затем тщательно просушить на воздухе. Заменяя неисправную лампу в фаре, надо следить, чтобы при этом внутрь оптического элемента не попала пыль.

В случае повреждения рассеивателя фары его необходимо по возвращении в парк заменить.

— вынуть из фары оптический элемент с поврежденным рассеивателем;

— уложив на месте резиновую прокладку и поставив новый рассеватель, завальцевать зубцы отражателя так, чтобы обеспечить равномерное поджатие резиновой прокладки.

Возможные неисправности приборов освещения и световой сигнализации и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не горит лампа	1. Перегорела нить лампы 2. Ненадежный контакт лампы в патроне 3. Неисправность включателя 4. Обрыв или короткое замыкание в цепи лампы; выключился предохранитель	Заменить лампу Восстановить контакт Исправить или заменить включатель новым Найти и устранить неисправность в цепи; замкнуть предохранитель
Не работают указатели поворота	1. Неисправность прерывателя указателей поворота 2. Обрыв или короткое замыкание в цепи; выключился предохранитель	Заменить прерыватель Найти и устранить неисправность в цепи; замкнуть предохранитель
Стоп-сигнал заднего фонаря загорается или гаснет с запозданием	1. Неисправность включателя стоп-сигнала на тормозном кране 2. Нарушение нормальной работы клапанов тормозного крана	Заменить включатель Отрегулировать или заменить тормозной кран

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Указатель уровня бензина (рис. 130) в баках дистанционный. Он состоит из электромагнитного указателя УБ26-Б, установленного в левом верхнем углу щитка приборов, и двух датчиков БМ22-А и БМ100-А, установленных соответственно

в основном и дополнительном бензиновых баках. Датчики различаются между собой длиной рычага поплавка и тарировкой соответственно емкостям основного и дополнительного бензобаков. Переключаются датчики трехклеммовым переключателем, установленным в нижней части передней панели кабины.

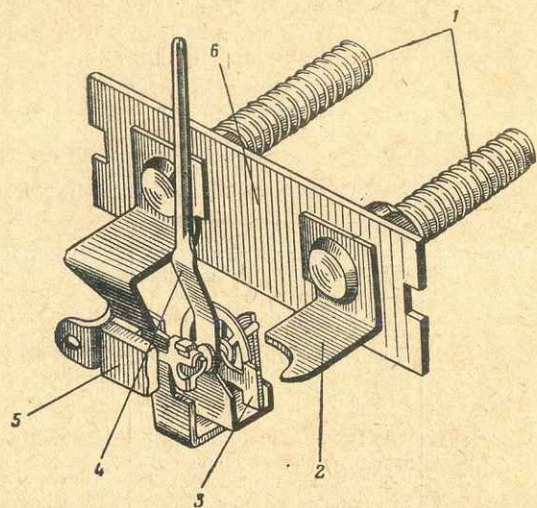


Рис. 129. Амперметр:

1 — клеммы для присоединения проводов от аккумуляторной батареи и реле-регулятора; 2 — шина; 3 — якорек; 4 — стрелка; 5 — магнит; 6 — изоляционная пластина

На шкале указателя имеются три деления: 0; 0,5 и П, означающие пустой, полупустой и полный бак.

В корпусе датчика установлен реостат 13, состоящий из текстолитовой пластинки с намотанной на ней обмоткой, по которому скользит контакт 16, соединенный с массой через рычаг 14 с поплавком 15. Один конец обмотки реостата припаян к изолированной от массы клемме 10, другой — к корпусу датчика.

В указателе уровня топлива имеются две катушки 3 и 9, обмотки которых включены в цепь последовательно. Последовательно обмотке левой катушки и параллельно обмотке правой катушки включена обмотка реостата датчика. Якорек 1, связанный со стрелкой 4 указателя, находится под действием магнитных полей, создаваемых катушками и обращенных в сторону якорька одноименными полюсами.

При пустом баке, когда поплавок находится в крайнем нижнем положении, реостат датчика полностью выведен и ток, пройдя

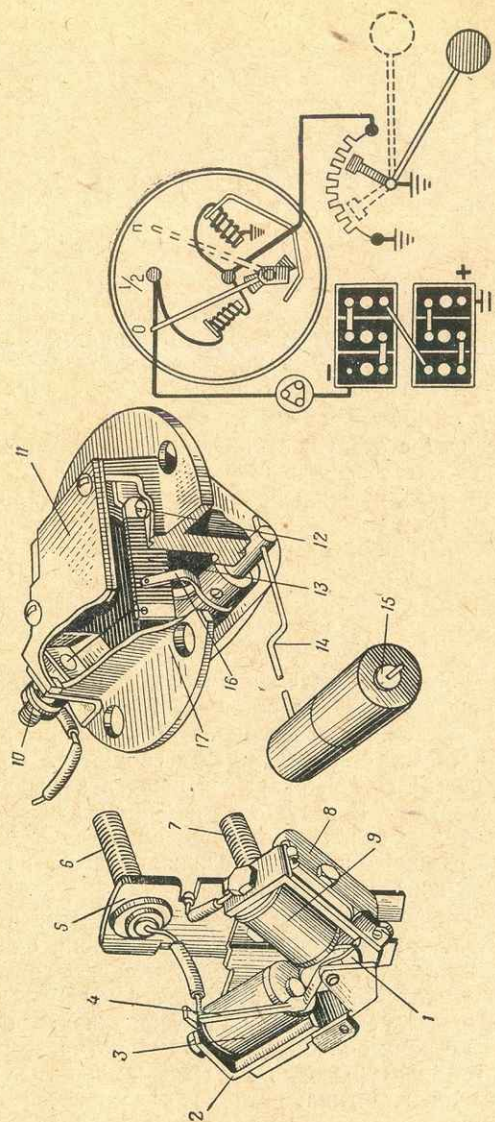


Рис. 130. Указатель уровня бензина:

1 — якорек; 2 — кронштейн крепления левой катушки; 3 — левая катушка; 4 — стрелка; 5 — колодка; 6 — клемма для провода от замка зажигания; 7 — клемма для провода от переключателя датчиков; 8 — скоба; 9 — правая катушка; 10 — клемма датчика; 11 — крышка корпуса датчика; 12 — соединение обмотки реостата с массой; 13 — реостат; 14 — рычаг поплавка; 15 — поплавок; 16 — скользящий контакт; 17 — корпус датчика

обмотку левой катушки указателя, попадает на массу через скользящий контакт реостата датчика, минуя обмотку правой катушки указателя. Под воздействием магнитного поля левой катушки указателя якорек поворачивается и стрелка указателя устанавливается на нулевое деление шкалы.

При изменении положения поплавка в соответствии с уровнем бензина в баке изменяется величина введенного реостатом сопротивления. При этом, чем выше уровень бензина в баке, тем большее сопротивление вводится параллельно обмотке правой катушки указателя и тем больший по величине ток проходит по ее обмотке. Магнитный поток правой катушки возрастает, а магнитный поток левой катушки уменьшается, и якорек отклоняет стрелку указателя пропорционально уровню бензина в баке.

Термометр (рис. 131) в системе охлаждения двигателя дистанционный, термомпульсный. Он состоит из указателя УК26-Е, установленного на щитке приборов справа от спидометра, и датчика ТМЗ, ввернутого в резьбовое отверстие головки блока цилиндров двигателя. Термометр включается замком зажигания.

В корпусе датчика помещена изолированная от массы биметаллическая пластина 1 с обмоткой 3. Один конец обмотки через контактную пластину 6 соединен с клеммой 9 датчика, а другой конец припаян к биметаллической пластине. На биметаллической пластине имеется контакт, прижатый к контакту на кронштейне 2, соединенном с массой. В корпусе указателя 10 также имеется биметаллическая пластина 13, укрепленная на кронштейне 11 и механически связанная со стрелкой 16 указателя. Обмотка биметаллической пластины указателя включена в цепь прибора последовательно с обмоткой биметаллической пластины датчика.

При замкнутых контактах датчика по обмоткам биметаллических пластин датчика и указателя проходит ток, пластины нагреваются и благодаря различным коэффициентам линейного расширения металлов, из которых они сделаны, изгибаются. При этом контакты датчика размыкаются, разрывая цепь, а замыкаются по мере охлаждения пластины. В результате вибрации контактов датчика стрелка указателя отклоняется пропорционально среднему значению тока, проходящего в цепи. Величина этого тока зависит от частоты вибрации контактов датчика.

С повышением температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, омывающей гильзу 4 датчика, биметаллическая пластина датчика охлаждается медленнее; частота вибрации контактов датчика уменьшается, уменьшается и изгиб биметаллической пластины указателя. При этом стрелка указателя перемещается по шкале в сторону более высоких температур.

С понижением температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя пластина датчика охлаждается быстрее, частота вибрации контактов датчика увеличивается, увеличивается и изгиб биметаллической пластины указателя; стрелка указателя перемещается по шкале в сторону более низких температур.

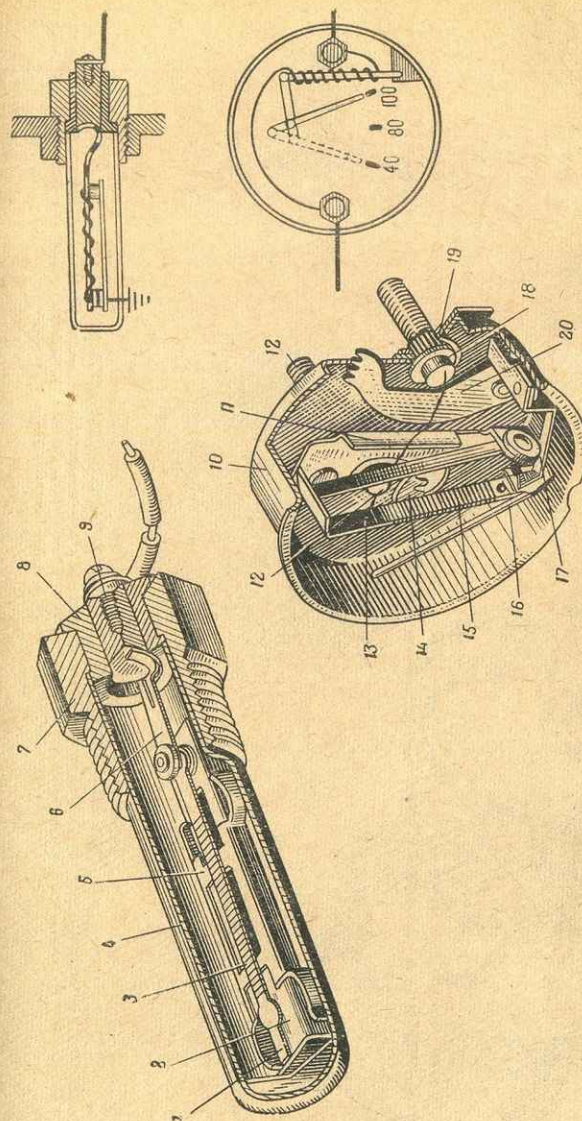


Рис. 131. Указатель и датчик термометра системы охлаждения двигателя:

1 и 13 — биметаллические пластины; 2 — кронштейн с неподвижным контактом; 3 и 15 — обмотки; 4 — гильза корпуса датчика; 5 — корпус датчика; 6 — контактная пластина; 7 — корпус указателя; 8 — клемма датчика; 9 — клемма указателя; 10 — корпус указателя; 11 — кронштейн; 12 — клемма для провода от замка зажигания; 13 — зубчатый сектор для поворота стрелки; 14 — изоляционная пластина; 15 — кронштейн; 16 — стрелка указателя; 17 — кронштейн; 18 — клемма для провода датчика; 19 — зубчатый сектор для поворота кронштейна при настройке указателя; 20 — зубчатый сектор для поворота кронштейна при настройке указателя

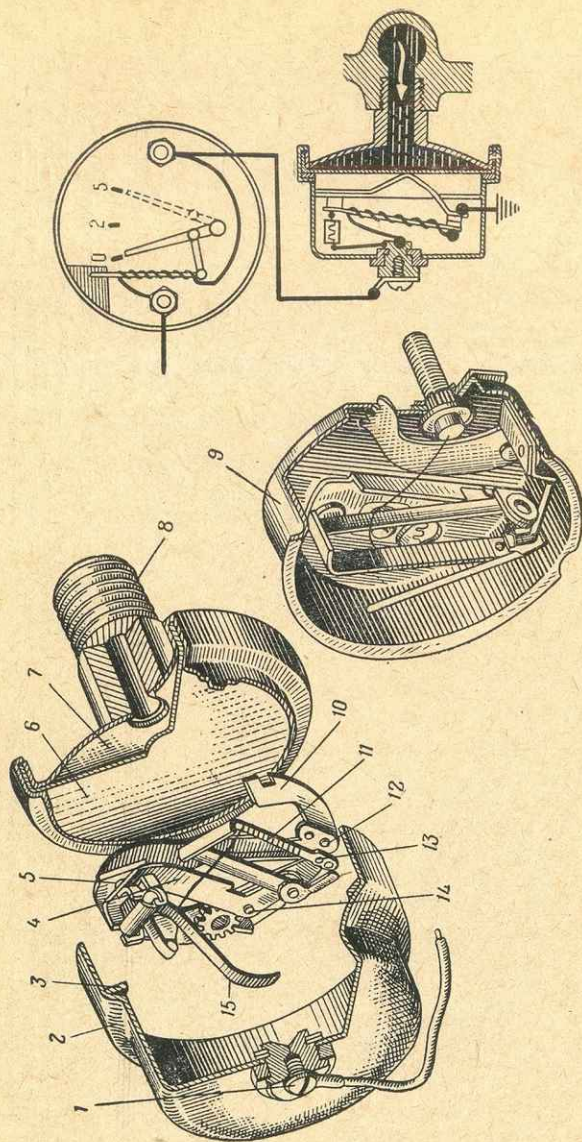


Рис. 132. Указатель и датчик манометра давления масла:

1 — клемма; 2 — защитный колпачок; 3 — уплотнительная прокладка; 4 и 12 — кронштейны; 5 — изоляционная прокладка; 6 — диафрагма; 7 — корпус; 8 — шпунт; 9 — указатель; 10 — датчик давления масла; 11 — обмотка биметаллической пластины; 13 — биметаллическая пластина; 14 — регулировочный потенциометр; 15 — контактная пластина

Манометр давления масла в системе смазки двигателя (рис. 132) дистанционный, термоимпульсный. Он состоит из указателя УК28, установленного на щитке приборов слева от спидометра, и датчика ММ9, ввернутого в резьбовое отверстие блока цилиндров, сообщающееся с главной масляной магистралью двигателя. Манометр включает замок зажигания.

В корпусе датчика над диафрагмой 6 помещена изолированная от массы биметаллическая пластина 13 с обмоткой 11.

Один конец обмотки присоединен к клемме датчика, другой — припаян к биметаллической пластине. На биметаллической пластине имеется контакт, прижатый к контакту кронштейна 12, соединенного с массой. В корпусе указателя 9 также имеется биметаллическая пластина, механически связанная со стрелкой указателя. Обмотка биметаллической пластины указателя включена в цепь прибора последовательно с обмоткой биметаллической пластины датчика. При замкнутых контактах датчика по обмоткам биметаллических пластин датчика и указателя проходит ток; пластины нагреваются и благодаря различным коэффициентам линейного расширения металлов, из которых они сделаны, изгибаются. Контакты датчика размыкаются, разрывая цепь, и замыкаются вновь по мере охлаждения пластины. В результате вибрации контактов датчика стрелка указателя отклоняется пропорционально среднему значению тока в цепи. При повышении давления масла в системе смазки увеличивается деформация диафрагмы 6. При этом кронштейн 12 деформируется и через контакт сильнее изгибает биметаллическую пластину датчика, благодаря чему увеличивается среднее значение тока в цепи, необходимое для размыкания контактов. Это вызывает соответственное увеличение изгиба биметаллической пластины указателя и большее отклонение его стрелки.

Уход за контрольно-измерительными приборами

Уход за контрольно-измерительными приборами заключается в содержании их в чистоте, в проверке крепления приборов, в поддержании надежного контакта наконечников соединительных проводов с клеммами указателей и датчиков.

Термометр и манометр рассчитаны на напряжение 12 в. В отличие от ранее устанавливавшихся на автомобилях ЗИЛ приборов они не имеют добавочных сопротивлений. При замене неисправного указателя или датчика необходимо обращать внимание на их маркировку. Устанавливать вместо датчиков ММ9 и ТМЗ применявшиеся раньше датчики ММ4 и ТМ2А нельзя.

Во избежание погрешностей в показании манометра его датчик необходимо устанавливать так, чтобы стрелка, нанесенная на крышке датчика, была направлена вверх.

В случае отказа в работе одного из приборов или при явно неправильных показаниях необходимо проверить исправность соединительных проводов и надежность крепления их наконечников на

клеммах прибора и только после этого заменить неисправный указатель или датчик. Тарировка приборов производится только в специальных мастерских.

При замене приборов или при обнаружении неисправности во избежание порчи указателей и датчиков нельзя при включенном зажигании замыкать на массу их провода или замыкать между собой клеммы указателей.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

В системе электрооборудования автомобиля установлены три предохранителя: один термовибрационный и два кнопочных тепловых ПР2-Б. Предохранители срабатывают при токе, превышающем 20 а, и служат для защиты приборов электрооборудования и проводов.

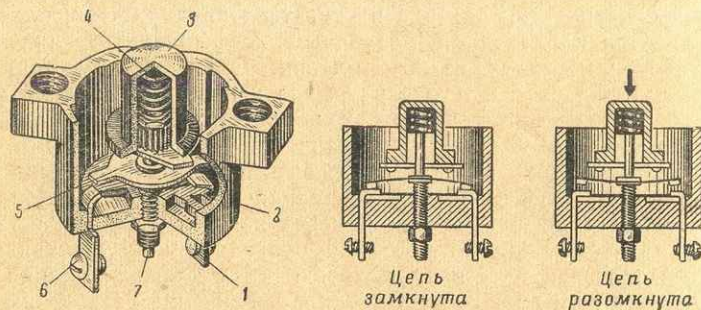


Рис. 133. Кнопочный тепловой предохранитель:

1 и 6 — неподвижные контакты; 2 — корпус предохранителя; 3 — кнопка; 4 — пружина; 5 — биметаллическая пластина; 7 — стержень (регулирующий винт)

Термовибрационный предохранитель (рис. 125) смонтирован на центральном переключателе света и соединяет его клеммы 1 и 5 через замкнутые контакты 5. Подвижный контакт предохранителя укреплен на биметаллической пластине, которая при прохождении по ней тока нагревается и благодаря различным коэффициентам линейного расширения металлов, из которых она сделана, изгибается, размыкая контакты при токе, превышающем 20 а. При охлаждении пластина распрямляется и вновь замыкает контакты.

Работа предохранителя сопровождается снижением накала ламп приборов освещения и резкими щелчками его контактов. Как только это будет обнаружено, необходимо немедленно отыскать и устранить замыкание или же отключить поврежденную цепь, переведя стержень переключателя в другое положение.

Кнопочные тепловые предохранители ПР2-Б (рис. 133) установлены на распорке передней панели кабины.

Один предохранитель защищает цепи указателей поворота и электродвигателя отопителя, другой — цепи звукового сигнала, подкапотной и переносной ламп.

В корпусе 2 предохранителя на стержне 7 закреплена биметаллическая пластина 5, концы которой замыкают контакты 1 и 6, связанные с выводными клеммами. При прохождении по цепи тока пластина, нагреваясь, изгибается и при токе свыше 20 а размыкает контакты, разрывая цепь. Пройдя через нейтральное положение, пластина, остывнув, в исходное положение не возвращается. Для замыкания цепи необходимо нажать на кнопку 3, которая возвращает биметаллическую пластину в исходное положение.

СВЕТОМАСКИРОВочНЫЕ УСТРОЙСТВА

Стандартный комплект светомаскировочных устройств придается автомобилю в отдельной упаковке вместе с инструкцией завода-изготовителя.

В комплект входят: насадки к фарам, переключатель режимов света фар, вставки к передним и задним указателям поворота и плафону кабины, ободок со вставками к заднему фонарю, соединительные провода и детали крепления.

Светомаскировочная насадка фары (рис. 134) представляет собой две линзы 4 и 8, закрепленные на штампованном диске 1, устанавливаемом вместо стеклянного рассеивателя в фару автомобиля. Верхняя линза 4 двухрядная. Она излучает свет через две прорези в диске 1. Пучки света верхней линзы маскируются козырьком 6 и перегородкой 7.

Нижняя линза 8 пропускает свет незатемненного режима. На режимах частичного или полного затемнения она закрывается откидной крышкой 9.

Светомаскировка заднего фонаря (рис. 135) заключается в следующем. В ободок 1 устанавливаются защитное стекло 5 и вставка 7, прямоугольные прорези которой закрыты красным светофильтром, а овальное окно — синим. На ободке на оси 4 закреплена крышка 3, которая фиксируется в верхнем положении держателем 2 (при движении ночью) и в нижнем положении — держателем 6 (при движении днем). Линза освещения номерного знака маскируется особой вставкой 8 с прорезью.

При включении стоп-сигнала днем синий свет виден в овальное окно, при движении ночью, когда крышка 3 закрыта, виден только тонкий пучок синего света через отверстие 9. Прямоугольные прорези вставки 7, закрытые красным светофильтром и освещаемые изнутри лампой заднего фонаря, служат ночью индикатором — указателем расстояния до впереди идущего автомобиля.

Светомаскировка указателей поворота и плафона обеспечивается установкой под их стекла штампованных металлических вставок с небольшими отверстиями.

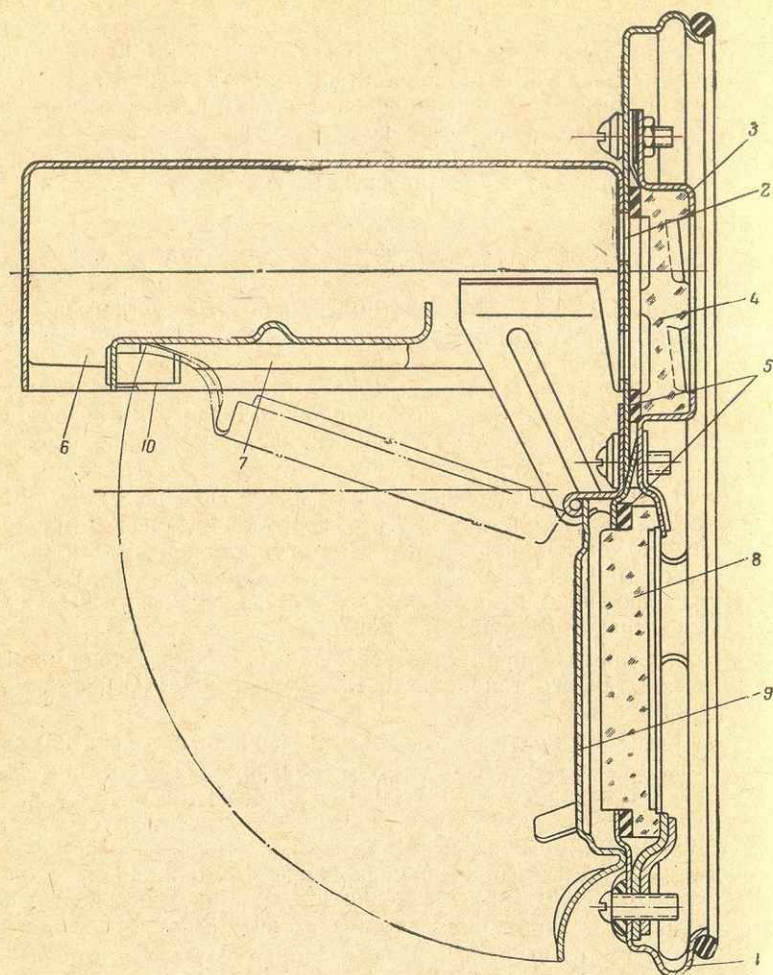


Рис. 134. Светомаскировочная насадка фары:

1 — диск; 2 — щелевидная прорезь; 3 — коробчатый держатель; 4 — двухрядная линза; 5 — резиновая прокладка; 6 — козырек; 7 — перегородка; 8 — линза; 9 — коышка; 10 — пружинный держатель

Переключатель режимов света фар (рис. 136) уменьшает интенсивность свечения нитей дальнего света в лампах фар при режиме полного затемнения, включая в их цепи добавочные сопротивления.

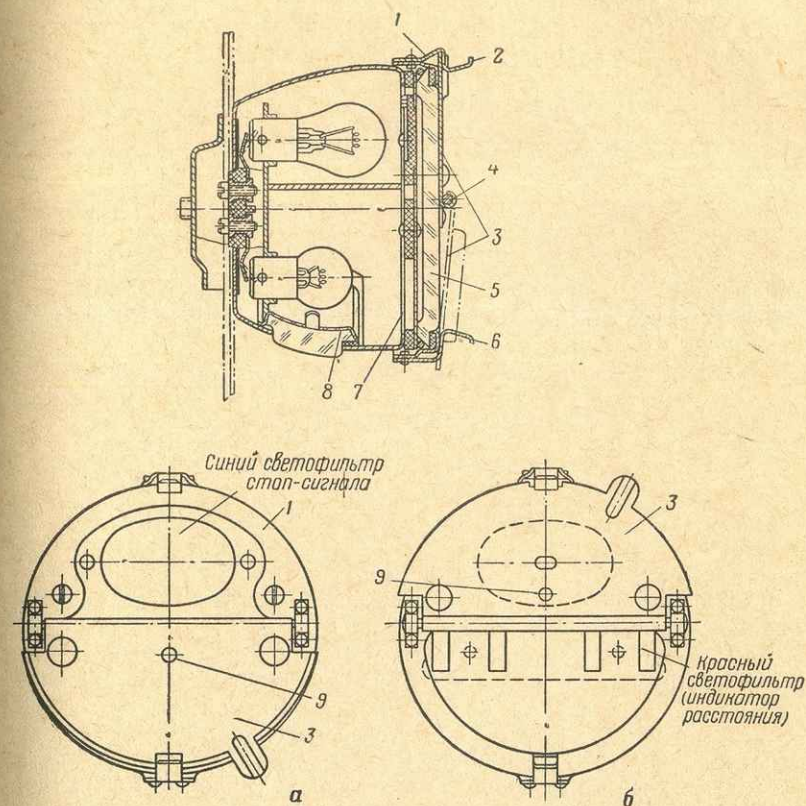


Рис. 135. Светомаскировка заднего фонаря:

а — при движении днем (крышка в нижнем положении); б — при движении ночью (крышка в верхнем положении); 1 — ободок; 2 и 6 — пружинные держатели крышки; 3 — крышка; 4 — ось крышки; 5 — защитное стекло; 7 — светомаскировочная вставка ламп заднего фонаря и стоп-сигнала; 8 — светомаскировочная вставка линзы освещения номерного знака; 9 — отверстие

Переключатель крепится в горизонтальном положении клеммой 1 вверх двумя винтами 8 к передней панели кабины, в которой имеются два отверстия и прямоугольная прорезь для флажка 7.

На пластмассовом основании 4 переключателя установлены две стойки 5 крепления спирали сопротивлением 5 ом. Середина спирали присоединяется к клемме 1, концы спирали — к клеммам 2 и 3.

Спираль защищена кожухом 6. При режиме полного затемнения флажок 7 опущен вниз (положение I на рис. 136), нож переключателя 9 размыкает контакты клемм 2 и 3, включая в цепь нитей дальнего света фар добавочные сопротивления (по 2,5 ом). При режиме частичного затемнения или незатемненном флажок 7 поднят вверх (положение II на рис. 136), нож 9 переключателя замыкает контакты клемм 1, 2 и 3, закорачивая тем самым добавочные сопротивления.

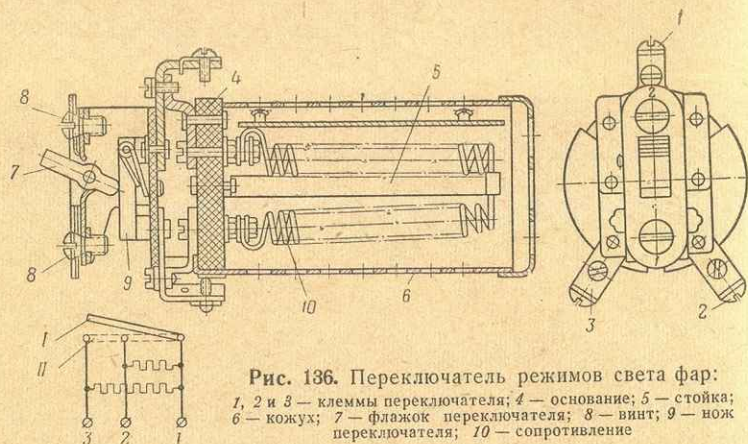


Рис. 136. Переключатель режимов света фар:
1, 2 и 3 — клеммы переключателя; 4 — основание; 5 — стойка;
6 — кожух; 7 — флажок переключателя; 8 — винт; 9 — нож переключателя; 10 — сопротивление

Для монтажа светомаскировочных устройств необходимо выполнить следующее:

- отсоединить от клеммы 4 (рис. 105) центрального переключателя света провод 13, идущий к клемме Б ножного переключателя света 51 (провод в белой оплетке с зеленой прядкой), присоединить к нему, изолировав место соединения лентой, дополнительный провод № 3 из прилагаемого к автомобилю комплекта, а свободный конец этого провода присоединить к клемме 3 (рис. 136) переключателя режимов света фар;

- соединить один конец дополнительного провода № 1 из комплекта с клеммой 4 (рис. 105) центрального переключателя света, а другой конец этого провода — с клеммой 1 (рис. 136) переключателя режимов света фар;

- отсоединить конец провода 14д (красный с черным) от соединительной панели 44 (рис. 105) и присоединить к ней один конец провода № 2 из комплекта, а другой конец этого провода присоединить к клемме 2 (рис. 136) переключателя режимов света фар;

- отсоединить провод 13 (рис. 105) от клеммы Б ножного переключателя света и присоединить его к клемме ВС ножного переключателя света;

- установить переключатель режимов света фар на переднюю

панель кабины и прикрепить изоляционной лентой вновь проложенные провода к пучкам проводов;

- отсоединить концы проводов 15б и 15а питания нитей ближнего света фар (желтые с черным) от клемм соединительных панелей 3 и 9 и изолировать лентой наконечники проводов;

- отсоединить провод 14б (красный с черным) нити дальнего света правой фары от клеммы на соединительной панели 9 и присоединить его к освободившейся клемме питания нити ближнего света правой фары на этой же панели;

- отсоединить наконечники проводов 27а и 28б (желтые) нитей 21 св передних указателей поворота от клемм соединительных колодок 3 и 9 и изолировать их лентой;

- заменить в полуразборных элементах фар стеклянные рассеиватели светомаскировочными насадками, действуя так же, как и при замене поврежденного рассеивателя;

- снять ободок и красный рассеиватель заднего фонаря, установить и закрепить светомаскировочную вставку на линзе освещения номерного знака, собрать и установить новый ободок заднего фонаря так, чтобы белое защитное стекло было закреплено в ободке разрезным стопорным кольцом, а светомаскировочная вставка была обращена светофильтрами внутрь фонаря;

- установить светомаскировочные вставки под стекла передних и задних указателей поворота и плафона кабины;

- отрегулировать свет фар в той же последовательности, что и при регулировке их без светомаскировочных насадок; при этом экран, размеченный согласно рис. 128, необходимо устанавливать на расстоянии 6 м от фар автомобиля; центр светового пучка каждой фары при опущенных крышках и верхнем положении флажка переключателя режимов света после окончания регулировки должен находиться на линии Б—Б, а граница тени, отбрасываемой козырьком насадки, — на линии А—А.

Уход за светомаскировочными устройствами

Уход за светомаскировочными устройствами заключается в содержании их в чистоте и исправности, в проверке состояния проводов и надежности крепления их наконечников на клеммах, а также в проверке и при необходимости в регулировке света фар.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ АВТОМОБИЛЯ

Наиболее частой неисправностью в системе электрооборудования автомобиля является обрыв электрической цепи или короткое замыкание проводов. Поэтому в случае отказа в работе любого из приборов электрооборудования, установленных на автомобиле, поиск причины неисправности необходимо начинать с проверки электрической цепи.

Поиск места обрыва надо начинать с осмотра всех мест соединения проводов и с проверки надежности затяжки наконечников проводов данной цепи. Если место обрыва при этом обнаружить не удастся, то необходимо проверить цепь с помощью контрольной лампы. Для этого можно использовать переносную лампу, присоединив к штырям ее вилки куски провода. Конец одного из проводов лампы нужно присоединить к массе автомобиля в любой удобной точке, а концом другого провода (при включенном приборе) поочередно касаться мест соединения проводов последовательно по цепи от проверяемого прибора к аккумуляторной батарее. Если снаружи у прибора нет открытого зажима для присоединения, можно проколоть изоляцию проверяемого провода иглой. Свечение контрольной лампы указывает на исправность цепи между аккумуляторной батареей и точкой присоединения контрольной лампы.

При последовательной проверке обрыв обнаруживается на участке, заключенном между двумя точками цепи, в одной из которых контрольная лампа не горит, а в другой — загорается. Этот участок необходимо внимательно проверить. Затем следует устранить повреждение.

Для определения концов провода, входящего в пучок проводов, следует ориентироваться по отличительной окраске оплетки провода и цвету маркировочной пряжки (рис. 105 и табл. 2).

Если проверкой подтверждается исправность цепи прибора, то неисправен прибор и его необходимо отремонтировать или заменить исправным.

Признаком короткого замыкания в цепи, защищенной предохранителем, является выталкивание кнопки несамовозвращающегося теплового предохранителя или щелканье контактов термовибрационного предохранителя.

В цепи, не защищенной предохранителем, короткое замыкание можно обнаружить по следующим признакам:

- резкое уменьшение накала ламп освещения;
- перебои в работе или остановка двигателя;
- стрелка амперметра показывает предельный разрядный ток;
- запах гари.

При коротком замыкании в одной из цепей, защищенных несамовозвращающимся тепловым предохранителем, необходимо сначала нажатием на кнопку предохранителя убедиться в том, что выталкивание кнопки предохранителя не является следствием случайных причин. Если выталкивание кнопки предохранителя повторилось, то необходимо отыскать место замыкания при помощи контрольной лампы, присоединив концы ее проводов к клеммам предохранителя и включив все потребители, которые питаются от этого предохранителя. При наличии короткого замыкания в одной из этих цепей контрольная лампа загорится.

Последовательно отсоединяя от клеммы предохранителя концы проводов, питающих потребители, необходимо найти провод, при отключении которого контрольная лампа гаснет или накал ее нити

резко падает. В этой цепи и имеет место короткое замыкание. Отсоединив от клеммы предохранителя все остальные провода, кроме неисправного, необходимо проверить всю цепь и устранить причину замыкания.

Последовательность отыскания места короткого замыкания в цепях, защищенных термовибрационным предохранителем, такая же.

При коротком замыкании в одной из цепей, не защищенных предохранителем, нужно немедленно выключить зажигание, все потребители и отсоединить провод от минусового зажима аккумуляторной батареи; только после этого следует искать место короткого замыкания с помощью контрольной лампы.

Для этого следует присоединить один провод контрольной лампы к минусовому зажиму батареи, а концом второго провода искать место замыкания.

Поиски места короткого замыкания необходимо вести последовательно от аккумуляторной батареи к потребителям.

Место короткого замыкания обнаруживается на участке цепи, заключенном между двумя точками, из которых в первой контрольная лампа горит, а во второй гаснет.

ГЛАВА 8

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ЛЕБЕДКА

На автомобиль ЗИЛ-157 и его модификациях устанавливается тяговая лебедка (рис. 137), предназначенная для самовытаскивания автомобиля и вытаскивания других застрявших автомобилей и прицепов.

Управляет лебедкой водитель из кабины автомобиля.

Основные данные лебедки

Предельное тяговое усилие	5000 кг
Рабочее тяговое усилие	4500 кг
Полная длина троса, наматываемого на барабан	70 м
Рабочая длина троса	65 м
Диаметр троса	13 мм
Барабан лебедки имеет три скорости вращения, из которых две используются при наматывании троса и одна — при разматывании.	
Скорость троса при 1000 об/мин двигателя, м/мин:	
на первой передаче (наматывание)	11,2
на второй передаче (наматывание)	30,0
обратный ход (разматывание)	20,2

Перед установкой на автомобиль лебедка собирается со специальными съемными удлинителями 3 и 8 продольных балок рамы и бампера 1. В средней части бампера снизу имеется вырез, где размещаются направляющий ролик 24 и штанга 22 троса лебедки. Шейки ролика смазываются через масленки 26, установленные в кронштейнах 25 шеек ролика. Лебедка прикрепляется к продольным балкам рамы восемью болтами с каждой стороны. Демонтировать лебедку с автомобиля удобнее в такой же последовательности.

Привод лебедки осуществляется карданной передачей от коробки отбора мощности, устанавливаемой на коробке передач.

Карданная передача привода лебедки состоит из двух карданных валов: переднего (рис. 138) с промежуточной опорой и заднего (рис. 139), соединенных общим шарниром. Карданная передача привода лебедки устроена аналогично карданной передаче автомобиля, но отличается от нее размерами.

Промежуточная опора переднего карданного вала лебедки представляет собой шарикоподшипник.

На наружную обойму подшипника напрессовано резиновое кольцо 13 (рис. 138), служащее для самоцентрирования подшипника. На резиновое кольцо монтируется стакан 9, собранный в один

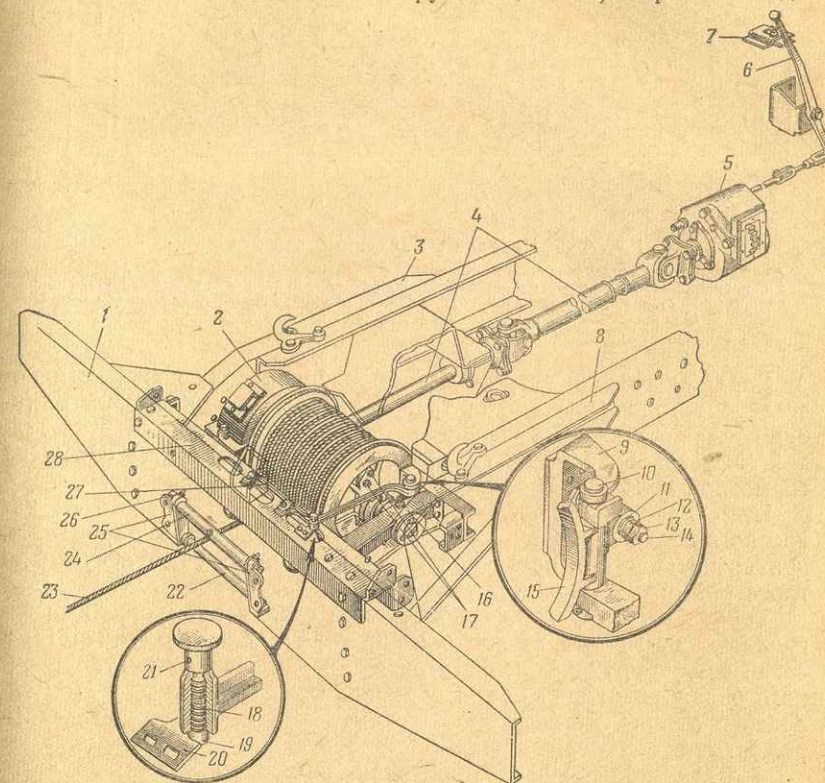


Рис. 137. Лебедка:

1 — бампер; 2 — лебедка; 3 и 8 — удлинители рамы; 4 — карданный привод; 5 — коробка отбора мощности; 6 — рычаг управления коробкой отбора мощности; 7 — замок-задвижка; 8 — тормозная колодка; 9 — ось вилки включения барабана; 10 — резьбовая втулка; 11 — гайка; 12 — контргайка; 13 — регулировочный болт; 14 — вилка включения муфты; 15 — траверса лебедки; 16 — гайки; 17 — пружина; 18 — стержень; 19 — пластина; 20 — штифт; 21 — штанга; 22 — трос; 23 — направляющий ролик; 24 — кронштейн; 25 — масленка; 26 — предохранительная скоба; 27 — передняя поперечина

узел с кронштейном 10 опоры, который крепится к передней поперечине рамы тремя болтами. Шарикоподшипник промежуточной опоры герметически закрыт и смазки не требует.

К передней поперечине 28 (рис. 137) лебедки снизу крепится болтами направляющая, а сверху — предохранительная 27 скобы, предупреждающие попадание троса на торец барабана и выход троса за габариты барабана во время работы лебедки.

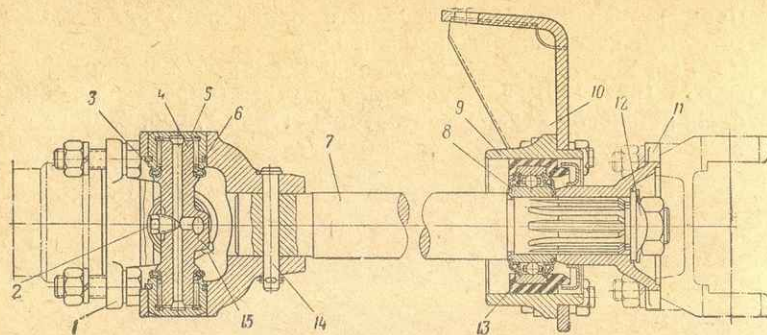


Рис. 138. Передний карданный вал лебедки:

1 — фланец; 2 — предохранительный клапан; 3 — сальник крестовины; 4 — крестовина; 5 — подшипник крестовины; 6 — стопорное кольцо; 7 — карданный вал; 8 — шарикоподшипник; 9 — стакан; 10 — кронштейн; 11 — фланец с отражателем; 12 — замковая шайба; 13 — резиновое кольцо; 14 — предохранительный палец; 15 — масленка

Барaban лебедки с тросом установлен на валу червячного колеса редуктора свободно на трех бронзовых подшипниках. Барабан соединен с валом кулачковой муфты, которая включается вилкой 15, установленной на траверсе 16. Вилка включения снабжена тормозной колодкой 9, закрепленной на оси 10 шарнирно.

При включении муфты тормозная колодка под действием нажимного болта с пружиной упирается в торец реборды барабана и, притормаживая его, предотвращает возможность самораспускания троса при разматывании вручную.

Тормоз регулируют натяжением или ослаблением пружины регулировочного болта 14 при помощи гайки 12 и контргайки 13, а когда усилия пружины недостаточно — перемещением регулировочного болта, ввертывая или вывертывая резьбовую втулку 11. Давление пружины тормоза должно быть таким, чтобы обеспечить разматывание троса рукой без самораспускания.

В отверстие переднего конца вилки помещен стержень 19, который, упираясь в язык пластины 20, укрепленной на бампере,

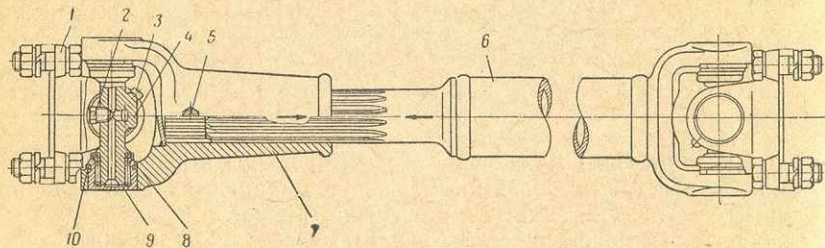


Рис. 139. Задний карданный вал лебедки:

1 — фланец; 2 — предохранительный клапан; 3 и 5 — масленки; 4 — крестовина; 6 — карданный вал; 7 — скользящая вилка; 8 — сальник; 9 — игольчатый подшипник; 10 — стопорное кольцо

фиксирует вилку 15 во включенном или выключенном положении. При переключении муфты фиксатор нужно оттянуть вверх.

Трос одним концом устанавливается на барабане в специальной впадине реборды и крепится скобой, затягиваемой гайками 17.

На другом конце троса посредством коуша 2 (рис. 140) и гаек 3 коуша закреплен стальной крюк 1. Для увеличения силы тяги при самовытаскивании, а также для изменения направления тяги к лебедке прилагается дополнительный крюк 10 с блоком и буксирным тросом 11. Серьга 12 крюка сделана откидной для надевания троса.

Чтобы наложить трос на блок, необходимо крюк повернуть вперед на угол 90° и отсоединить серьгу 12 от головки крюка. Серьги 9 и 12 соединены с хомутом пальцами 8, которые удерживаются в хомуте пружинящими кольцами 7. Смазка ролика осуществляется через масленку.

Блок-полиспаст и трос укладываются в один из инструментальных ящиков платформы автомобиля.

Редуктор лебедки (рис. 141) представляет собой червячную глобоидальную передачу, состоящую из однозаходного стального червяка 20 и червячного колеса 7 с бронзовым венцом. Червячное колесо редуктора установлено на валу барабана лебедки на двух шпонках и закреплено штифтом, предотвращающим осевое перемещение колеса.

Перемещение вала барабана с червячным колесом в осевом направлении ограничивается упорными шайбами 9, прикрепленными к торцам концов вала барабана болтами. Для регулировки осевого люфта вала и зацепления червячного колеса с червяком между торцами вала барабана и упорными шайбами устанавливаются регулировочные прокладки 10 толщиной 0,1—0,3 и 0,5 мм.

В верхней половине картера имеется смотровой люк, закрыва-

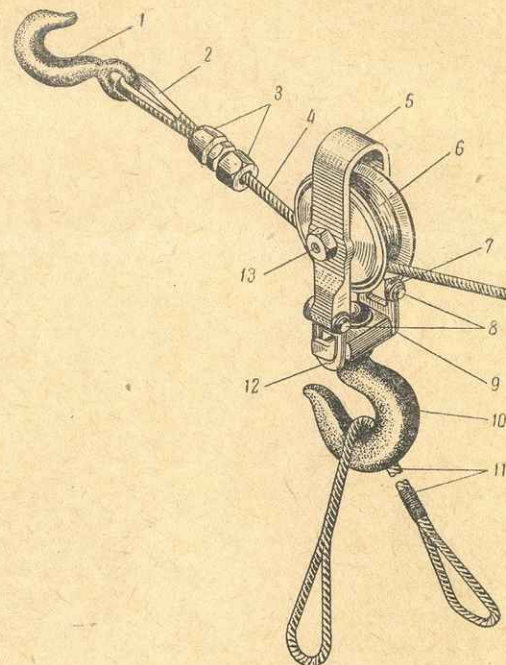


Рис. 140. Трос лебедки с дополнительным блоком: 1 и 10 — крюки; 2 — коуш; 3 — гайки коуша; 4 — трос; 5 — хомут; 6 — ролик; 7 — замковое кольцо пальца; 8 — палец серьги; 9 — серьга; 11 — буксирный трос; 12 — откидная серьга; 13 — ось ролика

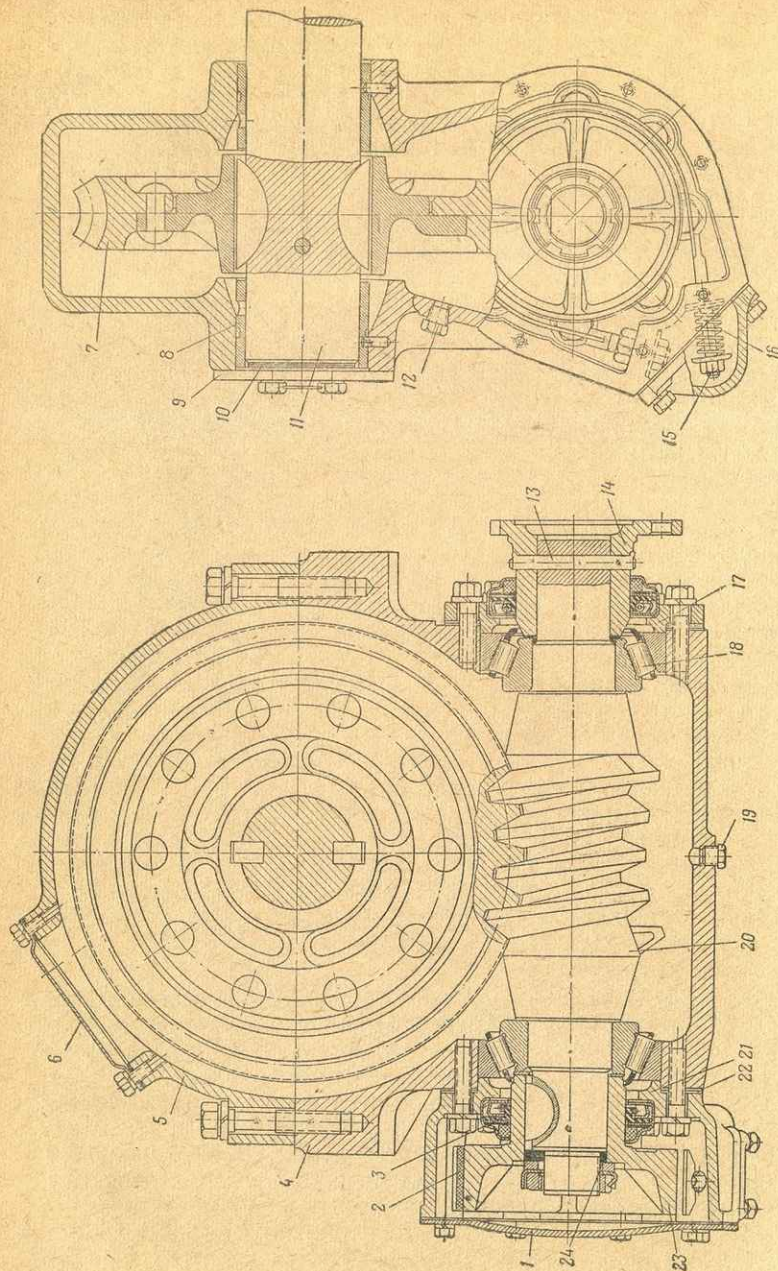


Рис. 141. Редуктор лебедки.

1 — крышка тормоза; 2 — лента тормоза; 3 — сальник; 4 — картер; 5 — крышка люка; 6 — червячное колесо; 7 — подшипник; 8 — упорная шайба; 9 — упорная шайба; 10 — регулировочные прокладки; 11 — вал барабана; 12 — контрольная пробка уровня масла; 13 — палец; 14 — фланец; 15 — регулировочная гайка; 16 — пружина; 17 и 21 — крышки подшипников; 18 — ролик подшипника; 19 — сальная пробка; 20 — червяк; 22 — регулировочные прокладки; 23 — барабан тормоза; 24 — уплотнительная шайба

ющийся крышкой 6. Через люк можно наблюдать за положением пятна контакта на червячном колесе при регулировке зацепления и заливать масло в картер.

Червяк 20 установлен в картере 4 редуктора на двух конических роликподшипниках 18. Подшипники закрыты крышками 17 и 21, в которые запрессованы сальники 3, предотвращающие вытекание масла из редуктора.

Под крышки 17 и 21 устанавливаются металлические регулировочные прокладки 22 толщиной 0,05; 0,1; 0,2 и 0,5 мм. На заднем конце вала червяка имеется фланец 14 для присоединения переднего карданного вала. Фланец закреплен на валу пальцем 13.

На переднем конце вала червяка посажен на шпонке и затянут гайкой барабан 23 автоматического тормоза. Между торцом ступицы барабана и торцом внутренней обоймы роликподшипника установлено уплотнительное кольцо (из меди или из паронита), предотвращающее утечку масла.

Барабан автоматического тормоза закрыт крышкой 1, в которой размещена тормозная лента 2 с фрикционной обшивкой. Один конец ленты жестко закреплен в стенке крышки подшипника, другой — подвижно в отверстии крышки с помощью пружины 16, которая затягивает ленту в направлении, противоположном вращению вала червяка при наматывании троса лебедки.

Лента, увлекаемая силой трения, сжимает пружину, что ослабляет нажатие ленты на барабан тормоза, т. е. прекращает торможение. Вследствие жесткого закрепления противоположного конца ленты при обратном вращении под действием силы трения происходит самозатягивание барабана.

При нормальном числе оборотов вала червяка усилие торможения, создаваемое автоматическим тормозом, незначительно и не препятствует размотыванию троса. В случае среза предохранительного пальца 14 (рис. 138) вследствие превышения допустимого усилия на крюке, когда механическая связь барабана лебедки с приводом нарушается, барабан начинает вращаться в обратном направлении с повышенным числом оборотов. В этом случае действие тормоза становится значительным и дополняет самотормозящее действие червячной пары, препятствующей быстрому вращению барабана лебедки и размотыванию троса.

Натяжение ленты тормоза регулируется гайкой 15 (рис. 141); при вращении гайки по ходу часовой стрелки сила затяжки увеличивается. Тормоз должен быть отрегулирован так, чтобы при размотывании троса барабан тормоза чрезмерно не нагревался.

Пользование лебедкой

Для включения лебедки необходимо включить муфту барабана, нажать до отказа на педаль сцепления, включить нужную передачу в коробке отбора мощности и отпустить педаль сцепления.

Для размотывания троса не следует включать передачу коробки отбора мощности. Разматывать трос нужно вручную, выключив

муфту барабана. Только для разматывания троса под нагрузкой следует включать обратную передачу.

Для наматывания троса под нагрузкой нужно включить первую передачу коробки отбора мощности, для наматывания свободного троса — первую или вторую.

Для самовытаскивания необходимо разматывать трос, зацепить его за какой-нибудь надежный предмет (дерево, пень, столб или за специально забитый колышек), включить первую передачу в коробке отбора мощности и начать плавное подтягивание при 900—1000 об/мин коленчатого вала двигателя. При самовытаскивании на мокрых дорогах и траве допускается одновременное движение автомобиля на первой передаче коробки передач со всеми включенными мостами.

При вытаскивании другого автомобиля следует поставить рычаг переключения коробки передач в нейтральное положение и надежно затормозить автомобиль.

После окончания подтягивания нужно остановить лебедку, выключив сцепление и поставив рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение. Для закрепления троса лебедки в положении для движения необходимо зацепить крюк троса лебедки за передний буксирный крюк, включить первую передачу в коробке отбора мощности и, плавно отпуская сцепление, натянуть трос. После этого необходимо поставить рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение и запереть его замком-задвигкой 7 (рис. 137) во избежание самовключения лебедки.

В случае применения блока для увеличения силы тяги при самовытаскивании (рис. 142, а) блок должен быть закреплен за предмет, выбранный в качестве опоры, а крюк троса лебедки — за один из передних буксирных крюков автомобиля.

Если блок применяется для увеличения силы тяги при вытаскивании другого автомобиля (рис. 142, в), его закрепляют за крюк вытаскиваемого автомобиля (прицепа), а крюк троса — за предмет, служащий опорой.

Если блок применяется для изменения направления тяги при вытаскивании другого автомобиля (рис. 142, б), его укрепляют за предмет, служащий опорой, а крюк троса зацепляют за буксирный крюк вытаскиваемого автомобиля (прицепа).

При пользовании лебедкой необходимо соблюдать следующие правила:

- тяговое усилие на тросе не должно превышать 4500 кг; для получения большого усилия на тросе при буксировке следует применять блок-полиспаст, прилагаемый к автомобилю;

- рабочая длина троса не должна превышать 65 м; оставшийся трос должен оставаться намотанным на барабан (не менее пяти витков);

- число оборотов вала двигателя при пользовании лебедкой не должно превышать 1000 об/мин;

- нельзя допускать повышения температуры масла в картере редуктора лебедки более 130°;

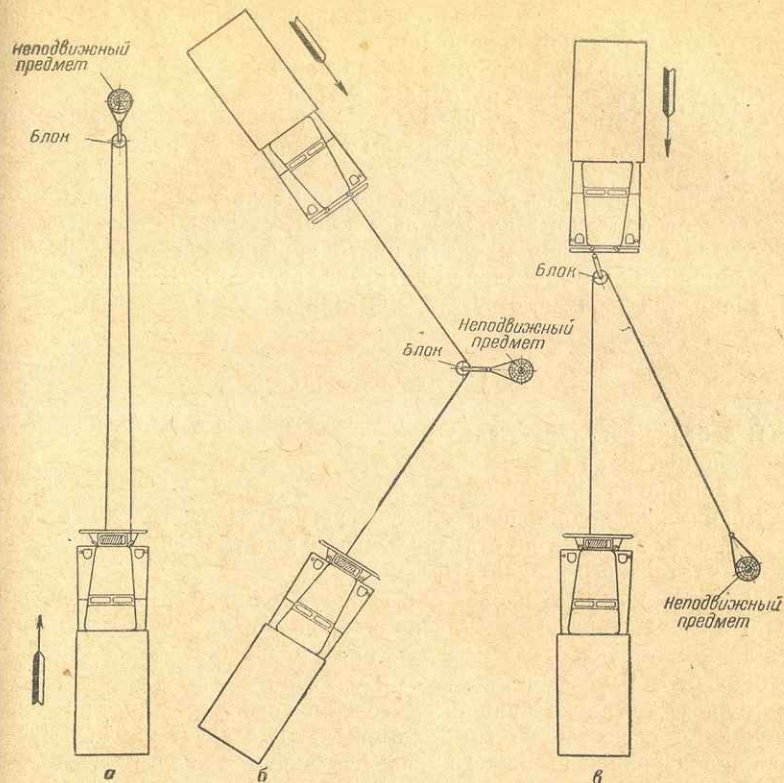


Рис. 142. Схема пользования лебедкой с применением блока:

а — для увеличения силы тяги при самовытаскивании; б — для изменения направления тяги при вытаскивании другого автомобиля; в — для увеличения силы тяги при вытаскивании другого автомобиля

— угол расположения троса по отношению к оси автомобиля (в горизонтальной плоскости) не должен превышать 15°, при больших углах следует применять блок.

Категорически запрещается:

- пользоваться тросом лебедки для буксировки автомобиля;
- включать задний ход автомобиля во время работы лебедки;
- переключать передачи во время буксировки автомобиля под большой нагрузкой и при обратном ходе буксируемого автомобиля;
- находиться возле троса или между тросами (при использовании блока), поправлять укладку витков троса во время работы лебедки;

- закладывать в отверстие вилки кардана болты или другие детали вместо специального предохранительного пальца (из стали 10);

— оставлять незапертым замок-задвижку рычага переключения передач в нейтральном положении.

В случае неправильной укладки витков троса на барабане следует остановить лебедку и поправить трос.

Останавливать лебедку необходимо прежде всего выключением сцепления двигателя и только потом выключением передачи в коробке отбора мощности.

Если обнаружится чрезмерный нагрев масла в редукторе (определяется по обильному парообразованию), следует остановить лебедку для охлаждения масла и найти причину нагрева (продолжительная работа, чрезмерная нагрузка, недопустимый люфт вала барабана или червяка, отсутствие смазки).

Регулировка лебедки

В лебедке регулируются:

- подшипники вала червяка;
- зацепление червячной пары положением червячного колеса.

Конические подшипники следует регулировать только в том случае, если затяжка до отказа болтов крепления их крышек не дает желательного результата.

Подшипники вала червяка регулируются с предварительным натягом изменения количества прокладок под их крышками. Крутящий момент, необходимый для проворачивания вала червяка, должен быть 0,02—0,06 кгм.

Если вал червяка вращается совсем свободно или при этом ощущается осевой люфт (что недопустимо), следует удалить часть прокладок равной толщины из-под передней и задней крышек подшипников; если вал вращается туго, наоборот, — добавить несколько прокладок. Количество прокладок под задней и передней крышками подшипников по окончании регулировки должно быть одинаковым или иметь разность по толщине не более 0,1 мм, так как это облегчит последующую регулировку зацепления червячной пары.

Для регулировки подшипников вала червяка следует предварительно снять вал барабана с червячным колесом, барабан 23 (рис. 141) тормоза и фланец 14. Вал барабана с червячным колесом в сборе после регулировки зацепления червячной пары должен вращаться свободно, но не иметь осевого зазора больше 0,1 мм при измерении между торцами редуктора и упорной шайбы 9 (рис. 141). При проверке зазора вала барабана упорная шайба конца вала в траверсе должна упираться в торец траверсы. При этом болты крепления редуктора и траверсы лебедки к поперечинам и болты крепления упорных шайб к валу должны быть затянуты до отказа.

Если осевой зазор превышает допустимую величину (0,1 мм), положение вала барабана и зацепление червячной пары необходимо отрегулировать.

Правильность зацепления червячного колеса и червяка проверяют «на краску» по пятну контакта на зубьях.

При правильном зацеплении пятно контакта на рабочей стороне зуба колеса должно соответствовать пятну, изображенному на рис. 143.

Правильное расположение пятна контакта относительно оси симметрии зуба достигается соответствующим перемещением вала барабана с червячным колесом в сторону смещения пятна контакта. Чтобы сместить червячное колесо с валом барабана вправо, следует переложить часть прокладок с правого торца вала барабана на левый торец.

Регулировка величины пятна контакта по высоте зуба достигается перемещением червяка относительно червячного колеса. Для этого нужно переложить часть прокладок из-под крышки подшипника с одной стороны на другую, не меняя предварительного натяга в подшипниках.

Положение пятна контакта необходимо регулировать только после окончательной регулировки затяжки подшипников вала червяка и осевого зазора вала барабана лебедки.

Уход за лебедкой

Уход за лебедкой заключается в проверке и подтяжке всех креплений, в смазке механизмов лебедки и ее привода согласно карте смазки, в проверке качества уплотнений, в регулировке подшипников червяка, осевого зазора вала барабана и зацепления червячной пары, а также в проверке состояния троса и его противокоррозионной смазки.

Не реже чем через 5—10 подтягиваний автомобиля надо проверять уровень масла и при необходимости добавлять его до уровня контрольного отверстия. Масло в редукторе следует менять в зависимости от степени его загрязнения, но не реже чем через 6000 км пробега автомобиля или через 75 час работы лебедки летом и через 200 час работы зимой.

Возможные неисправности лебедки и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Быстрый нагрев масла в редукторе во время работы лебедки	1. Недостаток масла в картере редуктора лебедки 2. Превышение нагрузки на крюке лебедки	Охладить лебедку; довести уровень масла до нормы Применить блок

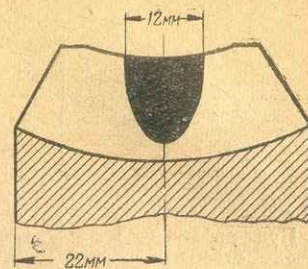


Рис. 143. Правильное положение «пятна контакта» на зубьях червячного колеса редуктора лебедки

Неисправность	Причина	Способ устранения
При работающей коробке отбора мощности барабан лебедки не вращается	3. Нарушение правильного зацепления: — „блуждающее пятно“ контакта в зацеплении червячной пары	Устранить осевые люфты валов барабана червяка; отрегулировать зацепление червячной пары по пятну контакта
Сильный нагрев барабана тормоза, дым из под крышки автоматического тормоза	1. Выключение муфты включения барабана 2. Срезан предохранительный палец Нарушение регулировки автоматического тормоза	Включить кулачковую муфту, заведя фиксатор за пластину Вставить запасной предохранительный палец Отрегулировать тормоз
Подтекание масла по концам вала червяка	1. Ослабление крепления крышек подшипников 2. Повреждение сальников 3. Большая выработка фланцев барабана автоматического тормоза и вала червяка	Затянуть болты крепления крышек Заменить сальники Заменить или отремонтировать изношенные детали

ТРЕХСКОРОСТНАЯ КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Трехскоростная коробка отбора мощности (КОМ-3) служит для привода лебедки или специальных агрегатов (генератора, насосных установок и др.), устанавливаемых на автомобиль.

Коробка рассчитана на отбор мощности от двигателя до 25 л. с. Устанавливается она на коробке передач автомобиля ЗИЛ-157 и всех его модификаций. Крутящий момент от коробки отбора мощности может передаваться как вперед, по ходу автомобиля, так и назад, что достигается соответствующим монтажом главного ее вала.

Для смазки механизма коробки отбора мощности используется масло из картера коробки передач, которое подается в период работы коробки передач.

Коробка отбора мощности имеет три передачи со следующими передаточными числами:

а) с учетом передаточного числа коробки передач автомобиля:

первая передача — 2,158;

вторая передача — 0,798;

обратный ход — 1,211;

б) без учета передаточного числа коробки передач:

первая передача — 2,0;

вторая передача — 0,739;

обратный ход — 1,30.

Механизм коробки отбора мощности (рис. 144) смонтирован в литом картере. Ведущий блок 1 шестерен вращается на оси 3 на двух роликоподшипниках 2. Ось запрессована в переднюю и зад-

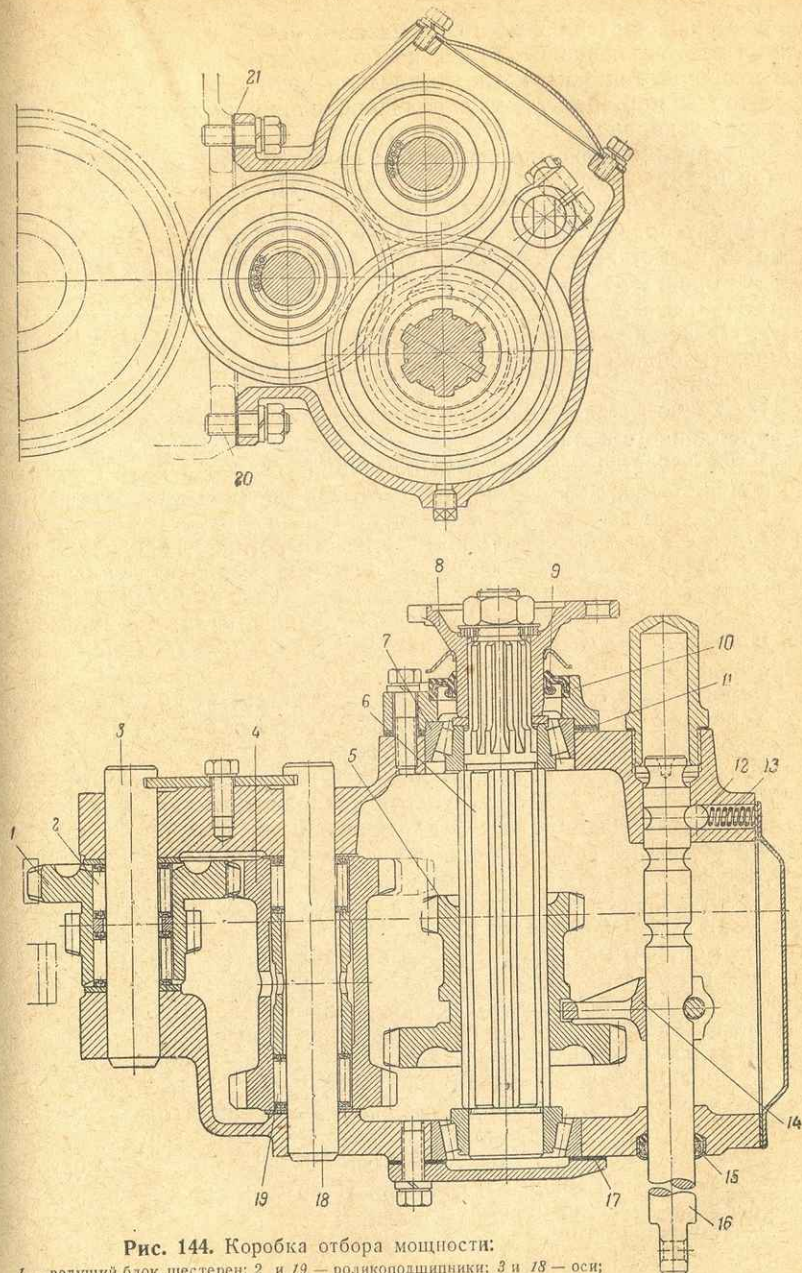


Рис. 144. Коробка отбора мощности:

1 — ведущий блок шестерен; 2 и 19 — роликоподшипники; 3 и 18 — оси;
4 — промежуточный блок шестерен; 5 — блок шестерен главного вала;
6 — главный вал; 7 и 17 — конические роликоподшипники; 8 — фланец; 9 — самоподжимной сальник; 10 — крышка; 11 — регулировочные прокладки; 12 — шарик; 13 — пружина; 14 — вилка; 15 — сальник; 16 — шток переключения; 20 — шпилька; 21 — прокладка

ную стенку картера и застопорена пластинкой, привернутой болтом к картеру коробки. На оси по торцам ступицы блока установлены опорные шайбы, которые предохраняют от выработки опорные торцы картера. Между роликоподшипниками 2 установлено распорное кольцо.

С ведущим блоком 1 шестерен находится в постоянном зацеплении промежуточный блок 4 шестерни. Промежуточный блок 4 смонтирован на оси 18 на двух роликоподшипниках 19.

Между роликоподшипниками 19 установлена распорная труба, а по торцам ступицы блока — опорные шайбы, предохраняющие от износа опорные торцы картера.

Главный вал 6 вращается на конических роликоподшипниках 7 и 17. Предварительный натяг этих подшипников регулируется с помощью набора прокладок 11, устанавливаемых под крышкой 10 подшипника.

На конце главного вала установлен фланец 8 с грязеотражателем карданного вала.

Блок 5 шестерен установлен на шлицах главного вала подвижно и может перемещаться вилкой 14, закрепленной на штоке 16.

Шток 16 передвигается непосредственно в отверстиях передней и задней стенок картера. Одно из этих отверстий — переднее — закрыто цилиндрической заглушкой, а другое — заднее — уплотнено сальником 15. В штоке имеются четыре кольцевые канавки для фиксации положения блока шестерен главного вала.

Шарик 12 фиксатора и его пружина 13 устанавливаются в отверстие картера и закрепляются крышкой люка.

Положение шестерен в зацеплении соответствует числу передач.

Коробка отбора мощности устанавливается на правом люке картера коробки передач на шпильках 20.

Между картером коробки передач и картером коробки отбора мощности устанавливается уплотнительная прокладка, которая одновременно является и регулировочной (используется прокладка из-под крышки люка картера коробки передач). Толщина прокладки должна быть 0,6—0,8 мм.

При установке коробки отбора мощности большая шестерня ведущего блока 1 вводится в постоянное зацепление с шестерней отбора мощности коробки передач автомобиля.

При установке коробки отбора мощности необходимо гайки на шпильках затягивать равномерно, одновременно проворачивая главный вал коробки отбора мощности при включенном сцеплении и нейтральном положении рычага переключения коробки передач.

Установку коробки отбора мощности можно считать правильной, если вал коробки отбора мощности свободно (без скрежета и заедания шестерен) проворачивается за фланец от руки.

Включение коробки отбора мощности производится рычагом, установленным в кабине автомобиля. Положение рычага переключения при включении передач:

З — обратный ход;

Н — нейтральное положение;

2 — вторая передача;

1 — первая передача.

Во избежание самопроизвольного включения коробки отбора мощности, а следовательно, и лебедки или специального агрегата, что может вызвать аварию, необходимо рычаг коробки отбора мощности в нейтральном положении запирает замком-завдвижкой 7 (рис. 137), установленным внутри кабины на полу у рычага.

Уход за коробкой отбора мощности

Уход за коробкой отбора мощности заключается в периодической проверке состояния крепления ее на коробке передач, крепления крышек подшипников.

При осевом перемещении главного вала следует снять коробку и отрегулировать натяжку конических роликоподшипников регулировочными прокладками, расположенными под крышкой подшипника.

Уход за коробкой отбора мощности в остальном такой же, как и за коробкой передач.

Возможные неисправности трехскоростной коробки отбора мощности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Усиленный шум шестерен коробки под нагрузкой и на холостом ходу	1. Неправильная установка коробки отбора мощности (не выдержано межцентровое расстояние между шестерней отбора мощности коробки передач и ведущей шестерней коробки отбора мощности, перекос коробки отбора мощности) 2. Износ зубьев шестерен, подшипников или других деталей	Устранить перекос коробки и отрегулировать межцентровое расстояние, подобрав прокладку 21 (рис. 144)
Каретка коробки отбора мощности включается с трудом	1. Неполное выключение сцепления 2. Ослабление крепления вилки штока включения каретки 3. Повреждение галтелей зубьев шестерен; износ шлицев вала и шестерен каретки	Отрегулировать свободный ход педали сцепления Закрепить вилку
Самовыключение каретки включения коробки отбора мощности	1. Ослабление пружины фиксатора штока 2. Ослабление крепления вилки включения 3. Износ шлицевого соединения и перекос каретки на валу, износ подшипников главного вала и зубьев шестерен	Заменить поврежденные детали Заменить пружину фиксатора Закрепить вилку на штоке Заменить неисправные детали

Односкоростная коробка отбора мощности (КОМ-1) прилагается к автомобилю по специальному требованию заказчика. Устанавливается она на раздаточной коробке автомобиля, управление ею осуществляется из кабины водителя.

Коробка рассчитана на отбор мощности от двигателя до 40 л. с., передаточное отношение коробки 1:1. Крутящий момент от коробки передач может передаваться только назад.

Механизм коробки отбора мощности (рис. 145) смонтирован в литом чугунном картере. Все шестерни с прямым зубом. Ведущая шестерня 1 находится в постоянном зацеплении с шестерней включения передач раздаточной коробки и вращается на оси 3 на двух роликоподшипниках 13, между которыми помещено распорное кольцо. Ось запрессована в переднюю и заднюю стенки картера и удерживается от осевого смещения стопорной шайбой, привернутой болтом к картеру.

На оси по торцам ступицы шестерни 1 установлены упорные шайбы, которые предотвращают выработку опорных торцов картера. При включении коробки с ведущей шестерней 1 входит в зацепление шестерня-каетка 4, сидящая на шлицах главного вала 5.

Главный вал 5 вращается на двух шарикоподшипниках. Наружные обоймы подшипников закреплены в гнездах картера коробки, а внутренние напрессованы на шейки вала. Задний подшипник вала закрыт крышкой 8 с сальником 9, передний — корпусом шестеренчатого масляного насоса 6.

Осевой люфт главного вала в подшипниках регулируется металлическими прокладками 7, установленными под крышкой 8. Толщина регулировочных прокладок 0,05; 0,2 и 0,5 мм.

В пакете регулировочных прокладок обязательно должны быть четыре прокладки толщиной 0,05 мм и одна прокладка толщиной 0,2 мм.

Подшипники считаются затянутыми правильно, если вал свободно проворачивается за фланец 10 от руки без ощутимого осевого люфта. При регулировке подшипников болты крепления крышек подшипников затягиваются до отказа.

Шестерня-каетка 4 вводится в зацепление с ведущей шестерней 1 вилкой 16, закрепленной на штоке 17. Шток перемещается в отверстиях передней и задней стенок картера коробки.

Отверстие для штока в задней стенке закрыто цилиндрической заглушкой 19, отверстие в передней стенке уплотнено сальником 18.

Для фиксации положения шестерни в штоке имеются две кольцевые канавки, в которые входит шарик 20. Шарик и его пружина 21 помещаются в отверстие картера и закрываются пробкой 22.

Для смазки шестерен под давлением в односкоростной коробке отбора мощности имеется масляный насос 6.

Масляный насос (рис. 146) шестеренчатый; минимальное давление масла на выходе 15 кг/см^2 . Шестерни насоса помещены в вы-

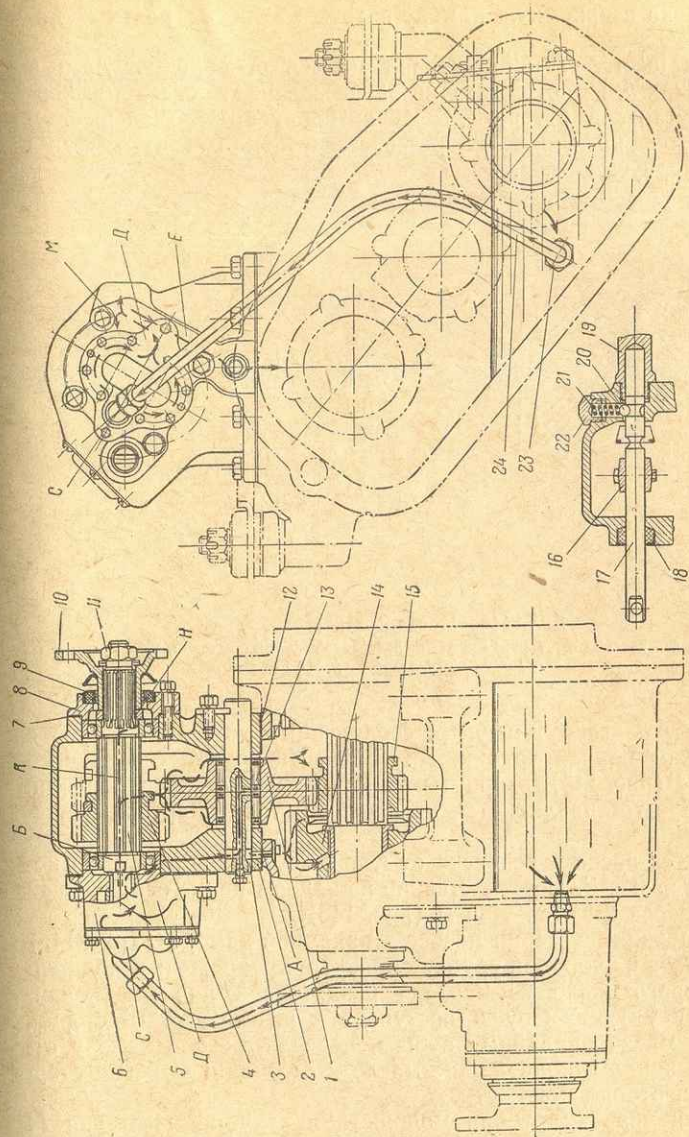


Рис. 145. Односкоростная коробка отбора мощности (коробка находится в выключенном состоянии);

1 — ведущая шестерня; 2 — картер; 3 — ось; 4 — шестерня-каетка включения коробки отбора мощности; 5 — главный вал; 6 — масляный насос; 7 — регулировочные прокладки; 8 — крышка; 9 — сальник; 10 — фланец; 11 — шайба; 12 — прокладка; 13 — роликоподшипник; 14 — ведущая шестерня раздаточной коробки; 15 — шестерня-каетка; 16 — вилка включения; 17 — шток; 18 — сальник; 19 — заглушка; 20 — шарик фиксатора; 21 — пружина фиксатора; 22 — пробка; 23 — отверстие в передней стенке картера; 24 — масляная трубка; А — отверстие во фланце картера; Б — паз в переднем торцевом фланце картера; В — отверстие в боковой стенке картера; Г — отверстие в передней стенке картера; Д — отверстие в боковой стенке картера; Е — масляный канал к вертушке; И — масляный канал; И — масляный канал; С — приемная камера картера; С — приемная камера картера; С — приемная камера картера.

точках литого корпуса 1 и закрыты крышкой 3. Между крышкой и корпусом имеется уплотнительная прокладка, предотвращающая подсос воздуха в приемную камеру и течь масла по разъему насоса.

Ведущая шестерня напрессована на ось 6, вращающуюся в двух втулках 5, из которых одна запрессована в отверстие корпуса, а другая — в отверстие крышки корпуса. Ведомая шестерня 2 вращается на оси 4, запрессованной концами в отверстия крышки и корпуса насоса.

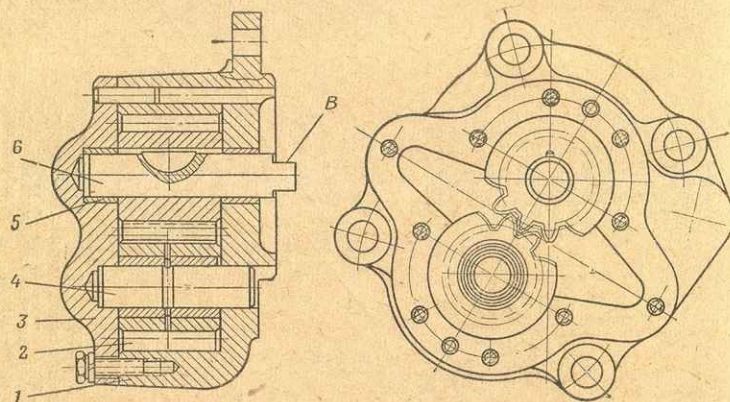


Рис. 146. Масляный насос:

1 — корпус; 2 — ведомая шестерня; 3 — крышка; 4 — ось ведомой шестерни; 5 — втулка; 6 — ось ведущей шестерни; В — шип

В крышку 3 ввернут штуцер, соединенный накидной гайкой с концом маслозаборной трубки. Другой конец трубки соединен со штуцером 23 (рис. 145), ввернутым в картер раздаточной коробки. Насос в сборе устанавливается на переднем торце картера и крепится болтами.

Приводится насос в действие от главного вала коробки, на котором имеется паз В. Соответственно на заднем конце оси ведущей шестерни насоса имеется шип В (рис. 146).

При вращении шестерни насоса в приемной камере С (рис. 145) корпуса насоса и заборной трубке образуется разрежение, под действием которого масло из картера раздаточной коробки поднимается в приемную камеру и поступает к шестерням. Шестерни, захватывая масло впадинами зубьев, передают его в камеру отдачи Д и в каналы, подводящие масло к подшипникам и шестерням коробки отбора мощности.

Шестерни коробки отбора мощности и ведущая шестерня 14 раздаточной коробки смазываются разбрызгиваемым маслом, которое стекает из отверстия А. Шестерня-кадетка 15 раздаточной коробки и роликоподшипники ведущей шестерни коробки отбора мощ-

ности смазываются маслом, поступающим по сверлениям в оси ведущей шестерни и во фланце картера (от канала Е) раздаточной коробки. К шарикоподшипникам масло подается по каналам М и Н. Канал М отходит от распределительной камеры по передней стенке, а канал Н является продолжением канала К, расположенного в задней стенке картера коробки отбора мощности.

Односкоростная коробка отбора мощности устанавливается на фланец люка картера раздаточной коробки и закрепляется на нем двумя шпильками и четырьмя болтами. Между картерами раздаточной коробки и коробки отбора мощности устанавливается прокладка 12 (рис. 145), предотвращающая вытекание масла по разъему и определяющая межцентровое расстояние между шестернями 1 и 15. При установке коробки используется прокладка из-под крышки люка картера.

Неправильная установка коробки отбора мощности приводит к преждевременному износу шестерен и подшипников, к самовыключению шестерни 15 раздаточной коробки из зацепления с ведущей шестерней 1, к задеванию за шестерню первой передачи раздаточной коробки, к нарушению системы смазки, а также к повышенному шуму шестерен КОМ-1.

Перед установкой коробки на фланец раздаточной коробки необходимо проверить, имеются ли отверстия во фланце раздаточной коробки и в прокладке (отверстия служат продолжением масляного канала Е). Если отверстий нет, то их надо просверлить. Следует также убедиться в том, что все масляные каналы коробки не закупорены густой смазкой или посторонними предметами. Затем необходимо раздаточную коробку промыть керосином, продуть сжатым воздухом и смазать маслом, установить рычаг управления раздаточной коробкой в нейтральное положение и только после этого приступить к установке коробки отбора мощности.

Коробка отбора мощности устанавливается в следующем порядке:

- поставить на фланец люка прокладку из-под крышки люка картера раздаточной коробки;
- установить коробку отбора мощности на шпильки;
- ввертывать болты в отверстия фланца до соприкосновения с пружинными шайбами;
- наворачивать гайки на шпильки до появления легкого нажима на пружинные шайбы; ввести в зацепление шестерню-кадетку 4 коробки отбора мощности с ведущей шестерней 1 и провернуть главный вал несколько раз за фланец; вращением вала устраняется перекос в зубьях и обеспечивается в зацеплении правильное прилегание зубьев;
- снова подвернуть гайки на шпильках и повернуть еще несколько раз главный вал; затем слегка подтянуть равномерно крест-накрест все болты крепления и снова повернуть главный вал несколько раз; повторять до тех пор, пока все болты и гайки на шпильках не будут затянуты до отказа.

Если после закрепления коробки отбора мощности вал вращается легко и без заеданий, а боковой зазор ощущается рукой (не более 0,3 мм при измерении на окружности расположения отверстий во фланце), то коробка установлена правильно. Если главный вал вращается туго, с заеданием или совершенно не вращается, то это значит, что зубья ведущей шестерни упираются в дно впадин зубьев шестерни-каретки раздаточной коробки и образовался распор в зацеплении шестерен, вызванный уменьшением межцентрового расстояния.)

Для устранения распора в шестернях и увеличения межцентрового расстояния следует поставить дополнительную прокладку толщиной 0,3—0,4 мм. Если это не дает положительного результата, надо снова проверить вращение первичного вала раздаточной коробки и, убедившись, что он вращается легко, поставить еще одну прокладку.

В случае повышенного шума следует заменять прокладку более тонкой до тех пор, пока главный вал не начнет вращаться плавно и свободно.

После установки коробки отбора мощности необходимо залить через штуцер в корпус насоса масло, соединить заборную трубку с масляным насосом и раздаточной коробкой. Трубку в местах соединения поставить на краску (сурик или белила), но так, чтобы краска не попала в трубку и штуцера.

Крутящий момент затяжки накидных гаек крепления заборной трубки должен быть 1,2—1,6 кгм.

Масло в раздаточную коробку следует заливать до уровня верхнего контрольного отверстия (4,1 л) согласно карте смазки. Затем надо проверить при работе на малых оборотах двигателя герметичность всех уплотнений и подачу масла в коробку отбора мощности, включив четвертую передачу коробки передач. Для проверки подачи масла следует снять крышку смотрового люка картера коробки отбора мощности. Если масло в коробку отбора не подается, следует установить причину неисправности и устранить ее.

Зимой при температуре окружающего воздуха ниже -20°C перед включением коробки отбора мощности масло в раздаточной коробке необходимо подогреть (до 40°C); во время пробега автомобиля можно для подогрева использовать жаровню с горящими углями.

Управление коробкой отбора мощности осуществляется из кабины водителя (рис. 147).

Рычаг 1 свободно вращается на оси 2, установленной в кронштейне 3 и закрепленной по концам шплинтами.

Кронштейн крепится болтами к полу кабины с правой стороны от водителя. Монтажные отверстия в полу кабины под болты крепления кронштейна необходимо просверлить по месту.

В нейтральном положении рычаг запирается замком при помощи откидного крючка 4 и штифта 5, запрессованного в рычаг 1. Для включения коробки отбора мощности необходимо:

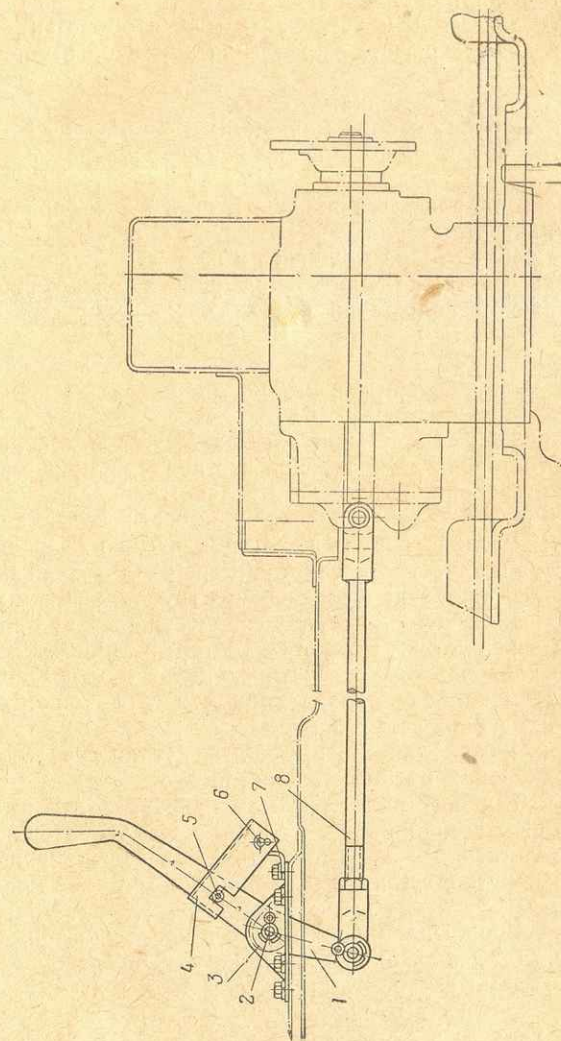


Рис. 147. Механизм управления коробкой отбора мощности:

1 — рычаг; 2 и 6 — оси; 3 — кронштейн; 4 — откидной крючок; 5 — штифт; 7 — кронштейн; 8 — тага включения

- выжать педаль сцепления;
- поставить рычаг управления раздаточной коробкой в нейтральное положение;
- включить нужную передачу коробки передач;
- отпустить педаль сцепления;
- запустить двигатель и установить малые обороты;
- откинуть крючок рычага управления коробкой отбора мощности;
- выжать педаль сцепления;
- включить коробку отбора мощности;
- отпустить педаль сцепления и, начав работу, постепенно повышать по мере надобности число оборотов двигателя.

Категорически запрещается включать коробку отбора мощности при движении автомобиля, переключать раздаточную коробку, не выключив коробку отбора мощности и не выжав педаль сцепления. Не допускается также длительная работа, раздаточной коробки в нейтральном положении без включения коробки отбора мощности.

Уход за коробкой отбора мощности

Уход за коробкой отбора мощности заключается в периодической проверке состояния ее креплений и в поддержании герметичности соединений заборной трубки и масляного насоса.

Надежность работы коробки отбора мощности зависит от исправной работы масляного насоса, которая в свою очередь зависит от количества и качества масла в картере раздаточной коробки и отсутствия подсоса воздуха в соединениях трубопровода и насоса.

Перед включением коробки отбора мощности следует проверить уровень масла в раздаточной коробке, который должен быть не ниже верхнего контрольного отверстия. Масло заменяется через 20—30 час работы коробки отбора мощности в период обкатки и через 200—250 час в последующем.

Следует также периодически проверять, нет ли осевого люфта главного вала коробки отбора мощности.

Осовой люфт главного вала легко устранить, подтянув болты крепления крышек подшипников. Если подтяжка болтов не дает желаемого результата, необходимо снять фланец крепления кардана, заднюю крышку подшипника и уменьшить толщину прокладок под крышкой.

Уменьшать толщину прокладок нужно в несколько приемов, но не более чем на 0,2 мм за один прием.

Затем необходимо поставить крышку на место, затянуть болты и проверить осевой люфт вала. Если осевой люфт вала устранен, но вал вращается туго и с заеданием, следует опять снять крышку и проверить исправность подшипников.

Если подшипники в исправности, следует увеличить толщину прокладки на 0,05 мм, поставить крышку, затянуть болты, постучать слегка молотком по фланцу крышки, подтянуть болты и про-

верить вращение вала. Так продолжать до тех пор, пока вал не будет вращаться свободно и без заеданий.

Тугое вращение главного вала может быть также следствием неисправности поводка масляного насоса. Обнаружить такую неисправность можно только вращением вала при снятой задней крышке подшипника. Для этого необходимо при вращении поочередно нажимать рукой вдоль оси вала в направлении переднего и заднего подшипников.

Если при нажатии в направлении насоса вал вращается с заеданием, следует снять насос и проверить его.

Насос исправен, если:

- осевой люфт ведущей шестерни не превышает 0,2 мм;
- нет заедания шестерни при вращении;
- отсутствует перемещение оси ведущей шестерни в отверстии шестерни;

— нет задиrow и забоин на шипе оси ведущей шестерни и в пазу главного вала;

— болты крепления крышки насоса затянуты до отказа;

— отсутствует боковой люфт оси ведущей шестерни и нет течи масла под крышку насоса.

Если осевой люфт ведущей шестерни больше 0,2 мм, следует снять крышку насоса и уменьшить толщину прокладки.

При разборке следует также проверить поверхность трения сальника и фланца крепления кардана. Нельзя устанавливать фланец, если на поверхности трения фланца имеются риски и задиры, так как это вызовет преждевременный износ сальника.

При обнаружении радиального бокового люфта ведущей шестерни коробки необходимо снять шестерню и проверить исправность роликоподшипников, а также поверхности качения роликов на оси 3. Если подшипники исправны, а на поверхности оси имеется выработка, ось следует заменить.

При исправных подшипниках и поверхности качения роликов на оси боковой люфт шестерни должен быть 0,1—0,3 мм.

Возможные неисправности односкоростной коробки отбора мощности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Трудное переключение передач раздаточной коробки	1. Перекос коробки отбора мощности	Устранить перекос
	2. Мало межцентровое расстояние между шестернями раздаточной коробки и коробки отбора мощности	Увеличить межцентровое расстояние, поставив более толстую прокладку, или добавить вторую прокладку толщиной 0,1—0,2 мм
	3. Повреждение зубьев шестерен по торцу (галтелей)	Заменить поврежденные детали

Неисправность	Причина	Способ устранения
Усиленный шум шестерен	1. Нарушение межцентрового расстояния между шестернями раздаточной коробки и коробки отбора мощности 2. Перекос коробки отбора мощности 3. Задевание каретки включения передач раздаточной коробки	Установить правильное межцентровое расстояние Устранить перекос Установить правильно вилку переключения раздаточной коробки
Самовыключение каретки включения коробки отбора мощности	1. Смятие галтелей зубьев шестерен 2. Ослабление крепления вилки включения раздаточной коробки 3. Износ шлицев вала и каретки включения	Заменить неисправные детали Установить вилку на свое место и тщательно затянуть стяжной болт Заменить изношенные детали
Чрезмерный нагрев коробки отбора мощности и раздаточной коробки	Отсутствие подачи масла к механизмам коробки отбора мощности	Проверить уровень и качество масла. Слить масло из картера раздаточной коробки, снять заборную трубку, продуть трубку и масляный насос и промыть керосином коробку отбора мощности и картер раздаточной коробки. Затем подсоединить заборную трубку, залить чистое масло в насос и в картер раздаточной коробки При необходимости снять насос и проверить состояние поводка и зубьев шестерен и осевой люфт шестерен насоса. Если осевой люфт в шестернях больше 0,2 мм, заменить прокладку тонкой. При обнаружении усиленного износа зубьев шестерен и поводка или больших рисок на поверхности зубьев неисправные детали заменить
Течь масла во время работы и после работы в соединениях масляного насоса, коробки отбора мощности и маслозаборной трубки	Отсутствие необходимого уплотнения в соединениях масляного насоса и в маслопроводе	Затянуть гайки соединения болтов крепления крышки корпуса насоса и трубопровода. Если затяжка не устраняет течи масла, необходимо штуцер и гайки соединения заборной трубки установить на краске (сурике) и хорошо затянуть

ГЛАВА 9

МОДИФИКАЦИИ АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ-157

СЕДЕЛЬНЫЙ ТЯГАЧ ЗИЛ-157В

На базе автомобиля ЗИЛ-157 выпускается седельный тягач ЗИЛ-157В (рис. 148) со сцепным седельным устройством, предназначенный для буксировки специальных полуприцепов.

Автомобиль ЗИЛ-157В нельзя использовать для буксировки полуприцепов общего назначения (различных фургонов, платформ и т. п.), так как высота плиты его седельного устройства не соответствует стандартной, а у рамы тягача имеется большой задний свес.

Седельный тягач может быть использован для буксировки полуприцепов (табл. 4).

Таблица 4

Виды дорог	Общий вес полуприцепа (с грузом), кг	Нагрузка, кг	
		на седельное устройство	на колесный ход полуприцепа
По всем видам дорог и бездорожью	6100	2500	3600
По дорогам с твердым покрытием и улучшенным грунтовым дорогам	8500	3200	5300
По дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием	11000	4200	6800

Скорость движения автопоезда на дорогах с твердым покрытием не должна превышать 40 км/час, а при движении по грунтовым дорогам — 20 км/час.

Тягач с полуприцепом соединяется сцепным устройством, которое служит также опорой для передней части полуприцепа. Позади седельного устройства на задней части рамы помещены склизы, облегчающие сцепку тягача с полуприцепом. Перед седельным устройством находится инструментальный ящик.

Над колесами задней тележки устанавливаются большие крылья, перекрывающие оба колеса. На крыльях задних колес выполнены гнезда для крепления лопаты и лома.

Для защиты бензиновых баков под ними помещены щитки. Между продольными балками рамы укреплены брызговики, защищающие седельное устройство и днище полуприцепа от грязи.

Запас хода у тягача ЗИЛ-157В больше, чем у автомобиля ЗИЛ-157, благодаря наличию двух бензиновых баков емкостью 150 л каждый. Баки расположены по обеим сторонам рамы между кабиной и средним мостом.

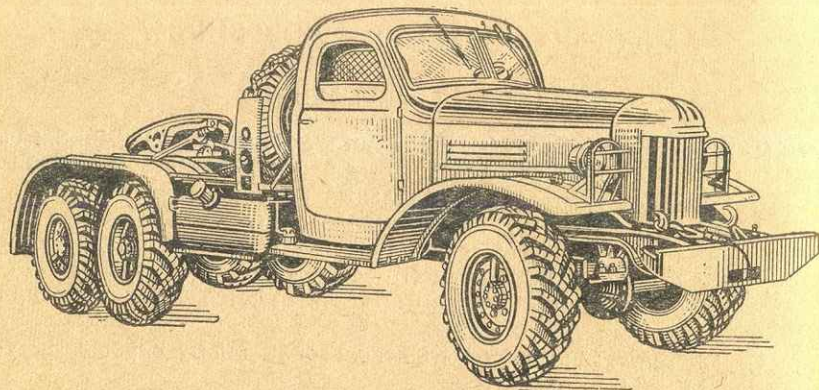


Рис. 148. Общий вид седельного тягача ЗИЛ-157В

Позади кабины закреплен двугнездный держатель запасных колес для тягача и полуприцепа. Тягово-сцепной прибор на тягачах не устанавливается.

При необходимости на тягач можно поставить стандартный тягово-сцепной прибор автомобиля ЗИЛ-157 без каких-либо переделок рамы. Для буксировки или для вытаскивания тягача на задних концах продольных балок рамы предусмотрены буксирные крюки.

Из-за отсутствия грузовой платформы, к которой на автомобиле ЗИЛ-157 крепится выхлопной патрубок глушителя, на глушителе тягача ЗИЛ-157В монтируется короткий патрубок автомобиля ЗИЛ-164.

С целью обеспечения надежной работы электро- и пневмопроводов штепсельная розетка для присоединения электропроводов прицепа, соединительная головка для шлангов тормозной системы прицепа вместе с разобщительным краном тормозной системы перенесены ближе к оси вращения полуприцепа относительно тягача и размещены на передних стенках подставки седельного устройства.

Для обеспечения питания повышенного количества потребителей тока на седельном тягаче применяется более мощный генератор Г56Б (350 Вт).

Задние указатели поворота на седельном тягаче не устанавливаются.

В остальном конструкция седельного тягача ЗИЛ-157В не отличается от конструкции автомобиля ЗИЛ-157.

Техническая характеристика тягача ЗИЛ-157В

(приведены данные, отличающие тягач ЗИЛ-157В от автомобиля ЗИЛ-157)

Распределение веса по осям без полуприцепа, кг:	
на передний мост без лебедки	2502
на передний мост с лебедкой	2782
на заднюю тележку без лебедки	3088
на заднюю тележку с лебедкой	3068
общий вес ¹ без лебедки	5590
общий вес с лебедкой	5850
Габаритные размеры, мм:	
длина без лебедки	6512
длина с лебедкой	6750
ширина	2360
высота по кабине (без полуприцепа)	2360
высота плиты седельного устройства (при нагрузке на седло 2,5 т)	1450
Угол заднего свеса автомобиля, град	55
Наибольший подъем, преодолеваемый автомобилем с полуприцепом общим весом 6100 кг, град	20
Контрольный расход топлива на 100 км (с полуприцепом общим весом 6100 кг), л	51

Конструкция сцепного седельного устройства (рис. 149) обеспечивает надежное соединение тягача с полуприцепом и исключает возможность их самопроизвольного разъединения. Она, кроме того, обеспечивает автоматическую сцепку при плавном въезде автомобиля задним ходом под заторможенный полуприцеп и расцепку при выезде автомобиля из-под заторможенного полуприцепа.

Плита (седло) 4 седельного устройства с помощью оси 3 седла, балансира 2 и оси 6 балансира шарнирно соединена с нижней плитой 8. Такое шарнирное соединение позволяет плите 4, на которую крепится шкворень полуприцепа, свободно вращаться на оси 3 седла и вместе с балансиром перекашиваться на оси 6 балансира в поперечном направлении до 15° в каждую сторону. Для удержания балансира 2 седла в горизонтальном положении установлены две мощные пружины 5, опирающиеся на нижнюю плиту 8.

На плите седельного устройства расположен замок, запирающий шкворень полуприцепа. Он состоит из двух захватов 23, установленных на осях 22 и закрепленных на плите седельного устройства. Захваты фиксируются запорным кулаком 14, который перемещается рукояткой 13 в переднее и заднее положения. При нахождении запорного кулака в заднем положении (по ходу автомобиля) замок закрыт, в переднем — открыт.

¹ В общий вес тягача без полуприцепа входит вес охлаждающей жидкости, смазки, бензина, водительского инструмента, запасного колеса тягача и запасного колеса полуприцепа размером 11,00—20".

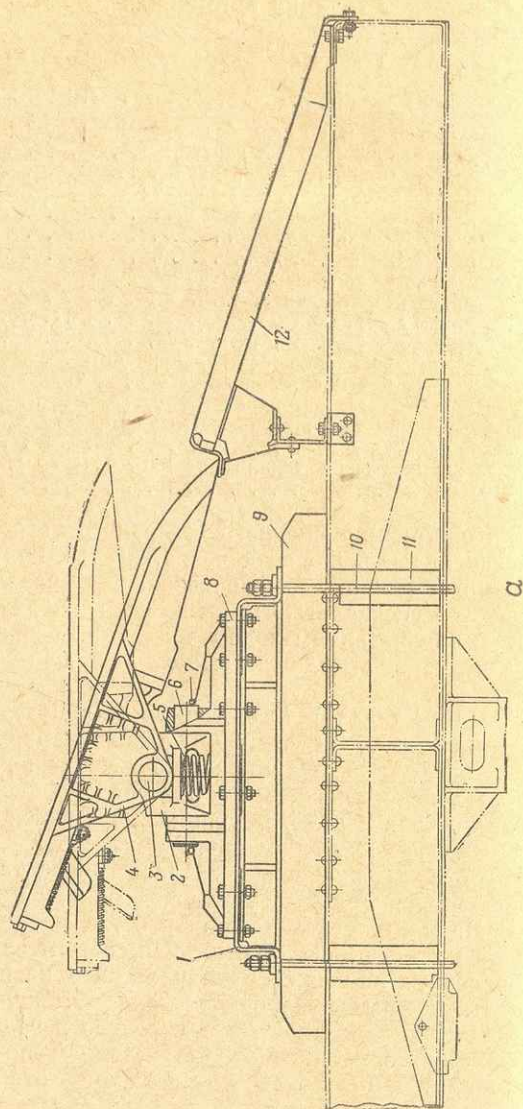
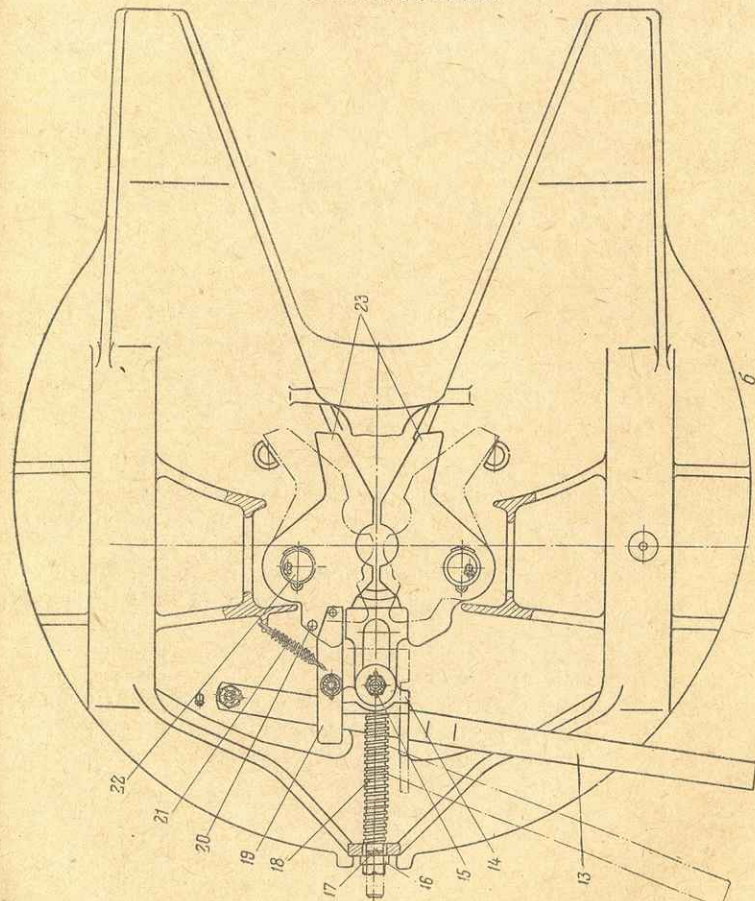


Рис. 149. Сцепное седельное устройство:

а — крепление седельного устройства; *б* — плита (седло) с захватом; *в* — подставка седельного устройства; *г* — балансирующий седла; *д* — ось седла; *е* — плита (седло); *ж* — пружина; *з* — ось балансирующей; *и* — масляная; *к* — нижняя плита; *л* — деревянный брус; *м* — стрелка; *н* — рукоятка управления сцепкой; *о* — запорный кулак со штоком; *п* — ось запорного кулака; *р* — предохранительная планка; *с* — шток запорного кулака; *т* — пружина запорного кулака; *у* — защелка замка захвата; *ф* — штифт; *х* — пружина защелки; *ц* — ось захвата; *ч* — захват



При необходимости открыть замок рукоятка 13 отводится вперед, запорный кулак также перемещается вперед и при крайнем переднем положении фиксируется защелкой 19, которая под действием пружины 21 заходит за выступ запорного кулака. При автоматической сцепке тягача с полуприцепом шкворень полуприцепа раздвигает захваты, а штифт 20, укрепленный на одном из захватов, поворачивает защелку 19. Запорный кулак 14, не удерживаемый больше защелкой 19, под действием пружины 18 возвращается назад и надежно запирает захваты 23.

Для предотвращения самопроизвольной расцепки тягача с полуприцепом предусмотрено устройство, препятствующее выходу штока 17 кулака из своего гнезда. Для этого введена предохранительная планка 16, которую при отпирании замка рукояткой 13 необходимо повернуть на своей оси.

Нижняя плита 8 установлена на подставу 1, опирающуюся на два деревянных бруса 9 и крепящуюся к продольным балкам рамы четырьмя стремянками 10.

Для предотвращения смятия продольных балок рамы под каждой стремянкой установлена деревянная распорка 11.

В расцепленном состоянии плита (седло) 4 под действием собственного веса опирается на салазки седельного устройства, что облегчает сцепку тягача с полуприцепом.

Для смазки осей балансира, седла и захватов предусмотрены масленки.

Сцепка и расцепка седельного тягача с полуприцепом

Для сцепки тягача с полуприцепом необходимо:

- поставить полуприцеп на опорное устройство и затормозить стояночным тормозом;

- отвести в сторону предохранительную планку 16 (рис. 149) и поставить рукоятку 13 управления сцепкой в переднее крайнее положение;

- плавно подать тягач задним ходом под полуприцеп так, чтобы шкворень полуприцепа вошел в замок седельного устройства; сцепка при этом произойдет автоматически, а рычаг управления сцепкой вернется в свое крайнее заднее положение;

- затормозить тягач ручным тормозом и проверить положение предохранительной планки, которая должна находиться в рабочем положении;

- поднять опорное устройство полуприцепа и закрепить его в верхнем положении;

- присоединить шланги пневматической системы и электропровода полуприцепа к соединительной головке и розетке тягача и открыть разобщительные краны пневматической системы тягача и полуприцепа;

- отпустить стояночный тормоз полуприцепа.

Для расцепки тягача с полуприцепом необходимо:

- затормозить полуприцеп стояночным тормозом и отпустить опорное устройство, закрепив его в нижнем положении;

- отсоединить шланги пневматической системы и электропровода полуприцепа;

- отвести в сторону предохранительную планку и поставить рукоятку управления сцепкой в переднее крайнее положение;

- на малой скорости подать тягач вперед; расцепка при этом произойдет автоматически, рукоятка управления сцепкой вернется в крайнее заднее положение, а предохранительная планка снова займет рабочее положение.

Особенности эксплуатации и обслуживания седельного тягача

В период обкатки (первые 1000 км эксплуатации) скорость движения тягача с полуприцепом и без него не должна быть выше 30 км/час, причем тягач должен двигаться только по дорогам с твердым покрытием.

В связи с некоторой перегрузкой шин при эксплуатации тягача с полуприцепами общим весом более 8500 кг снижать давление в шинах нельзя.

Управление седельным тягачом ЗИЛ-157В сложнее, чем автомобилем ЗИЛ-157, особенно на поворотах и при движении задним ходом. Поэтому при движении необходимо соблюдать особую осторожность, не превышать допустимую скорость.

Сцепку и расцепку тягача с полуприцепом надо осуществлять на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием.

Седельный тягач ЗИЛ-157В должен обслуживаться в таком же объеме и в те же сроки, как и автомобиль ЗИЛ-157.

Кроме обычных работ, при обслуживании необходимо:

- перед каждым выездом проверять надежность крепления седельного устройства на раме, исправность тормозной системы тягача полуприцепа и надежность крепления запасных колес;

- перед сцепкой тягача с полуприцепом смазывать трущуюся поверхность седла смазкой УС-1;

- через 1200—1800 км пробега смазывать седельное устройство смазкой УС-1 через восемь масленок, установленных на седле.

АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157Г

Автомобиль ЗИЛ-157Г отличается от автомобиля ЗИЛ-157 тем, что его система электрооборудования экранирована, а в цепях источников радиопомех установлены защитные фильтры.

На автомобиль ЗИЛ-157Г ставится генератор Г5 с экранированными штепсельными разъемами, распределитель Р41 с экранированным корпусом, реле-регулятор РР24Э с экранированным выводом проводов, катушка зажигания Б5Б с добавочным сопротивлением СЭ-40, закрепленным на щите двигателя. Искровые зажигательные свечи закрыты общим экраном, провода высокого напряжения от распределителя до экрана свечей заключены в экранирующий шланг. Часть проводов низкого напряжения, идущих

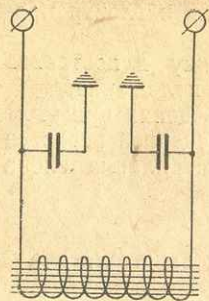


Рис. 150. Схема электрического фильтра ФР81

ших от генератора к реле-регулятору, от реле-регулятора к фильтру и от катушки зажигания к фильтру, заключена в экранирующие оплетки. Провод высокого напряжения, идущий от катушки зажигания к распределителю, заключен в экранирующий шланг.

В цепях катушки зажигания — реле-регулятор — амперметр установлены электрические фильтры ФР82 и ФР81 (рис. 150). Фильтр состоит из дросселя (катушки с железным сердечником) и двух конденсаторов, смонтированных в металлическом корпусе.

Переменные токи высокой частоты (радиопомехи), возникающие при работе генератора и реле-регулятора, в провода системы электрооборудования дросселем фильтра не про-

пускаются, а замыкаются на массу через конденсаторы.

В цепях датчиков термометра системы охлаждения и манометра системы смазки установлены проходные конденсаторы, которые также замыкают токи радиопомех на массу.

В отличие от автомобиля ЗИЛ-157 на автомобиле ЗИЛ-157Г с массой соединена минусовая клемма аккумуляторной батареи.

В остальном электрическая схема и приборы электрооборудования автомобилей ЗИЛ-157Г и ЗИЛ-157 одинаковые.

При эксплуатации автомобиля ЗИЛ-157Г предъявляются повышенные требования к проверке и уходу за соединениями экранирующих шлангов и проводов, так как нарушение контакта в этих соединениях резко повышает уровень радиопомех.

ГЛАВА 10

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

Срок службы автомобиля, а также надежность и экономичность его работы во многом зависят от того, насколько хорошо приработались его детали в начальный период эксплуатации. Поэтому новый или поступивший из капитального ремонта автомобиль в начальный период эксплуатации — обкаточный период — требует повышенного внимания и особо тщательного ухода. Обкаточный период установлен в 1000 км пробега.

Прежде чем приступить к эксплуатации автомобиля, необходимо проверить и, если потребуется, подтянуть все внешние болтовые соединения и крепления, обращая внимание на правильность установки пружинных шайб, шплинтов и других замочных устройств. Подтягивать гайки крепления головки блока цилиндров, а также впускного и выпускного трубопроводов следует на холодном двигателе после первых 100—200 км пробега. Несоблюдение этого условия приводит к пробиванию прокладок и, следовательно, к нарушению работы двигателя.

Следует проверить по карте смазки наличие, уровень и сорт масла в агрегатах, а также смазать, пользуясь солидолонагнетателем, автомобиль во всех точках смазки, где требуется консистентная смазка. Для карданных шарниров (игольчатых подшипников) необходимо применять только жидкую смазку.

На новом автомобиле во время обкатки заменять смазку нужно примерно в следующие сроки:

- в двигателе — после 300 и 1000 км пробега;
- в картерах коробки передач, раздаточной коробки, мостов, промежуточной опоры и рулевого механизма — после 1000 км пробега.

В дальнейшем смазка заменяется согласно карте смазки.

В период обкатки нельзя давать больших оборотов двигателю при запуске и трогаться с места с непрогретым двигателем. Раз-

гон автомобиля должен быть плавным, без резкого открытия дроссельной заслонки. Скорость движения автомобиля не должна превышать 30 км/час.

Следует избегать резкого и длительного торможения. Нагружать на автомобиль следует не более 2,5—3 т, а в условиях бездорожья (по снегу, песку, липкой грязи) — не более 1,5 т. Буксировать прицепы во время обкаточного периода нельзя.

Во время обкатки необходимо тщательно следить за нагреванием коробки передач, раздаточной коробки, главных передач мостов, ступиц колес, промежуточной опоры карданной передачи, тормозных барабанов. Если нагрев сильный (рука не терпит), нужно выяснить причину неисправности и устранить ее.

Особенно внимательно нужно следить за показаниями контрольных приборов, не допуская перегрева двигателя, падения давления масла в системе смазки, утечки воздуха из тормозной системы и системы накачки шин.

После 1000 км пробега нужно снять ограничительную пластину, установленную и запломбированную между фланцами карбюратора и впускного трубопровода, и составить соответствующий акт, как этого требует завод-изготовитель.

По окончании обкатки автомобиль необходимо подвергнуть техническому обслуживанию № 1.

Кроме работ, предусмотренных техническим обслуживанием № 1, необходимо:

- слить отстой из бензиновых баков и отстойников;
- отрегулировать холостой ход двигателя, добиваясь устойчивой его работы на малых оборотах коленчатого вала.

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Перед запуском двигателя и выездом автомобиля необходимо проверить:

- уровень масла в картере двигателя;
- уровень воды в радиаторе;
- количество бензина в баках;
- давление воздуха в шинах (запорные краны колес и вентили блока шинных кранов должны быть открыты) и крепление колес;
- исправность рулевого управления и тормозов;
- исправность освещения, световой и звуковой сигнализации.

Убедившись в готовности автомобиля к выезду, можно запустить двигатель.

Запуск холодного двигателя при температуре воздуха выше 0°С. Чтобы запустить двигатель, следует включить зажигание, вытянуть на 1/2 хода кнопку управления воздушной заслонкой карбюратора, один—два раза резко нажать

и отпустить педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора. Затем, плавно нажав на педаль управления дроссельной заслонкой так, чтобы переместить ее на 1/4 хода, включить стартер. Прокручивание коленчатого вала стартером не должно продолжаться более 5 сек.

Как только двигатель начнет работать, следует отпустить педаль включения стартера и с помощью педали управления дроссельной заслонкой установить необходимое число оборотов коленчатого вала двигателя.

Летом холодный двигатель прогревают при числе оборотов коленчатого вала около 800—1000 в минуту. Следует прогревать двигатель при постоянном положении педали управления дроссельной заслонкой, постепенно отпуская кнопку управления воздушной заслонкой карбюратора.

При прогреве двигателя рычаг коробки передач должен быть в нейтральном положении, а рычаг раздаточной коробки — в положении включения первой или второй передачи.

Следует иметь в виду, что при нейтральном положении рычага раздаточной коробки вращается только первичный вал раздаточной коробки. В этом случае смазка не циркулирует и не поступает к подшипникам первичного вала (за исключением того случая, когда на раздаточной коробке установлена коробка отбора мощности, имеющая масляный насос, подающий масло на все шестерни и подшипники раздаточной коробки). Поэтому не рекомендуется переключать передачи коробки передач при нейтральном положении рычага раздаточной коробки, так как это может привести к заклиниванию первичного вала раздаточной коробки.

Прогрев считается законченным, когда двигатель начнет устойчиво работать при небольшом нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой (что соответствует числу оборотов вала 600 в минуту) с полностью отпущенной кнопкой управления воздушной заслонкой. В конце прогрева температура охлаждающей жидкости в двигателе должна быть около 60°С.

Для ускорения прогрева двигателя целесообразно закрыть жалюзи радиатора.

Запуск холодного двигателя при температуре воздуха около 0°С при безгаражном хранении автомобиля. Чтобы запустить двигатель, надо предварительно залить воду в его систему охлаждения (если она не заправлена охлаждающей низкозамерзающей жидкостью), закрыть жалюзи радиатора, вытянуть на 3/4 хода кнопку управления воздушной заслонкой, два—три раза резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой, нажать на педаль сцепления и включить стартер.

Чем ниже температура воздуха, тем выше вязкость масла и больше внутренние потери в холодном двигателе. Поэтому прогрев двигателя приходится начинать при большом обогащении смеси (при большом прикрытии воздушной заслонки) и повышенном числе оборотов коленчатого вала (1200—1500 в минуту).

По мере прогрева двигателя уменьшаются внутренние потери, повышается устойчивость работы двигателя и число оборотов вала может быть снижено до 800—1000 в минуту. Дальнейший прогрев двигателя следует проводить, как указывалось выше.

Когда двигатель начнет устойчиво работать при отпущенной до $1/2$ хода кнопке управления воздушной заслонкой, следует плавно отпустить педаль сцепления, увеличив одновременно открытие дроссельной заслонки карбюратора; при высокой вязкости масла в момент начала вращения шестерен коробки передач нагрузка на двигатель возрастает.

Запуск холодного двигателя зимой при безгаражном хранении автомобиля. При использовании зимнего сорта масла для двигателя и при полностью заряженных аккумуляторных батареях запуск двигателя без предварительного подогрева допускается при температуре воздуха не ниже -10°C . Порядок запуска и прогрева двигателя в этих условиях должен соответствовать приведенным выше указаниям по запуску холодного двигателя при температуре около 0°C .

При более низкой температуре перед запуском необходимо предварительно подогреть двигатель, заливая в систему охлаждения горячую воду, а в картер двигателя подогретое масло. Хорошие результаты дает проливание системы охлаждения горячей водой при открытых сливных краниках; воду надо пропускать до тех пор, пока из краников не потечет теплая вода. Жалюзи радиатора при этом надо держать закрытыми.

Перед запуском двигателя зимой необходимо проверить, вращаются ли шкивы вентилятора и компрессора. Если ремень на этих шкивах пробуксовывает, нужно повернуть шкивы рукой и проверить натяжение приводных ремней.

После прогрева двигателя воздушную заслонку необходимо полностью открыть.

Зимой при стоянке автомобиля необходимо закрывать жалюзи радиатора. Для предупреждения замерзания воды капот двигателя при низкой температуре окружающего воздуха следует закрывать утеплительным чехлом.

ОСОБЕННОСТИ ВОЖДЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Правильное вождение автомобиля является одним из важнейших условий достижения высокой средней скорости движения, наибольшей экономичности, успешного преодоления труднопроходимых участков и повышения срока его службы.

Во время движения автомобиля борта кузова и двери кабины должны быть закрыты, груз должен быть надежно прикреплен.

Трогание с места, в зависимости от состояния дороги, нужно начинать на первой или на второй передаче при небольших оборотах коленчатого вала двигателя.

При переходе с низшей передачи на высшую необходимо:

- дать разгон, выключить сцепление;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- включить сцепление, не нажимая на педаль управления дроссельной заслонкой;
- выключить сцепление;
- поставить рычаг коробки передач в положение включаемой передачи;
- включить сцепление, плавно нажав на педаль управления дроссельной заслонкой.

При переходе с высшей передачи на низшую необходимо:

- выключить сцепление;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- включить сцепление, нажав слегка на педаль управления дроссельной заслонкой;
- выключить сцепление;
- поставить рычаг коробки передач в требуемое положение;
- включить сцепление, нажав на педаль управления дроссельной заслонкой.

Рекомендуемый порядок переключения передач (если он умело применяется) обеспечивает совершенно бесшумное включение и предохраняет шестерни коробки передач от быстрого износа и поломки зубьев.

Передачу заднего хода надо включать только после полной остановки автомобиля.

При движении по хорошей дороге передний мост должен быть выключен, раздаточная коробка включена на вторую передачу; давление в шинах надо поддерживать в пределах $3\text{—}3,5\text{ кг/см}^2$.

На труднопроходимых участках (мягкий грунт, песок, грязь и т. д.) следует включить передний мост, первую передачу раздаточной коробки и при необходимости снизить давление в шинах (до $0,5\text{ кг/см}^2$).

Включать передний мост можно как на стоянке, так и при движении автомобиля с любой скоростью, но при условии, что колеса среднего и заднего мостов не буксуют. Переходить с первой передачи раздаточной коробки на вторую можно при любой скорости движения автомобиля аналогично переключению передач в коробке передач.

Переходить со второй передачи раздаточной коробки на первую следует после полной остановки автомобиля.

Устанавливать рычаг управления раздаточной коробкой в нейтральное положение при включенной передаче в коробке передач нельзя.

Нельзя также допускать перегрузки автомобиля, рывков и пробуксовки колес при трогании с места и переходе с низших передач на высшие.

Тормозить рекомендуется, постепенно увеличивая нажатие на педаль. Любое торможение усиливает износ покрышек и повыша-

ет расход горючего, поэтому тормозить нужно как можно реже. При торможении не нужно доводить колеса до скольжения (юза), так как в этом случае эффект торможения значительно уменьшается и одновременно увеличивается износ покрышек. Сильное и резкое торможение на скользкой дороге может, кроме того, привести к заносу автомобиля.

Не следует при движении автомобиля держать ногу на педали сцепления, так как это приводит к частичному выключению сцепления и пробуксовыванию дисков, что усиливает износ фрикционных накладок и разрушает выжимной подшипник сцепления.

Вожделение автомобиля, буксирующего прицеп, значительно сложнее вождения автомобиля без прицепа. При трогании автомобиля нужно включить первую передачу. Трогаться с места следует плавно, избегая рывка, так как резкое трогание с места приводит к пробуксовке колес, износу шин и перерасходу горючего.

Во время движения автомобиля нужно стараться сохранить равномерную скорость движения, не допускать резких торможений и рывков, так как это быстро выводит из строя буксирное устройство.

Преодолевать крутые подъемы следует на первой передаче в раздаточной коробке, на первой или на второй (в зависимости от крутизны подъема) передаче в коробке передач и при давлении в шинах колес в зависимости от характера и состояния дороги. Крутые длинные подъемы необходимо преодолевать на одной из низших передач. Рекомендуются заранее оценивать крутизну подъема и состояние дороги и включать ту передачу, а также иметь такое давление в шинах, которые обеспечат уверенное преодоление всего подъема.

Если невозможно преодолеть подъем своим ходом, следует использовать лебедку.

Короткие подъемы, в зависимости от состояния дороги и крутизны подъема, преодолеваются с разгона на второй передаче раздаточной коробки, на второй или на третьей передаче коробки передач, а также при соответствующем давлении в шинах колес. У вершины подъема во избежание столкновения со встречным автомобилем следует снизить скорость движения и двигаться с особой осторожностью.

Преодолевать подъемы, как правило, нужно по прямой линии, так как преодоление наискось, с креном вызывает пробуксовку разгруженных колес.

Крутые повороты допустимы только на отлогах подъемах.

Если автомобиль обеспечен дополнительными приспособлениями для торможения (горный рельс, горный упор, колодки и др.), то водитель должен перед подъемом привести их в готовность.

Преодоление спусков. Перед спуском необходимо оценить его крутизну и включить те передачи в коробке передач и

раздаточной коробке, на которых возможно преодолеть подъем подобной крутизны. Преодолевая спуск, нужно всегда тормозить двигателем. Спускаться с выключенным сцеплением или при нейтральном положении рычагов коробки передач и раздаточной коробки нельзя.

Если на спуске двигатель будет развивать большое число оборотов, то нужно периодически притормаживать автомобиль, снижая скорость его движения.

Пользоваться тормозами при этом нужно только в случае необходимости.

Преодоление канав, придорожных кюветов, рвов, окопов и воронок. Эти препятствия необходимо преодолевать на малой скорости, с включенным передним мостом, снижая давление в шинах в зависимости от состояния грунта.

Преодолевать канавы или окопы, особенно при влажном грунте, надо под прямым углом.

Движение по грязным проселочным и (профилированным) дорогам на глинистом и черноземном грунте. На глинистых и черноземных дорогах после сильного дождя возможно соскальзывание автомобиля, поэтому необходимо проявлять большую осторожность при выборе направления движения, включать передний мост и снижать давление в шинах, что предотвращает боковые заносы. Дорогу нужно выбирать на относительно горизонтальной местности, пользуясь ранее проложенной колеей.

Особые затруднения встречаются при движении по черноземным мокрым профилированным дорогам, имеющим крутой профиль и глубокие придорожные кюветы. На таких дорогах двигаться нужно по гребню, осторожно, с малой скоростью и при первой возможности съехать на обочину, не имеющую крутого наклона.

Движение по глубокой жидкой грязи приводит к загрязнению тормозов автомобиля и быстрому износу тормозных накладок и барабанов, поэтому следует периодически очищать внутреннюю полость колесных тормозов от грязи.

Преодоление заболоченного луга. Заболоченные участки следует преодолевать на второй передаче коробки передач и первой передаче раздаточной коробки, с включенным передним мостом, снизив предварительно давление в шинах до $0,75-0,5 \text{ кг/см}^2$. По заболоченному лугу необходимо двигаться без остановки, не допуская буксования колес. Начинать движение по заболоченному лугу нужно плавно, иначе будет сорван травяной покров и колеса забуксуют.

Если началось буксование колес, надо немедленно выехать назад. В том случае, если буксование колес повторится, нужно усилить грунт под колесами, подложив под них хворост, доски или другой подручный материал. Если на автомобиле установлена ле-

бедка, нужно сразу же ею воспользоваться. Через заболоченный луг двигаться надо по возможности по прямой, не делая крутых поворотов, так как это приведет к повышению сопротивления движению автомобиля, а следовательно, и к буксованию колес. При необходимости поворот нужно делать плавно на большом радиусе; такой поворот почти не увеличивает сопротивления и не снижает скорости движения. Следует избегать движения по следу, проложенному впереди идущим автомобилем.

По выезде на сухой грунт необходимо сразу же довести давление в шинах до $1,5 \text{ кг/см}^2$ и только после этого продолжать движение, подкачивая шины на ходу, чтобы довести давление в них до нормального.

Песчаные участки следует преодолевать также с пониженным давлением в шинах (до $1,0—0,75 \text{ кг/см}^2$ в зависимости от плотности песка и условий движения).

При движении по песку выгоднее пользоваться третьей или четвертой передачей коробки передач при включенном переднем мосте и второй передаче раздаточной коробки, преодолевая с ходу наметы и короткие песчаные подъемы.

На особенно тяжелых участках надо немедленно переходить на низшие передачи, не допуская буксования колес. При начавшемся буксовании надо сразу же выехать назад и попытаться преодолеть тяжелый участок с разгона. Повороты на песке, так же как при движении по заболоченному лугу, нужно делать плавно на большом радиусе. При движении автомобиля колонной следует двигаться по следу впереди идущего автомобиля.

Движение по снежной целине. Автомобиль хорошо преодолевает снег глубиной до 300 мм без снижения давления в шинах. При значительной глубине и плотности снежного покрова следует снижать давление в шинах до $0,7—0,5 \text{ кг/см}^2$. При движении по снежной целине необходимо включить передний мост и выбрать передачи в коробке передач и раздаточной коробке в зависимости от глубины и плотности снега.

При движении по глубокому сыпучему снегу следует соблюдать те же правила движения, что и при движении по песку, преодолевая сугробы и короткие подъемы с разгона, соблюдая плавность движения и поворотов.

Преодоление брода. Преодолевая водные преграды вброд, необходимо:

- тщательно проверить состояние дна реки и грунта в месте спуска в воду и выхода автомобиля на противоположный берег;

- установить давление в шинах ($1,5—0,5 \text{ кг/см}^2$) в зависимости от грунта брода и берегов;

- въезжать в воду осторожно на первой или на второй передаче коробки передач и первой передаче раздаточной коробки, с включенным передним мостом; двигаться по прямой, избегая крутых поворотов;

- при переезде через брод не останавливаться, так как вода сейчас же начнет вымывать грунт из-под колес и они будут погружаться глубже;

- в случае вынужденной остановки автомобиля двигатель не заглушать;

- во избежание задевания лопастей вентилятора за воду и заливания водой приборов зажигания снять ремень вентилятора, закрыть жалюзи и закрыть фанерой или чем-либо другим нижнюю часть радиатора;

- при глубине брода более 1,5 м поднять аккумуляторные батареи, нарастить всасывающий патрубок для забора воздуха и выпускной для выхода отработавших газов, закрыть искровые зажигательные свечи, прерыватель-распределитель и принять другие меры по герметизации двигателя, агрегатов и других механизмов автомобиля;

- после выезда из воды проверить, не попала ли вода в картеры двигателя, ведущих мостов, коробок и промежуточной опоры; при наличии воды заменить масло;

- зимой сразу же после преодоления брода просушить тормоза колес, двигаясь на протяжении первых 0,5—1,5 км со слегка затянутыми тормозами.

СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Смазка механизмов является важнейшей операцией по уходу за автомобилем, от которой во многом зависит безотказная работа всех агрегатов и автомобиля в целом.

В карте смазки и на схеме (рис. 151) указаны сорта смазок, сроки смены их или контроля, а также точки, подлежащие смазке. Точное выполнение этих указаний обязательно.

При смене масла в двигателе необходимо слить отстой из корпуса масляных фильтров и заменить сменный фильтрующий элемент новым. После смены масла давать большие обороты двигателю нельзя до тех пор, пока манометр системы смазки не будет показывать нормального давления; масло следует заменять при прогретых агрегатах сразу же после остановки автомобиля.

После смазки автомобиля следует тщательно стереть со всех деталей выступившую наружу смазку, чтобы избежать прилипания к ней пыли и грязи.

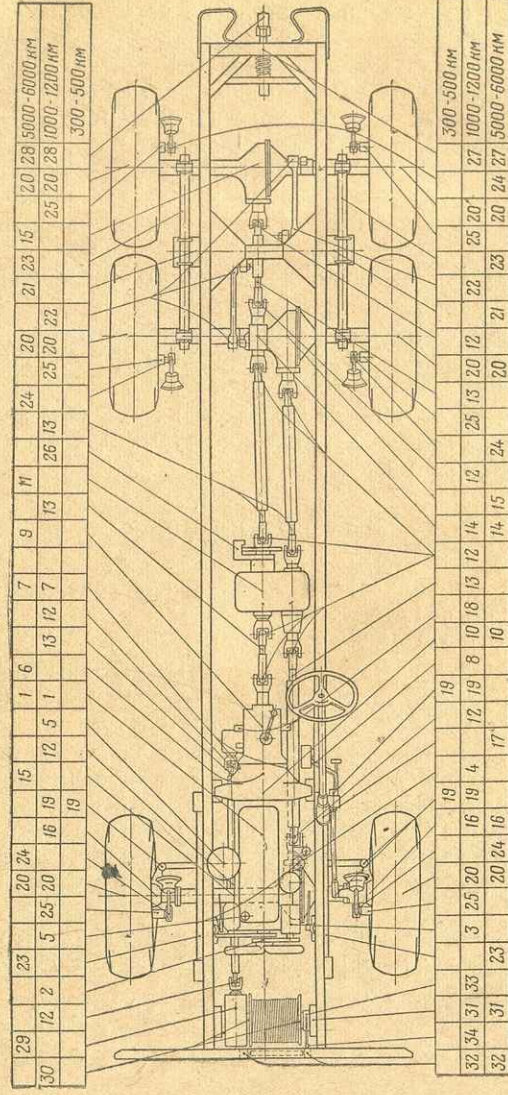


Рис. 151. Схема смазки автомобиля ЗИЛ-157

Карта смазки автомобиля ЗИЛ-157

№ по схеме смазки (рис. 151)	Механизмы и количество смазки	Количество точек	Смазка	Примечание
1	Картер двигателя, 11 л	1	Летом масло индустриальное 50 (машинное СУ), ГОСТ 1707-51; автомобильное АКЗп-10, ГОСТ 1862-57, всесезонное; дизельное зимнее, ГОСТ 5304-50. Зимой смесь 70% масла индустриального 50 (машинного СУ), ГОСТ 1701-51 и 30% масла веретеного АУ ГОСТ 1642-50 ¹	Ежедневно проверять уровень масла. При работе в условиях сильной запыленности воздуха масло менять после каждых 600-1000 км пробега. Ежедневно про- вертывать рукоятку фильтра грубой очистки
2	Водяной насос, 0,07 кг	1	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1-13 жирова), ГОСТ 1631-52; смазка ВТУ НП 7-58 или 5-58	Набивать смазку до выдвигания
3	Генератор	1	Масло, применяемое для двигателя	Смазывать несколькими каплями из масленки
4	Распределитель; валик	1	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1-13 жирова), ГОСТ 1631-52; смазка 1-13с, ВТУ НП 7-58 или 5-58	Проверить крышку колачков- вой масленки на 1/2-1 оборот
	втулка кулачка	1	Масло, применяемое для двигателя	Смазывать двумя — тремя кап- лями из масленки
	ось рычага прерывателя	1	Масло, применяемое для двига- теля	Смазывать одной — двумя кап- лями
	фильтр смазки кулачка	1	То же	Смазывать четырьмя — пятью каплями

¹ При отсутствии масел индустриального 50 АКЗп-10, дизельного зимнего допускается применение летом масла авто-
тракторного АК-10 (автол 10), ГОСТ 1862-57; зимой — масла автотракторного АКп-6, ГОСТ 1862-57. Следует иметь
в виду, что в этом случае срок службы двигателя значительно снижается.

№ по схеме смазки (рис. 151)	Механизмы и количество смазки	Количество точек	Смазка	Примечание
5	Воздушные фильтры: двигателя, 0,8 л	1	Масло, применяемое для двигателя	Сменить масло в резервуаре, промыть сетку в бензине или в керосине, погрузить ее в масло, вынуть и дать маслу стечь
6	компрессора, 0,04 л	1	То же	При работе в условиях сильной запыленности воздуха заменять масло через каждые 300—500 км пробега
7	Вентиляторы картера, 0,04 л	1	То же	Набивать 5—8 г через масленку
8	Выжимной подшипник сцепления	1	Смазка универсальная среднетемпературная УС-1, ГОСТ 1033—51; смазка УСс-1 или УСс „автомобильная“ ГОСТ 4366—56	Набивать до выдавливания смазки
9	Валик вилок выключения сцепления	2	То же	Долить масло после каждых 1000—1200 км пробега. Набивать до уровня контрольной пробки
10	Ось педали сцепления Картер коробки передач: без коробки отбора мощности на лебедку — 6 л, с коробкой отбора мощности на лебедку — 8 л	1	Масло трансмиссионное автомобильное с присадкой ТАП-15, ГОСТ 8412—57 ¹ ; для районов Арктики и Крайнего Севера ТАП-10, ГОСТ 8412—57	Добавлять через масленку 20—25 г
11	Передний подшипник первичного вала коробки передач Картер раздаточной коробки, 2,5 л ²	1	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1—13 жировая), ГОСТ 1631—52; смазка 1—13с, ВТУ НП 7—58 или 5—58 Масло, применяемое для коробки передач	Долить масло после каждых 1000—1200 км пробега. Набивать до уровня контрольной пробки

¹ При температуре ниже — 20° С применять трансмиссионное автомобильное масло ТАП-10, ГОСТ 8412—57.

² При установке на раздаточную коробку отбора мощности масло (4,1 л) надо заливать в картер до уровня верхней контрольной пробки. Заменители применять нельзя.

№ по схеме смазки (рис. 151)	Механизмы и количество смазки	Количество точек	Смазка	Примечание
12	Карданные шарниры (иглычатые подшипники)	13	Смазка для иглычатых подшипников карданов ТУ-561—57 НП; масло трансмиссионное автомобильное с присадкой ТАП-15, ГОСТ 8412—57	Набивать до выдавливания смазки из клапана. При движении по грязным дорогам смазывать ежедневно
13	Карданные валы (скользящие вилки, включая привод лебедки)	6	Смазка универсальная среднетемпературная УС-1 („пресс-солидол“), ГОСТ 1033—51; смазка УСс-1 или смазка УСс „автомобильная“, ГОСТ 4366—56	Набивать до выдавливания смазки
14	Картер промежуточной опоры карданного вала, 0,25 л	1	Масло, применяемое для коробки передач	Долить масло через 1000—1200 км пробега. Набивать до уровня контрольной пробки
15	Картеры переднего, заднего и среднего мостов, каждый 2,4 л	3	То же	То же
16	Шарниры полуосей переднего моста и подшипники шкворней, 2,2 кг	2	Смазка автомобильная для переднего ведущего моста АМ (карданная), ГОСТ 5730—51	Набивать смазку в подогретом состоянии до выдавливания через контрольную пробку. Сменить смазку после 10 000—12 000 км пробега
17	Картер рулевого механизма, 1 л	1	Масло, применяемое для коробки передач	Долить масло через 2400—3600 км пробега. Набивать до уровня контрольной пробки
18	Валик рычагов управления раздаточной коробкой	2	Смазка универсальная среднетемпературная УС-1 („пресс-солидол“), ГОСТ 1033—51; смазка УСс-1 или УСс „автомобильная“, ГОСТ 4366—56	Набивать до выдавливания смазки
19	Рулевые тяги	4	То же	То же
20	Ступицы колес, 4,8 кг	6	Смазка универсальная тугоплавкая водостойкая УТВ (смазка 1—13 жировая), ГОСТ 1631—52; смазка 1—13с, ВТУ НП 7—58 или 5—58	Смазку закладывать между подшипниками и в полость внешней полой ступицы

№ по схеме смазки (рис. 151)	Механизмы и количество смазки	Количество точек	Смазка	Примечание
21	Ступицы балансирной подвески, 0,65 л	2	Масло, применяемое для коробок передач	Доливать масло через 1000—1200 км пробега. Набивать до уровня контрольной пробки
22	Головки реактивных штанг	12	Смазка универсальная среднетемпературная УС-1 („пресс-солидол“), ГОСТ 1033—51; смазка УСс-1 или „автомобильная“, ГОСТ 4366—56	Набивать до выдавливания смазки
23	Передние и задние рессоры	4	Смазка графитная УСсА, ГОСТ 333—55	Смазывать между листами
24	Червячные пары регулировочных рычагов тормозов колес	6	То же	Добавлять смазку, вывернув пробку и заменив ее пресс-масленкой
25	Валы разжимных кулачков	6	Смазка универсальная среднетемпературная УС-1 („пресс-солидол“), ГОСТ 1033—51; смазка УСс-1 или УСс „автомобильная“, ГОСТ 4366—56	Набивать до выдавливания смазки
26	Оси колодок ручного тормоза	2	То же	То же
27	Втулки стержня крюка тягово-сцепного прибора	2	„	При работе с прицепом заливать смазку, вынув крюк
28	Ось собачки и защелки тягово-сцепного прибора	2	Масло, применяемое для двигателя	Смазывать несколькими каплями из масленки
29	Редуктор лебедки, 2,4 л	1	Масло специальное для коробок передач и рулевого управления, ГОСТ 4002—53	Сменять масло через 20—25 часов работы летом и не реже одного раза в зиму. Набивать до уровня контрольной пробки

№ по схеме смазки (рис. 151)	Механизмы и количество смазки	Количество точек	Смазка	Примечание
30	Барaban лебедки	2	Смазка универсальная среднетемпературная УС-1 („пресс-солидол“), ГОСТ 1033—51; смазка УСс-1 или УСс „автомобильная“, ГОСТ 4366—56	Набивать до выдавливания смазки
31	Вал привода барабана лебедки	1	То же	То же
32	Направляющий ролик троса лебедки	2	„	„
33	Муфта включения барабана лебедки	1	„	Смазать тонким слоем
34	Вилка включения барабана лебедки Все шарнирные соединения тяг управления карбюратором, тормозного крана, сцепления, раздаточной коробки, коробки отбора мощности, ручного тормоза, жалюзи, дверей кабины, запоры капота и привод регулировочных рычагов тормозов колес	2	Масло, применяемое для двигателя То же	Смазывать несколькими каплями из масленки Смазывать несколькими каплями из масленки через 1000—1200 и 5000—6000 км пробега автомобиля
	Амортизаторы, каждый 0,3 л	2	Масло веретенное АУ, ГОСТ 1642—50 или смесь из 50% трансформаторного масла, ГОСТ 982—56 и 50% турбинного масла „Л“, ГОСТ 32—53	Поддерживать необходимый уровень жидкости. Сменять жидкость через 10 000—12 000 км пробега. Для замены жидкости амортизаторы необходимо снимать

ПРИЛОЖЕНИЯ

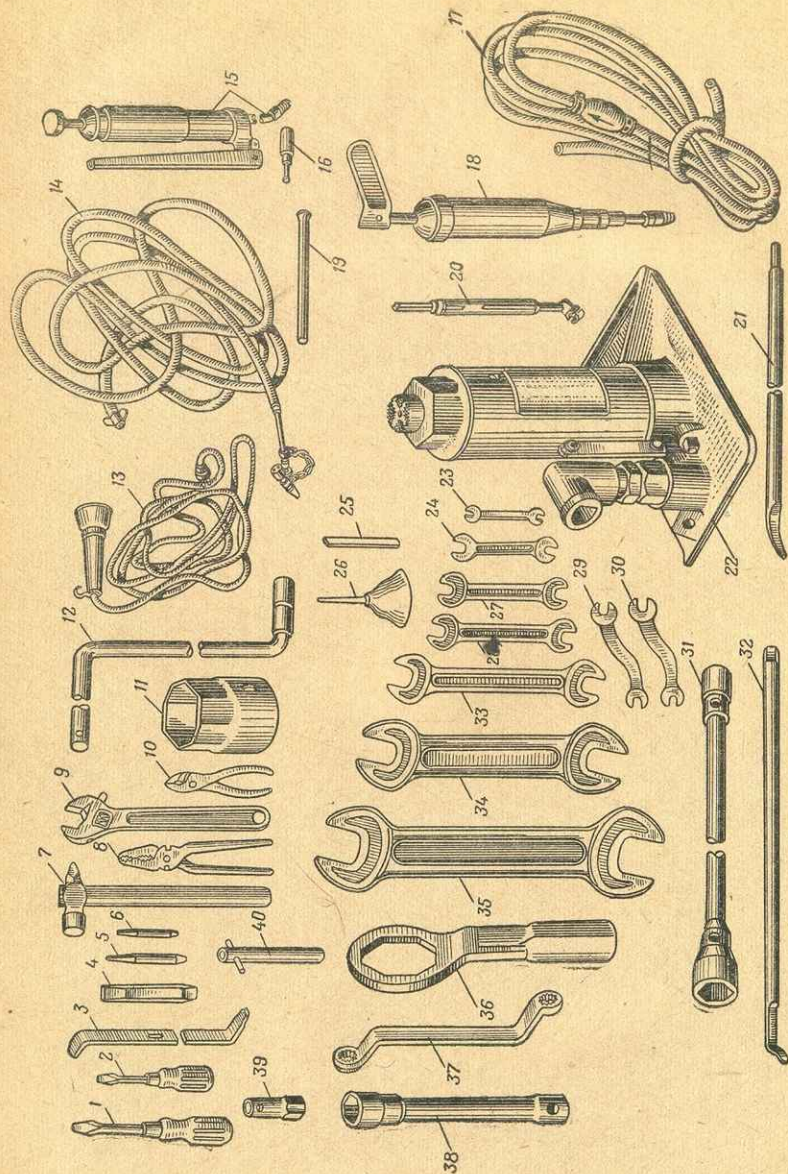


Рис. 152. Инструмент водителя и принадлежности

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ (Рис. 152)

Позиция на рис. 152	Инструмент и принадлежности	Количество, шт.	Место хранения или крепления
23	Ключ гаечный двухсторонний, 9×11 мм	1	Первое отделение инструментальной сумки
29	Ключ гаечный двухсторонний изогнутый, 12×14 мм	1	
30	Ключ гаечный двухсторонний для регулировки толкателей, 12×14 мм	1	
24	Ключ гаечный двухсторонний, 12×17 мм	1	Второе отделение инструментальной сумки
27	Ключ гаечный двухсторонний, 19×22 мм	1	
28	Ключ гаечный двухсторонний, 22×24 мм	1	
16	Насадка для шприца	1	
10	Плоскогубцы	1	Третье отделение инструментальной сумки
8	Пассатижи	1	
1	Отвертка большая	1	Четвертое отделение инструментальной сумки
2	Отвертка малая	1	
3	Отвертка дисков тормозного барабана	1	
7	Молоток слесарный	1	Пятое отделение инструментальной сумки
4	Зубило 15×60°	1	
5	Бородок большой 4×120	1	
6	Бородок малый 2×100	1	
39	Ключ торцовый свечной 22 мм	1	Шестое отделение инструментальной сумки
19	Вороток свечного ключа	1	
40	Ключ торцовый запорной иглы системы подвода воздуха к шинам с воротком	1	

Продолжение

Позиция на рис. 152	Инструмент и принадлежности	Количество, шт.	Место хранения или крепления
9	Ключ гаечный разводной 36	1	Седьмое отделение инструментальной сумки
33	Ключ гаечный двухсторонний, 30×32 мм	1	Восьмое отделение инструментальной сумки
37	Ключ гаечный двухсторонний, накидной, для крепления головки блока, 17×19 мм	1	
34	Ключ гаечный двухсторонний, 32×36 мм	1	Девятое отделение инструментальной сумки
20	Манометр шинный МД-2Б	1	В инструментальной сумке
15	Солидолонангетатель рычажно-плунжерный для консистентной смазки	1	За спинкой сиденья, на задней стенке кабины
12	Рукоятка пусковая	1	
35	Ключ гаечный двухсторонний, 41×46 мм	1	Под сиденьем водителя
11	Ключ накидной для гаек подшипников ступиц колес, 103 мм	1	То же
31	Ключ торцовый для гаек колес, 24×38 мм	1	"
38	Ключ торцовый для гаек стремянок рессор, 32 мм	1	"
36	Ключ торцовый для гаек балансирной подвески 85 мм	1	"
32	Лопатка-вороток комбинированная	1	"
21	Вороток к ключу для колес	1	"
18	Шприц штоковый для жидкой смазки	1	"
—	Сумка инструментальная	1	"
17	Насос для ручной перекачки бензина	1	Под сиденьем пассажира
14	Шланг для накачки шин с наконечником для продувки	1	То же
13	Переносная лампа	1	
26	Масленка для жидкой смазки	1	Под капотом

Продолжение

Позиция на рис. 152	Инструмент и принадлежности	Количество, шт.	Место хранения или крепления
22	Домкрат гидравлический 5 т	1	Под сиденьем водителя
25	Пластина для чистки контактов прерывателя	1	В коробке возимых запасных частей
—	Колпачки для вентилей камер	6	То же
—	Золотники для вентилей камер	6	"
—	Бачок для масла	1	Крепится на левой подножке
—	Чехол утеплительный для капота двигателя (комплект)	1	
—	Специальный комплект светомаскировочного устройства (СМУ)	1	В отдельной коробке
—	Блок-полиспаст	1	В заднем инструментальном ящике
—	Трос-стремянка	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ВОЗИМЫЙ КОМПЛЕКТ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

(укладывается в специальную коробку и хранится под сиденьем пассажира)

Запасные части	Количество на один автомобиль, шт.
Толкатель бензонасоса в сборе	1
Лампа фары	1
Лампа освещения заднего номерного знака	1
Прокладка стакана-отстойника фильтра бензинового насоса	1
Манжета сальника крыльчатки водяного насоса	1
Шайба упорная крыльчатки водяного насоса	1
Искровая зажигательная свеча	1
Манжета головки подвода воздуха	6
Буфер задней рессоры	1
Трубка крана запора воздуха	2
Кольцо уплотнительное трубки крана запора воздуха	3
Кольцо уплотнительное крана запора воздуха	3

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДОМКРАТ

К автомобилю придается пятитонный гидравлический домкрат (рис. 153).

Для подъема колеса необходимо:

- подставить домкрат под балку моста около поднимаемого колеса; для уменьшения удельного давления на почву и обеспечения полного подъема рекомендуется под домкрат подложить толстую прочную доску;

- вывернуть винт 4 рукой до упора в поднимаемый мост;
- несколько раз покачать рукоятку 8 при открытой запорной игле для удаления воздуха, попавшего в рабочую полость;
- завернуть запорную иглу до отказа (по часовой стрелке);
- вставить в рукоятку 8 монтажную лопатку и, качая ею, поднять колесо на требуемую высоту.

Для плавного опускания колеса необходимо медленно отвернуть запорную иглу против часовой стрелки на $1/6$ — $1/2$ оборота.

После пользования домкратом необходимо завернуть винт 4, опустить рабочий 3 и нагнетательный 9 плунжеры, а запорную иглу отвернуть.

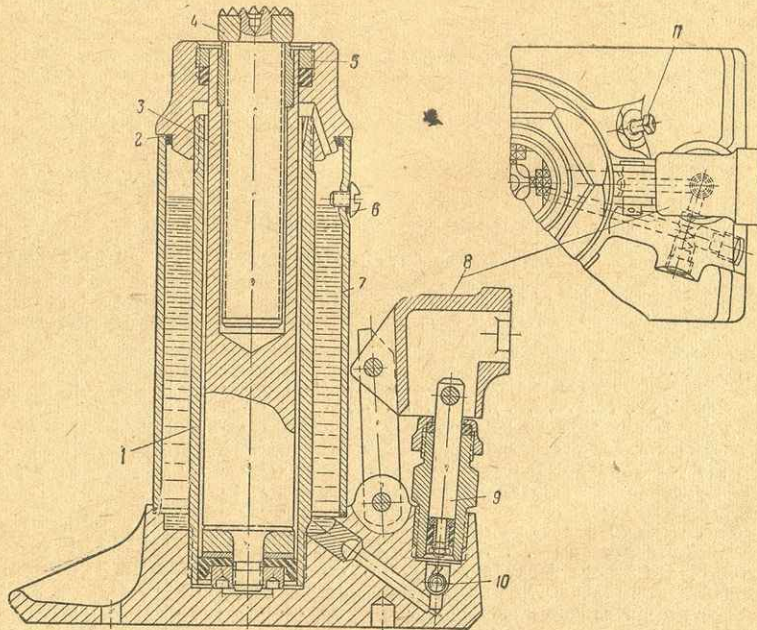


Рис. 153. Гидравлический домкрат:

1 — цилиндр; 2 — головка корпуса; 3 — рабочий плунжер; 4 — винт; 5 — гайка; 6 — пробка наливного отверстия; 7 — корпус домкрата; 8 — рукоятка; 9 — нагнетательный плунжер; 10 — клапан; 11 — головка запорной иглы

Пользуясь домкратом, необходимо выполнять следующие правила:

- соблюдать осторожность при работе с домкратом под автомобилем;

- не подлезать под автомобиль, когда он поднят на домкрат, в этом случае необходимо предварительно поставить под мост автомобиля козелки;

- хранить домкрат в горизонтальном положении на боку запорной иглой вниз; тем самым уменьшается возможность попадания воздуха в рабочую полость домкрата;

- применять для домкрата только масло приборное (МВП), ГОСТ 1805—51; перед заливкой в домкрат масло профильтровать; применять другие сорта масел запрещается во избежание порчи резиновых и кожаных уплотнителей, а также отказа домкрата в работе при низкой температуре; добавлять масло нужно до уровня наливного отверстия, когда плунжер домкрата полностью опущен и домкрат находится в вертикальном положении;

- подогревать домкрат при низкой температуре окружающего воздуха;

- поворачивать плунжер по часовой стрелке на 10—15° после нескольких подъемов для удлинения срока службы резиновых манжет;

- не поднимать рабочий плунжер 3 рукой, особенно при завернутой игле, так как это может привести к попаданию воздуха в рабочую полость домкрата;

- своевременно устранять неисправности домкрата.

Просачивание масла в плунжерах и запорной игле устраняется подтягиванием гаек сальников или заменой сальников.

Отказ в работе домкрата или медленное поднятие груза происходит при наличии воздуха в рабочей полости домкрата. Для удаления воздуха нужно отвернуть на $1 1/2$ —2 оборота запорную иглу, рукой поднять (за винт) рабочий плунжер 3 на полную высоту, а затем опустить его вниз до отказа. Подняв и опустив плунжер два—три раза, следует проверить работоспособность домкрата.

Отказ в работе может быть вызван также попаданием грязи внутрь домкрата. Для очистки грязи надо слить масло, залить чистый керосин и прокачать домкрат при отвернутой запорной игле. Затем слить керосин и залить чистое профильтрованное масло.

РЫЧАЖНО-ПЛУНЖЕРНЫЙ СОЛИДОЛОНАГНЕТАТЕЛЬ

Рычажно-плунжерный солидолонагнетатель (рис. 154) предназначен для подачи консистентной смазки под давлением в механизмы и узлы автомобиля через масленки.

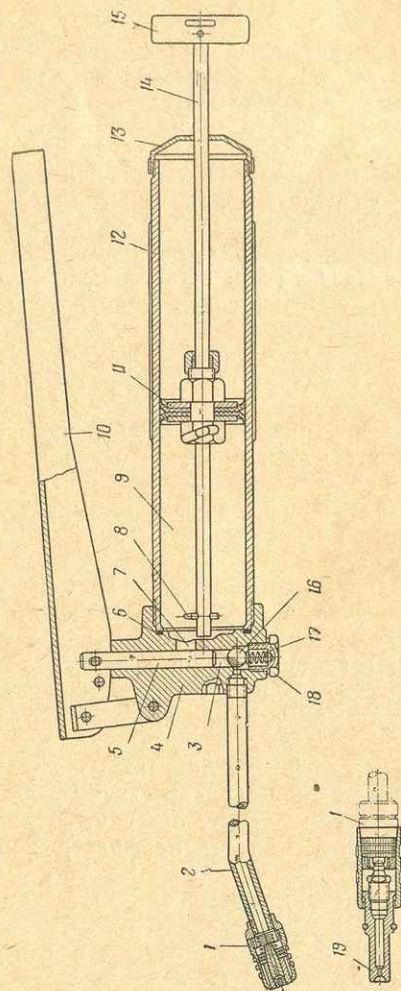


Рис. 154. Рычажно-плунжерный солидодонагнетатель:

1 — основной наконечник; 2 — трубка; 3 — цилиндр плунжера; 4 — корпус; 5 — плунжер; 6 — прокладка; 7 — отверстие из полости солидодонагнетателя в полость цилиндра плунжера; 8 — штамп; 9 — полость цилиндра; 10 — рычаг; 11 — поршень; 12 — цилиндр; 13 — крышка; 14 — шток поршня; 15 — рукоятка; 16 — шариковый клапан; 17 — пружина клапана; 18 — гайка; 19 — дополнительный наконечник для смазки иглообразных подшипников карданных шарниров жидкой смазкой

Цилиндр 12 солидолонагнетателя изготовлен из цельнотянутой трубы, корпус 4 чугунный. Поршень 11 состоит из двух штампованных дисков с зажатым между ними кольцом из маслятойкой резины. В солидолонагнетателе создается давление 350 кг/см^2 , что обеспечивает прохождение смазки во все смазываемые узлы.

Для работы соленоидомagnetателя необходимо:

- ввести штифт 8 в прорезь поршня 11 и повернуть рукоятку 15 против движения часовой стрелки;
- надеть наконечник 1 на смазываемую масленку, предварительно очистив ее от грязи;
- нажать на рукоятку 15; при этом смазка подается из полости 9 цилиндра через отверстие 7 к полости цилиндра плунжера;
- поднять рычагом 10 плунжер 5; при этом смазка через отверстие 7 заполнит полость цилиндра 3;
- нажать на рычаг 10; при движении плунжера вниз вследствие создаваемого им давления откроется шариковый клапан 16 и смазка через трубку 2, наконечник 1 и масленку поступит к смазываемому узлу.

В солидолонагнетатель помещается 340 см³ смазки. Для его заполнения необходимо:

- вывинтить цилиндр 12 из корпуса 4;
- за рукоятку 15 вытянуть поршень 11 на $\frac{1}{3}$ хода цилиндра 12;
- наполнить цилиндр смазкой с помощью деревянной лопатки;
- подтянуть поршень еще на $\frac{1}{3}$ хода и снова заполнить цилиндр смазкой;
- переместить поршень до крышки 13 и добавить смазку.

При заполнении солидолонагнетателя смазкой необходимо следить, чтобы в его цилиндре не оставался воздух. Для этого нужно слегка постукивать крышкой 13 по деревянному предмету.

Попадание воздуха в полость 9 препятствует подаче смазки. Солидолонангетатель следует периодически разбирать и промывать в керосине.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

РУЧНОЙ ОГНЕТУШИТЕЛЬ

Ручной углекисло-снежный огнетушитель ОУ-2 применяется для тушения небольших очагов пожара при воспламенении бензина, смазок и приборов электрооборудования, находящихся под током.

Огнетушитель состоит из двухлитрового баллона, запорного вентиля с маховичком и сифонной трубкой, раструба, соединенного с вентилем накидной гайкой и сальниковым устройством, предохранительного клапана и ручки.

Для пользования огнетушителем необходимо:

— снять огнетушитель с кронштейна, укрепленного на автомобиле;

— повернуть раструб в направлении огня;

— повернув маховичок, открыть вентиль;

— подвести струю снега к огню.

Бензин и жидкие масла следует тушить, начиная с края огня, а струю подводить к поверхности наклонно; при этом баллон нельзя держать в горизонтальном положении.

Огнетушитель разряжается за 25 сек. И использованный огнетушитель надо перезарядить.

Уход за огнетушителем заключается в следующем:

— через каждые три месяца его нужно взвешивать, чтобы проверить сохранность заряда; вес незаряженного огнетушителя составляет 5—5,6 кг, а вес заряда 1,4—1,5 кг;

— не допускать прямого воздействия на баллон огнетушителя солнечных лучей; нагрев баллона свыше 50°С вызывает разрыв предохранительной мембраны, и огнетушитель автоматически разряжается;

— не допускать попадания влаги на вентиль или в раструб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ШАНЦЕВЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Инструмент	Количество, шт.	Место крепления
Лопата	1	В заднем инструментальном ящике
Лом	1	То же
Пила двухручная	1	На задней стенке кабины за спинкой сиденья
Топор плотничный	1	В кабине на правой боковой стенке

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ЗИЛ-157, ЗИЛ-151 И ЗИЛ-164

Номер по ГОСТ Заводской номер	Тип	Наименование	Количество на один автомобиль		
			ЗИЛ-157	ЗИЛ-151	ЗИЛ-164
207 120-3509113	Шариковый, радиальный, однорядный	Подшипник коленчатого вала компрессора, задний;	1	1	1
		подшипник вторичного вала односкоростной коробки отбора мощности	2	2	—
60202 —	Шариковый, радиальный, однорядный, с защитной шайбой	Подшипник крышки генератора со стороны коллектора	1	1	1
60203 —	Шариковый, радиальный, однорядный, с защитной шайбой	Подшипник крышки генератора со стороны привода	1	1	1
60205 110-1701235	Шариковый, радиальный, однорядный, с защитной шайбой	Подшипник первичного вала коробки передач, передний	1	1	1
50207 120-3509112	Шариковый, радиальный, однорядный, со стопорной канавкой на наружном кольце	Подшипник коленчатого вала компрессора, передний	1	1	1
50407 120-1701073	Шариковый, радиальный, однорядный, со стопорной канавкой на наружном кольце	Подшипник промежуточного вала коробки передач, задний	1	1	1
50311 120-1701190	Шариковый, радиальный, однорядный, со стопорной канавкой на наружном кольце	Подшипник вторичного вала коробки передач, задний	1	1	1
150213 120-1701032-А	Шариковый, радиальный, однорядный, со стопорной канавкой на наружном кольце и с защитной шайбой	Подшипник первичного вала коробки передач, задний	1	1	1
20703А 120-1307050	Шариковый, радиальный, однорядный, с фетровым уплотнением	Подшипник вала водяного насоса, задний	1	1	1

Номер по ГОСТ Заводской номер	Тип	Наименование	Количество на один автомобиль		
			ЗИЛ-157	ЗИЛ-151	ЗИЛ-164
20803 120-1307051	Шариковый, радиальный, однокорядный с фетровым уплотнением	Подшипник вала водяного насоса, передний	1	1	1
530206 110-2202040	Шариковый, радиальный, однокорядный, с двухсторонним фетровым уплотнением	Подшипник опоры карданного вала лебедки	1	—	—
986711 120-1602053	Шариковый, радиальноупорный, однокорядный	Подшипник выключения сцепления	1	1	1
836906 120-3401120	Шариковый, радиальноупорный, штампованный	Подшипник руля	1	1	1
12307 120-1701066	Роликовый, с короткими цилиндрическими роликами	Подшипник промежуточного вала коробки передач, передний	1	1	1
102605 306444-П	Роликовый, радиальный, с короткими цилиндрическими роликами	Подшипник ведущих шестерен переднего, среднего и заднего мостов, внутренний	3	—	—
64805 110-1701180	Роликовый, радиальный, с длинными цилиндрическими роликами, без колец	Подшипник ведущей шестерни односкоростной коробки отбора мощности	2	2	—
	То же	Подшипник ведущего блока шестерен двухскоростной коробки отбора мощности	2	2	2
	"	Подшипник ведущего блока шестерен трехскоростной коробки отбора мощности	2	2	2
	"	Подшипник промежуточного блока шестерен трехскоростной коробки отбора мощности	2	2	2
	"	Подшипник промежуточного блока шестерен трехскоростной коробки отбора мощности	2	2	2

Номер по ГОСТ Заводской номер	Тип	Наименование	Количество на один автомобиль		
			ЗИЛ-157	ЗИЛ-151	ЗИЛ-164
64706 120-1701180	Роликовый, радиальный, с длинными цилиндрическими роликами, без колец	Подшипник вторичного вала коробки передач, передний	1	1	1
	То же	Подшипник шестерни заднего хода коробки передач	2	2	2
704702 110-2201033	Игольчатый, без внутреннего кольца, карданный	Подшипник крестовины карданных валов лебедки	12	8	—
804705 ¹ 120-2201044	Игольчатый, без внутреннего кольца, с фетровым уплотнением, карданный	Подшипник карданных валов: основного, заднего моста, переднего моста, среднего моста и промежуточного	40	40	12
— 150В-2201044	Игольчатый, без внутреннего кольца, с резиновым двухкромочным каркасным сальником, карданный	Подшипник карданных валов: основного, заднего моста, переднего моста, среднего моста и промежуточного	40	—	12
942/8 121-1107814	Игольчатый, с одним наружным штампованным кольцом	Подшипник валика заслонки ограничителя оборотов двигателя	2	2	2
7308 121-1802238	Роликовый, конический	Подшипник вала привода переднего моста раздаточной коробки	2	2	—
	То же	Подшипник вала промежуточной опоры	2	2	—
7507 121-4207075	Роликовый, конический	Подшипник главного вала двухскоростной коробки отбора мощности	2	2	2
	Роликовый, конический	Подшипник главного вала трехскоростной коробки отбора мощности	2	2	2

¹ Устанавливался на автомобилях первых выпусков.

Номер по ГОСТ Заводской номер	Тип	Наименование	Количество на один автомобиль		
			ЗИЛ-157	ЗИЛ-151	ЗИЛ-164
<u>7515</u> 306542-П	Роликовый, конический	Подшипник ступицы переднего колеса, наружный	2	—	—
	То же	Подшипник ступицы заднего колеса, наружный	4	—	—
<u>7516</u> 306440-П	Роликовый, конический	Подшипник ступицы переднего колеса, внутренний	2	—	—
	То же	Подшипник ступицы заднего колеса, внутренний	4	—	—
<u>7608-У</u> 120-3103025	Роликовый, конический	Подшипник ведущей цилиндрической шестерни заднего моста, правый	—	—	1
		Подшипник ступицы переднего колеса, наружный	—	—	1
	То же	Подшипник первичного вала раздаточной коробки, задний	1	1	—
		Подшипник вторичного вала раздаточной коробки, задний	1	1	—
		Подшипник промежуточного вала раздаточной коробки, передний и задний	2	2	—
	"	Подшипник вала привода среднего моста раздаточной коробки, задний	1	1	—

Номер по ГОСТ Заводской номер	Тип	Наименование	Количество на один автомобиль		
			ЗИЛ-157	ЗИЛ-151	ЗИЛ-164
<u>807813</u> 121-2403036	Роликовый, конический	Подшипник коробки дифференциала переднего, среднего и заднего мостов	6	6	—
<u>27706</u> 121-2304070	Роликовый, конический, с большим углом конуса	Подшипник поворотного кулака переднего моста	4	4	—
<u>27709-У</u> 306482-П	Роликовый, конический, с большим углом конуса	Подшипник первичного вала раздаточной коробки, передний	1	1	—
	То же	Подшипник вторичного вала раздаточной коробки, передний	1	1	—
	"	Подшипник вала привода среднего моста раздаточной коробки, передний	1	1	—
	"	Подшипник червяка редуктора лебедки	2	2	—
<u>27709-У1</u> 306486-П	Роликовый, конический, с большим углом конуса	Подшипник ведущих шестерен переднего, среднего и заднего мостов, наружный	6	6	—
<u>977909</u> 120-3401121	Роликовый, конический, без внутреннего кольца	Подшипник червяка руля	2	2	2
<u>202</u> —	Шариковый, радиальный, однорядный	Подшипник крышки генератора (со стороны коллектора) седельного тягача ЗИЛ-157В	—	—	—
<u>303</u> —	Шариковый, радиальный, однорядный	Подшипник крышки генератора (со стороны привода) седельного тягача ЗИЛ-157В	—	—	—

Номер по ГОСТ Заводской номер	Тип	Наименование	Количество на один автомобиль		
			ЗИЛ-157	ЗИЛ-151	ЗИЛ-164
— 120-3401072	Игла 3×16 мм	Для подшипника ро- лика руля	42	42	42
— 307300-П	Игла 4×34 мм	Для подшипника третьей передачи корбо- ки передач	43	43	43

ШАРИКИ

№ шарика	Диаметр	Количество на автомобиль ЗИЛ-157
306200-П	6,5 мм	2
306203-П	7 ⁷ / ₁₆ " (11,113 мм)	6
306205-П	10 мм	4
306207-П	5 ⁵ / ₁₆ " (7,938 мм)	6
306209-П	1 ³ / ₈ " (34,926 мм)	8
306213-П	1 ¹ / ₂ "	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ДЕТАЛИ РЕМОНТНЫХ РАЗМЕРОВ, ВЫПУСКАЕМЫЕ
ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ

Наименование и номер детали или комплекта	Величина ремонтного увеличения (уменьшения), мм	Место, способ маркировки
Поршень 120-1004015-БР, 120-1004015-ВР, 120-1004015-ГР	Увеличение диамет- ра ремонтного порш- ня против стандарт- ного на 0,5; 1,0 и 1,5	Цифры, показываю- щие увеличение диа- метра ремонтного поршня, выбиваются на его днище с на- ружной стороны

Наименование и номер детали или комплекта	Величина ремонтного увеличения (уменьшения), мм	Место, способ маркировки
Палец поршневой 120-1004020-БР, 120-1004020-ВР	Увеличение • диа- метра ремонтного пальца против стан- дартного на 0,12 и 0,2. Пальцы каждого ре- монтного размера сор- тируются на четыре группы через 0,0025 мм по наи- меньшему размеру	Ремонтный размер устанавливается по номеру, указанному на упаковке. Группа определяется по цве- ту масляной краски, нанесенной на внутренней по- верхности у одного из концов пальцев: 1-я группа — голубой, 2-я группа — крас- ный, 3-я группа — белый, 4-я группа — черный Цифры, показываю- щие увеличение диа- метра ремонтного кольца, наносятся ре- зиновым штампом на торце кольца
Кольцо поршневое, компрес- сионное, верхнее 120-1004025-БР, 120-1004025-ВР, 120-1004025-ГР	Увеличение диа- метра ремонтного кольца против стан- дартного на 0,5; 1,0 и 1,5	То же
Кольцо поршневое компрес- сионное, среднее 120-1004030-БР, 120-1004030-ВР, 120-1004030-ГР	То же	То же
Кольцо поршневое, масло- съемное 120-1004035-БР, 120-1004035-ВР, 120-1004035-ГР	"	"
Комплект поршневых колец для одного поршня 120-1004024-БР, 120-1004024-ВР, 120-1004024-ГР	"	"
Комплект поршневых колец для одного двигателя 120-1000101-БР, 120-1000101-ВР, 120-1000101-ГР	"	"
Вкладыш шатуна 120-1004058-АР1, 120-1004058-АР2, 120-1004058-АР3, 120-1004058-АР4, 120-1004058-АР5, 120-1004058-АР6, 120-1004058-АР7	Уменьшение вну- треннего диаметра на 0,05; 0,3; 0,6; 1,0; 1,25; 1,5 и 2,0	Цифры, показываю- щие уменьшение вну- треннего диаметра, выбиваются на на- ружной стальной по- верхности с двух сто- рон у стыков вкла- дыша
Комплект шатунных вкладышей для одного шатуна 120-1004057-АР1, 120-1004057-АР2, 120-1004057-АР3, 120-1004057-АР4, 120-1004057-АР5, 120-1004057-АР6, 120-1004057-АР7	То же	То же

Наименование и номер детали или комплекта	Величина ремонтного увеличения (уменьшения), мм	Место, способ маркировки
Комплект шатунных вкладышей для одного двигателя 120-1000104-AP1, 120-1000104-AP2, 120-1000104-AP3, 120-1000104-AP4, 120-1000104-AP5, 120-1000104-AP6, 120-1000104-AP7	Уменьшение внут- реннего диаметра на 0,05; 0,3; 0,6; 1,0; 1,25; 1,5 и 2,0	Цифры, показываю- щие уменьшение внут- реннего диаметра, выбиваются на на- ружной стальной по- верхности с двух сто- рон у стыков вкла- дыша
Вкладыш переднего коренного подшипника 120-1005170-AP1, 120-1005170-AP2, 120-1005170-AP3, 120-1005170-AP4, 120-1005170-AP5, 120-1005170-AP6, 120-1005170-AP7	То же	То же
Вкладыш промежуточного ко- ренного подшипника 120-1005172-AP1, 120-1005172-AP2, 120-1005172-AP3, 120-1005172-AP4, 120-1005172-AP5, 120-1005172-AP6, 120-1005172-AP7	"	"
Вкладыш среднего коренного подшипника 120-1005175-AP1, 120-1005175-AP2, 120-1005175-AP3, 120-1005175-AP4, 120-1005175-AP5, 120-1005175-AP6, 120-1005175-AP7	"	"
Вкладыш заднего коренного подшипника, верхний 120-1005178-Р1, 120-1005178-Р2, 120-1005178-Р3, 120-1005178-Р4, 120-1005178-Р5, 120-1005178-Р6, 120-1005178-Р7	"	"
Вкладыш заднего коренного подшипника, нижний 120-1005179-Р1, 120-1005179-Р2, 120-1005179-Р3, 120-1005179-Р4, 120-1005179-Р5, 120-1005179-Р6, 120-1005179-Р7	"	"
Комплект вкладышей коренных подшипников для одного двига- теля 120-1000102-БР1, 120-1000102-БР2, 120-1000102-БР3, 120-1000102-БР4, 120-1000102-БР5, 120-1000102-БР6, 120-1000102-БР7	"	"
Крышки коренных подшипни- ков коленчатого вала, предвари- тельно обработанные: передняя 120-1005140-БР, промежуточная 120-1005143-БР, средняя 120-1005145-БР, задняя 120-1005148-БР	"	"

Наименование и номер детали или комплекта	Величина ремонтного увеличения (уменьшения), мм	Место, способ маркировки
Шайба упорного подшипника коленчатого вала ремонтная 120-1005184-AP1	Толщина шайбы увеличена на 0,2	Ремонтный размер устанавливается по номеру, указанному на упаковке
Вал коленчатый 150В-1005020-Р2	Уменьшение диа- метра на 0,3	То же
Поршень компрессора 120-3509160-БР, 120-3509160-ВР	Увеличение диа- метра против стан- дартного на 0,4 и 0,8	Там же, где у порш- ня двигателя
Кольцо поршня компрессора 120-3509164-БР, 120-3509164-ВР	То же	Там же, где у порш- невого кольца дви- гателя

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава 1. Общая характеристика автомобиля	5
Техническая характеристика автомобиля	—
Специальное оборудование	13
Контрольные приборы и органы управления	14
Глава 2. Двигатель	20
Кривошипно-шатунный механизм	21
Распределительный механизм	34
Регулировка зазора между толкателями и стержнями клапанов	37
Система смазки	—
Уход за системой смазки	47
Система охлаждения	49
Уход за системой охлаждения	55
Система питания	57
Уход за системой питания	78
Глава 3. Силовая передача	87
Сцепление	—
Регулировка сцепления	91
Уход за сцеплением	92
Коробка передач	—
Уход за коробкой передач	99
Карданная передача	—
Регулировка подшипников промежуточной опоры	104
Уход за карданной передачей	—
Раздаточная коробка	105
Регулировка раздаточной коробки и привода управления ею	110
Уход за раздаточной коробкой	111
Задний, средний и передний мосты	112
Регулировка мостов	118
Уход за мостами	122
Глава 4. Механизмы управления	127
Рулевое управление	—
Регулировка рулевого управления	130
Уход за рулевым управлением	133
Тормоза	—
Ножной тормоз	—
Регулировка пневматического привода тормозов	149
Регулировка тормозов колес	151
Ручной тормоз	152
Регулировка ручного тормоза	154
Уход за тормозами	—

	Стр.
Глава 5. Ходовая часть	161
Рама	—
Уход за рамой	164
Подвеска автомобиля	—
Подвеска переднего моста	—
Подвеска среднего и заднего мостов	168
Уход за подвеской автомобиля	170
Колеса и шины	172
Уход за колесами и шинами	174
Система регулирования давления воздуха в шинах	175
Пользование системой регулирования давления воздуха в шинах	180
Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах	182
Глава 6. Кабина, оперение и платформа	185
Кабина	—
Оперение	190
Платформа	192
Глава 7. Электрооборудование	195
Источники электрического тока	197
Аккумуляторные батареи	—
Уход за аккумуляторной батареей	—
Генератор	201
Уход за генератором	203
Реле-регулятор	205
Регулировка реле-регулятора	210
Уход за реле-регулятором	213
Система зажигания	—
Катушка зажигания	—
Распределитель	215
Искровые зажигательные свечи	219
Провода высокого напряжения	220
Замок зажигания	—
Установка зажигания	—
Уход за системой зажигания	222
Стартер	225
Регулировка привода стартера	227
Уход за стартером	229
Электродвигатель отопителя	230
Звуковой сигнал	231
Регулировка сигнала	233
Уход за сигналом	—
Приборы освещения и световой сигнализации	—
Регулировка света фар	242
Уход за приборами освещения и световой сигнализации	244
Контрольно-измерительные приборы	245
Уход за контрольно-измерительными приборами	251
Предохранители	252
Светомаскировочные устройства	253
Уход за светомаскировочными устройствами	257
Обнаружение неисправностей в электрических цепях автомобиля	—
Глава 8. Дополнительное оборудование	260
Лебедка	—
Пользование лебедкой	265
Регулировка лебедки	268
Уход за лебедкой	269
Трехскоростная коробка отбора мощности	270
Уход за коробкой отбора мощности	273

	<i>Стр.</i>
Односкоростная коробка отбора мощности	274
Уход за коробкой отбора мощности	280
Глава 9. Модификации автомобиля ЗИЛ-157	283
Седельный тягач ЗИЛ-157В	—
Сцепка и расцепка седельного тягача с полуприцепом	288
Особенности эксплуатации и обслуживания седельного тягача	289
Автомобиль ЗИЛ-157Г	—
Глава 10. Эксплуатация автомобиля	291
Обкатка автомобиля	—
Запуск двигателя	292
Особенности вождения автомобиля	294
Смазка автомобиля	299
Приложения:	
1. Инструмент и принадлежности, прилагаемые к автомобилю	309
2. Возимый комплект запасных частей	311
3. Гидравлический домкрат	312
4. Рычажно-плунжерный солидолонагнетатель	313
5. Ручной огнетушитель	315
6. Шанцевый инструмент	316
7. Подшипники качения автомобилей ЗИЛ-157, ЗИЛ-151 и ЗИЛ-164	317
8. Детали ремонтных размеров, выпускаемые для автомобиля	322

Голодовский Яков Еошуевич, Исполатов Юрий Вениаминович, Каламкаров Рафаэль Григорьевич,
Подколзин Алексей Васильевич и Румянцев Владимир Алексеевич
АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157

Редактор подполковник *Окунев Ю. К.*

Технический редактор *Медникова А. Н.*

Корректор *Борисова Ж. К.*

Сдано в набор 28.12.59 г.

Подписано к печати 27.06.60 г.

Формат бумаги 60×92¹/₁₆ — 20¹/₂ печ. л. 20,5 усл. печ. л. 22,089 уч.-изд. л.

Г-64481

Военное издательство Министерства обороны Союза ССР

Москва, Центр, Тверской бульвар, 18

Изд. № 3/2197

Зак. № 1114

2-я типография Военного издательства Министерства обороны Союза ССР

Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10

Цена 8 р. 75 к.