

Я. Е. ГОЛОДОВСКИЙ
А. А. ЗУБАРЕВ
Ю. В. ИСПОЛАТОВ
В. А. РУМЯНЦЕВ

ТРЕХОСНЫЙ АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157 К

Голодовский Я. Е., Зубарев А. А., Исполатов Ю. В., Румянцев В. А.

Т66 **Трехосный автомобиль ЗИЛ-157К. М., Воениздат, 1968.**

312 с. 27.000 экз. 2-й завод 92 к.

В книге излагаются устройство и работа механизмов, агрегатов и приборов автомобиля ЗИЛ-157К и его модификаций — седельного тягача ЗИЛ-157КВ и автомобиля с экранированным электрооборудованием ЗИЛ-157КТ; приведены сведения по регулировке механизмов, уходу за ними, а также указываются возможные неисправности и способы их устранения; даются рекомендации по вождению автомобиля в различных дорожных условиях.

Книга предназначена для читателей, связанных с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом автомобилей в Советской Армии и в народном хозяйстве.

ВВЕДЕНИЕ

Автомобиль ЗИЛ-157К выпускается Московским автозаводом им. И. А. Лихачева с 1962 г. Это автомобиль повышенной проходимости со всеми ведущими мостами. Он создан на базе ранее выпускавшегося автомобиля ЗИЛ-157 и по сравнению с ним имеет более совершенные агрегаты, такие, как коробка передач, сцепление, ручной тормоз, коробка отбора мощности, амортизаторы, тормозной кран, карбюратор и другие.

Эти агрегаты во многом взаимозаменяемы с агрегатами новых автомобилей ЗИЛ-130 и ЗИЛ-131, выпускаемых заводом в настоящее время, что значительно облегчает ремонт и обслуживание семейства автомобилей ЗИЛ.

Автомобиль ЗИЛ-157К используется для перевозки грузов, людей и буксировки прицепов, при движении по всем видам дорог и в условиях бездорожья. Благодаря системе регулирования давления воздуха в шинах и односкатной ошиновке колес автомобиль обладает высокими качествами по проходимости на различных участках местности.

Для обеспечения продолжительной и надежной работы автомобиля необходимо хорошо знать конструкцию агрегатов, четко выполнять правила эксплуатации и своевременно проводить техническое обслуживание в заданном объеме работ.

Следует учесть, что в книге приведены только основные требования по техническому обслуживанию. Более подробные сведения о порядке проведения технического обслуживания, трудозатратах, необходимых эксплуатационных материалах, оборудовании, инструменте, а также о выполнении дополнительных работ, связанных с подготовкой автомобиля к эксплуатации в определенное время года, об использовании его в южных или северных районах страны, в песчано-пустынной местности, высокогорных районах, технические карты на регулировку и обслуживание узлов и механизмов приведены в специальных руководствах по техническому обслуживанию автомобилей.

При подготовке книги к изданию авторы использовали чертежи, технические условия и инструкции автозавода им. И. А. Лихачева.

Авторы выражают большую благодарность рецензенту книги заместителю главного конструктора завода А. Г. Зарубину, сделавшему ряд ценных замечаний и рекомендаций.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Автозавод им. И. А. Лихачева выпускает большое количество различных модификаций автомобилей ЗИЛ-157К (рис. 1), которые отличаются друг от друга наличием кузовов, лебедок, тентов экранированного электрооборудования, дополнительных бензиновых баков и других комплектующих изделий, а также возможностью использования их в различных климатических условиях

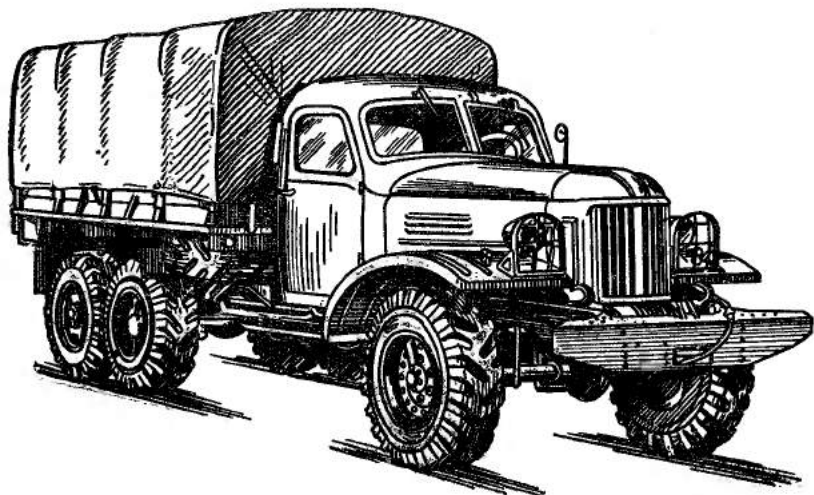


Рис. 1. Общий вид автомобиля ЗИЛ-157К

Для отличия этих модификаций в обозначение (марку) автомобилей введены следующие индексы: Г — с экранированным электрооборудованием, В — седельный тягач, Э — в экспортном исполнении, Ю — для использования в тропиках, Е — специальное шасси с двумя бензиновыми баками емкостью по 150 л каждый.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Общие данные

Грузоподъемность, кг:	
на грунтовых дорогах и бездорожье	2500
на дорогах с твердым покрытием	4500
Вес снаряженного автомобиля *, кг:	
без лебедки	5540
с лебедкой	5800
Общий вес буксируемого прицепа (при нагрузке в кузове 2500 кг), кг	3600
Габаритные размеры, мм:	
длина с лебедкой	6922
ширина	2315
высота без нагрузки (по кабине)	2360
Погрузочная высота платформы (без груза), мм	1388
База автомобиля (расстояние от передней оси до оси задней тележки), мм	4255
База задней тележки, мм	1120
Колея передних колес, мм	1755
Колея задних колес, мм	1750
Наименьший дорожный просвет (расстояние от дороги до нижней точки автомобиля) при нагрузке 2500 кг, мм	310
Радиус поворота по колею наружного переднего колеса, м	11,2
Углы въезда при нагрузке 2500 кг, град:	
передний (с лебедкой)	35
задний	43

Двигатель

Марка	ЗИЛ-157К
Тип	Бензиновый, четырехтактный, с вертикальным однорядным расположением цилиндров
Диаметр цилиндра, мм	101,6
Ход поршня, мм	114,3
Рабочий объем цилиндров, л	5,55
Степень сжатия	6,2
Мощность максимальная, л. с.	109 при 2800 об/мин
Мощность, ограничиваемая регулятором, л. с.	104 при 2600 об/мин
Максимальный крутящий момент, кгс·м	34 при 1100—1400 об/мин
Максимальный удельный расход бензина г/з.л.с.ч	255
Горючее	Автомобильный бензин А-66 или А-72 по ГОСТ 2084—67

Силловая передача

Сцепление	Однодисковое, сухое
Коробка передач	Механическая, с пятью передачами вперед и одной назад. Снабжена синхронизаторами инерционного типа

* В вес снаряженного автомобиля входит вес охлаждающей жидкости, смазки, бензина, водительского инструмента и запасного колеса.

Раздаточная коробка	Механическая, с двумя понижающими передачами и механизмом выключения переднего моста
Карданная передача	Открытого типа, состоит из пяти карданных валов и промежуточной опоры. Шарниры на игольчатых подшипниках
Ведущие мосты	Балки разъемные, картеры главной передачи литые. Главная передача одинарная. Дифференциал конический, с четырьмя сателлитами. Полуоси полностью разгруженные

Механизмы управления

Рулевое управление	Глобоидальный червяк и кри- вошип с роликком
Угол поворота передних колес, град	29
Тормоза:	
ножной	Колодочный, на все шесть колес с пневматическим приводом. Имеется пневмовывод для питания тормозной системы прицепа
ручной	Барабанный, с внутренними колодками

Ходовая часть

Рама	Штампованная, клепаная. Продольные балки швеллерного сечения соединены поперечинами. Имеется тягово-сцепное устройство. Высота буксирного крюка 855 мм
Подвеска передняя	Две продольные полуэллиптические рессоры с заделкой концов в резиновых подушках, работающих совместно с двумя гидравлическими амортизаторами телескопического типа
Подвеска задняя	Балансирная, на двух продольных полуэллиптических рессорах, укрепленных на качающихся ступицах. Толкающие усилия передаются штангами
Колеса	Дисковые, с разъемными ободьями и распорными кольцами
Шины	Специальные 12,00—18, восьмислойные, с глубоким рисунком протектора и грунтозацепами. В зависимости от дорожных условий давление воздуха в шинах может регулироваться от 3,5 до 0,5 кгс/см ²

Электрооборудование

Система проводки	Однопроводная, отрицательная клемма соединена с массой автомобиля
Напряжение в сети, <i>в</i>	12
Аккумуляторные батареи	Две, 3-СТ-84-ПМС-3 по 6 <i>в</i> , соединены последовательно
Генератор	Г12-В, постоянного тока 12 <i>в</i> , 18 <i>а</i> , мощностью 225 <i>вт</i>
Стартер	СТ15-Б, с механическим включением, мощностью 1,8 <i>л. с.</i>
Распределитель	Р21-А, с центробежным, вакуумным и ручным регулированием момента зажигания
Катушка зажигания	Б1, с добавочным сопротивлением, закорачиваемым автоматически во время запуска двигателя стартером
Искровые зажигательные свечи	А16У или А16С с резьбой 14 <i>мм</i> , неразборные

Кабина и платформа

Кабина	Трехместная, цельнометаллическая
Платформа	Деревянная, с откидными продольными сиденьями и съемными бортовыми решетками. Откидной борт — задний
Внутренние размеры платформы, <i>мм</i> :	
длина	3570
ширина	2090
высота бортов (с решеткой)	926

Регулировочные данные

Зазор между клапаном и толкателем (при холодном и прогревом двигателя), <i>мм</i>	0,20—0,25
Давление масла в системе смазки прогретого двигателя при 1000 <i>об/мин</i> , <i>кгс/см²</i>	Не менее 2,5
Температура охлаждающей жидкости, <i>град</i>	80—90
Прогиб ремней вентилятора и компрессора при усилии 3—4 <i>кгс</i> , <i>мм</i>	15—20
Зазор между контактами прерывателя, <i>мм</i>	0,35—0,45
Зазор между электродами свечей, <i>мм</i>	0,6—0,7 (зимой — 0,4)
Свободный ход педали сцепления, <i>мм</i>	30—45
Рабочий ход педали сцепления, <i>мм</i>	130—150
Зазор между накладками колодок и тормозным барабаном тормозов колес, <i>мм</i>	0,2—0,6
Ход штока тормозной камеры, <i>мм</i>	35
Схождение передних колес, <i>мм</i>	2—5
Давление воздуха в системе тормозов, <i>кгс/см²</i>	5,6—7,3

Заправочные емкости, л

Бензиновые баки:	
основной	150
дополнительный	65
Система охлаждения двигателя (с отопителем кабины)	22
Система смазки двигателя	11
Воздушный фильтр	0,8
Запасной бачок для масла	10
Картер коробки передач:	
без коробки отбора мощности	5,1
с коробкой отбора мощности	6,7
Картер раздаточной коробки:	
без коробки отбора мощности	2,5
с коробкой отбора мощности	4,1
Картеры ведущих мостов	2,5 каждый
Картер промежуточной опоры	0,25
Картер руля	1,0
Ступицы балансирной подвески (две)	0,65
Картер редуктора лебедки	2,4
Амортизаторы (два)	0,4 каждый
Гидравлический домкрат	0,3

Эксплуатационные данные

Максимальная скорость без прицепа с нагрузкой 4500 кг на дороге с усовершенствованным покрытием, км/ч	65
Контрольный расход бензина с нагрузкой 4500 кг, л/100 км	42 *
Наибольшая глубина преодолеваемого брода, м	0,85
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 и асфальтовом шоссе со скорости 30 км/ч, м	12

Специальное оборудование

Лебедка	Горизонтальная, с червячным редуктором, устанавливается спереди автомобиля на удлинителях передней части рамы
Коробка отбора мощности для привода лебедки	Механическая, реверсивная, с одной передачей для наматывания и одной для разматывания троса
Коробка отбора мощности от раздаточной коробки	Механическая, устанавливается на верхнем фланце раздаточной коробки

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

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

На рис. 2 показано расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления.

Указатель 3 уровня бензина в баках имеет шкалу с делениями 0-1/2-П (пустой бак, половина и полная емкость бака). Указатель работает от двух датчиков, расположенных на бензиновых баках, и показывает количество бензина в них отдельно. Для определения уровня бензина в основном или дополнительном бензиновом баке необходимо пользоваться переключателем 26, расположенным в нижней части арматурного щитка. Для замера количества бензина в основном баке головку переключателя следует повернуть влево, а для замера в дополнительном — вправо.

Амперметр 6 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 зажигания стрелки этих приборов устанавливаются на нулевое деление не сразу, а постепенно.

Манометр 9 системы пневматического привода тормозов показывает давление воздуха в воздушных баллонах; его шкала градуирована в кгс/см^2 . Манометр 15 показывает давление воздуха в системе регулирования давления воздуха в шинах. Это давление регулируется рычагом 16, соединенным тягой с золотниковым краном управления давлением в шинах. Для подачи воздуха в шины рычаг 16 следует переместить вправо, а для выпуска — влево. При среднем положении рычага кран закрыт и давление в шинах остается неизменным.

На наклонном полу кабины установлен блок 20 шинных кранов. Блок имеет шесть вентилях с маховиками, 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 переднем щите кабины расположена головка 8 управления створками жалюзи радиатора. Чтобы открыть створки, нужно вытянуть головку на себя; чтобы закрыть — вдвинуть до отказа. В промежуточных положениях головка фиксируется специальными вырезами, имеющимися на ее стержне.

Стеклоочиститель, работающий с помощью сжатого воздуха, включается поворотом головки 10, расположенной на переднем щите. Вращая головку, можно изменять частоту качаний щеток стеклоочистителя.

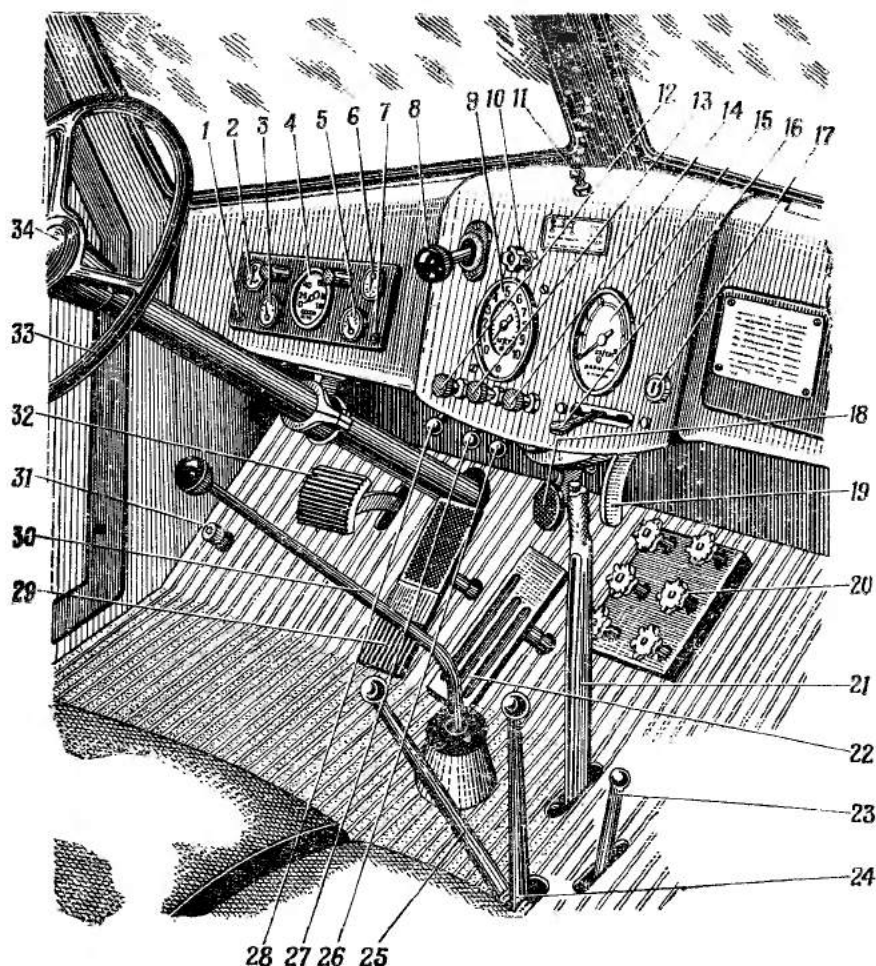


Рис. 2. Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления:
 1 — контрольная лампа дальнего света фар; 2 — термометр системы охлаждения двигателя; 3 — указатель уровня горючего; 4 — спидометр; 5 — манометр системы смазки автомобиля; 6 — амперметр; 7 — контрольная лампа указателя поворотов; 8 — головка управления створками жалюзи радиатора; 9 — манометр системы пневматического привода тормозов; 10 — головка включения стеклоочистителей; 11 — переключатель указателей поворотов; 12 — кнопка центрального переключателя света; 13 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 14 — кнопка ручного управления дроссельной заслонкой; 15 — манометр системы регулирования давления воздуха в шинах; 16 — рычаг крана управления давлением воздуха в шинах; 17 — замок зажигания; 18 — педаль включения стартера; 19 — рычаг крышки вентиляционного люка; 20 — блок шинных кранов; 21 — рычаг ручного тормоза; 22 — педаль управления дроссельной заслонкой; 23 — рычаг включения лебедки; 24 — рычаг включения переднего моста; 25 — рычаг управления раздаточной коробкой; 26 — переключатель указателя уровня горючего; 27 — включатель освещения щитка приборов и плафона кабины; 28 — включатель электродвигателя отопителя; 29 — педаль тормоза; 30 — рычаг переключения передач в коробке передач; 31 — ножной переключатель света фар; 32 — педаль сцепления; 33 — рулевое колесо; 34 — кнопка сигнала

Справа от манометра системы регулирования давления воздуха в шинах расположен замок зажигания 17. Для включения зажигания ключ, вставленный в замок, нужно повернуть по часовой стрелке.

Для включения освещения служит кнопка 12 центрального переключателя освещения с надписью «Свет». Кнопка может быть установлена в трех положениях: «0» (кнопка утоплена) — вся система освещения выключена; «I» (кнопка вытянута наполовину) — включены подфарники и задние фонари; «II» (кнопка вытянута до отказа) — включены фары и задние фонари.

С помощью ножного переключателя 31 переключается свет фар с дальнего на ближний и наоборот. Свет переключается последовательным нажатием на кнопку переключателя. При включении дальнего света фар на щитке приборов загорается контрольная лампа 1 красного цвета.

Для включения освещения щитка приборов, воздушных манометров и плафона кабины служит включатель 27. Лампы освещения приборов и плафона кабины включаются только тогда, когда кнопка 12 центрального переключателя будет находиться в положениях «I» и «II».

Включатель 28 служит для включения электродвигателя отопителя кабины водителя.

В центре переднего щита кабины установлен переключатель 11 указателей поворота. При включении указателей поворота на щитке приборов загорается контрольная лампа 7. Кнопка 13 с надписью «Воздух» служит для управления воздушной заслонкой карбюратора. Вытягивая кнопку, прикрывают воздушную заслонку карбюратора и обеспечивают необходимое при запуске и прогреве холодного двигателя обогащение рабочей смеси. После прогрева двигателя кнопка должна быть утоплена. Кнопка 14 с надписью «Газ» служит для ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора.

Педаль 22 управления дроссельной заслонкой карбюратора установлена на наклонном полу кабины. Выше этой педали расположена педаль 18 включения стартера.

Педали 32 сцепления и 29 тормоза расположены под рулевой колонкой по общепринятой для автомобилей схеме. Справа от водителя находится рычаг 30 переключения передач в коробке передач, рычаг 25 управления раздаточной коробкой, рычаг 24 включения переднего моста, рычаг 21 ручного тормоза и рычаг 23 включения лебедки.

Коробка передач автомобиля имеет пять передач для движения вперед и одну передачу для движения назад.

Раздаточная коробка имеет две понижающие передачи. Для включения первой (низшей) передачи рычаг 25 следует переместить вперед, для включения второй передачи — назад.

Для включения переднего моста рычаг 24 следует переместить вперед, для выключения — назад. При включении первой передачи

раздаточной коробки автоматически включается передний мост. При включении переднего моста также автоматически включается первая передача в раздаточной коробке.

Коробка отбора мощности имеет одну передачу для наматывания и одну для разматывания троса лебедки. В нейтральном положении рычаг запирается скобой. При наматывании троса рычаг 23 следует переместить вперед, при разматывании — назад.

Глава 2

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле установлен карбюраторный шестицилиндровый двигатель ЗИЛ-157К с однорядным расположением цилиндров.

На правой стороне двигателя размещены приборы системы питания: впускной и выпускной газопроводы, карбюратор, воздушный фильтр, бензиновый насос.

На левой стороне двигателя размещены приборы системы электрооборудования и смазки: генератор, распределитель и катушка зажигания, стартер, масляные фильтры, масляналивной патрубков и масляный измеритель.

В передней части двигателя установлен водяной насос с вентилятором. Компрессор пневматического привода тормозов крепится на головке двигателя в передней части.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель крепится на раме в трех точках. Передней точкой крепления двигателя является кронштейн, который свободно надет на обработанный цилиндрический прилив крышки распределительных шестерен.

Между кронштейном и поперечиной рамы установлены упругие резиновые подушки.

Двумя задними точками крепления двигателя являются лапы картера сцепления.

От продольных перемещений при выключении сцепления или при торможении автомобиля двигатель удерживается реактивной тягой.

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

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Блок цилиндров

Блок цилиндров 22 (рис. 3) двигателя отлит из серого мелкозернистого легированного чугуна. Блок имеет по всей длине цилиндров двойные стенки, которые образуют полость системы охла-

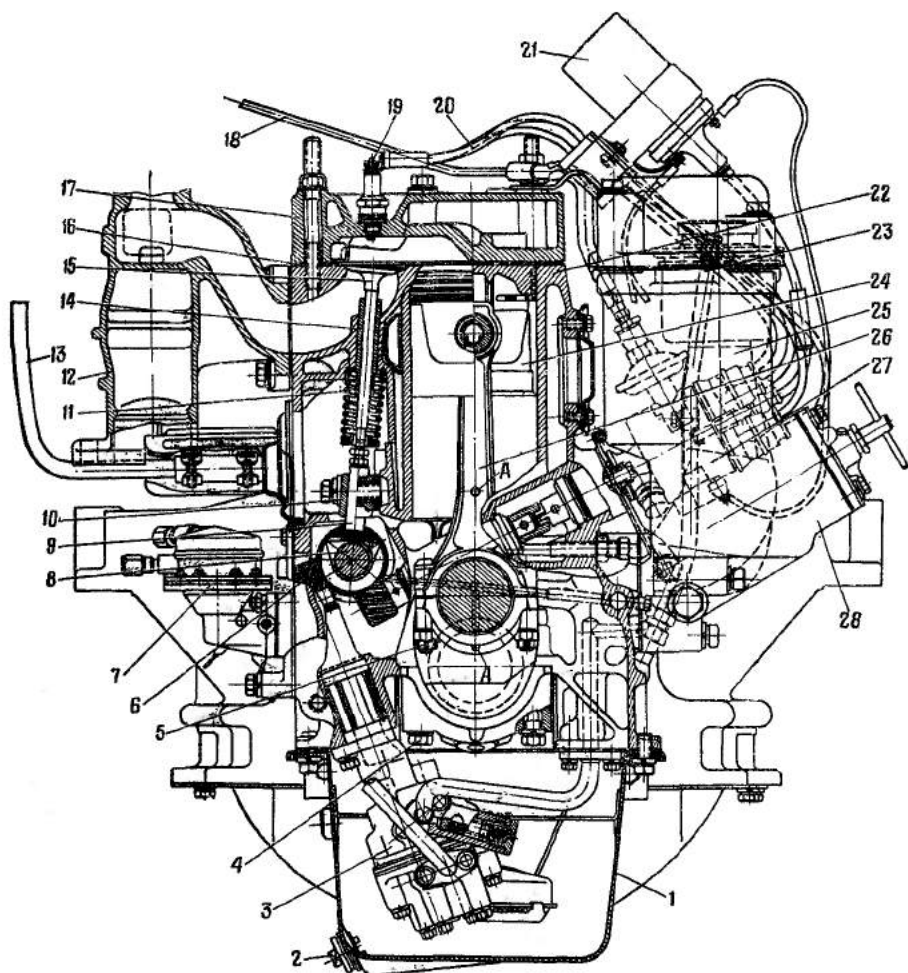


Рис. 3. Поперечный разрез двигателя:

1 — картер; 2 — спускная пробка; 3 — масляный насос; 4 — болт коренного подшипника; 5 — гайка шатунного подшипника; 6 — шестерня привода насоса; 7 — бензиновый насос; 8 — распределительный вал; 9 — толкатель; 10 — направляющая толкателей; 11 — пружина клапана; 12 — газовый трубопровод; 13 — трубка вентиляции картера; 14 — втулка клапана; 15 — впускной клапан; 16 — прокладка головки блока; 17 — головка блока цилиндров; 18 — трубопровод от вакуумного регулятора к карбюратору; 19 — искровая зажигательная свеча; 20 — провод к свече; 21 — катушка зажигания; 22 — блок цилиндров; 23 — измеритель уровня масла; 24 — поршень; 25 — масляная трубка; 26 — шатун; 27 — распределитель зажигания; 28 — масляные фильтры

ждения двигателя. С левой стороны блока предусмотрен люк для удаления накипи из полости блока. Люк закрывается крышкой с пробковой или резиновой прокладкой, а крышка закрепляется болтами. В блоке под люком ввернут сливной краник охлаждающей жидкости. Спереди блока в канале установлена водораспределительная труба, которая направляет струи охлаждающей жидкости вокруг клапанных гнезд.

Цилиндры блока расположены вертикально в один ряд, порядковые номера которых считают спереди. Номинальный размер диаметра цилиндров 101,6 мм. При обработке цилиндров допускается нецилиндричность 0,025 мм, не более. Сверху цилиндры закрываются головкой блока 17 с уплотнительной прокладкой 16. Под небольшим углом к геометрической оси цилиндров расположены сверху блока в один ряд клапанные гнезда с седлами для клапанов. Под клапанными гнездами в отверстиях запрессованы направляющие втулки 14 клапанов. Нижняя часть блока образует верхний картер двигателя, в перегородках и стенках которого устанавливаются коренные подшипники коленчатого вала и подшипники распределительного вала. Для повышения жесткости картера плоскость его разъема смещена вниз на 70 мм относительно оси коленчатого вала.

С левой стороны в приливе стенки блока просверлен на всю длину продольный канал, который является главной магистралью системы смазки двигателя. Продольный канал соединяется поперечными сверлениями в перегородках блока с подшипниками и масляными фильтрами. В блоке имеется наклонный канал для установки распределителя зажигания. В средней перегородке картера блока расположен канал для установки привода масляного насоса.

С правой стороны блока выполнены каналы, которые соединяются с каналами впускного и выпускного газопроводов. Ниже каналов расположены две клапанные камеры, в которых размещаются толкатели с направляющими и клапанные пружины. Люки клапанных камер закрываются крышками с пробковой прокладкой. Крышки крепятся болтами. Под задней клапанной камерой в блоке имеется гнездо, в которое проходит коромысло бензинового насоса для соединения с эксцентричным кулачком распределительного вала.

Сзади блока крепится картер 49 (рис. 4) маховика и сцепления, который центрируется на блоке двумя установочными фиксаторами, запрессованными в блок.

Спереди в верхней части блока крепится водяной насос 42, а ниже крышка распределительных шестерен 37 и 40.

Снизу к блоку крепится болтами стальной штампованный картер 1 (рис. 3) с уплотнительной прокладкой. Этот картер является резервуаром для масла двигателя. Внутри картера приварены перегородки, которые являются успокоителями и пеногасителями масла.

Головка блока

Головка 17 (рис. 3) блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава. Снизу в головке над каждым цилиндром имеются выемки, которые образуют камеры сгорания. В каждой камере сгорания выполнены сквозные резьбовые отверстия для установки искровой зажигательной свечи. Головка блока пустотелая, внутренняя полость которой через каналы соединяется с полостью охлаждения блока и является частью системы охлаждения двигателя. Сверху в головке имеются три гнезда, идущие во внутреннюю полость, для установки верхнего 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 указателя температуры охлаждающей жидкости.

Головка крепится к блоку цилиндров болтами и 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 сталеасбестовая прокладка, которая гладкой стороной должна быть обращена к головке блока цилиндров. Затягивают болты и гайки шпильки моментом затяжки, равным 10—12 кгс·м, на холодном двигателе.

Поршни

Поршни отлиты из алюминиевого сплава. Днище поршня плоское. Юбка поршня снизу вверх имеет конусность в пределах 0,01—0,03 мм и сквозную прорезь с наклоном к оси поршня, что исключает возможность заклинивания поршня в цилиндре при сохранении минимальных тепловых зазоров (0,08—0,1 мм) между поршнем и стенкой цилиндра.

В поршне перпендикулярно к продольной оси во внутренних приливах (бобышках) имеются отверстия для установки поршневого пальца.

На головке поршня сделаны четыре прямоугольные кольцевые канавки для установки поршневых колец: три верхние — для компрессионных и одна нижняя — для маслосъемного кольца. В нижней канавке поршня имеются отверстия для отвода излишка масла со стенок цилиндров в картер.

На днище поршня нанесена маркировка, показывающая группу поршня по диаметру юбки номинального или ремонтного размера; ремонтную и весовую группу поршня; размерную группу поршня по диаметру отверстия под поршневой палец и порядковый номер цилиндра, который наносится после подбора поршня. На днище поршня также выбиты стрелка и слово «Перед», которые при уста-

новке поршня в цилиндр должны быть направлены вперед по ходу автомобиля.

Поршни кроме номинального размера выпускаются заводом трех ремонтных размеров с увеличением диаметра на 0,5; 1,0 и 1,5 мм.

Поршни по цилиндрам подбирают при температуре 10—30° С с соблюдением зазора 0,08—0,1 мм. Величину зазора проверяют протягиванием ленты-щупа между поршнем и цилиндром. Для проверки зазора поршень (без колец) устанавливают в цилиндр днищем вниз, а со стороны, противоположной разрезу поршня, вставляют ленту-щуп. Зазор считается допустимым, если лента-щуп толщиной 0,1 мм, шириной 13 мм и длиной не менее 200 мм протягивается по всей длине юбки поршня с усилием 2,25—3,65 кгс. Поршни, подобранные по зазору на одном двигателе, не должны отличаться по весу один от другого более чем на 8 г.

Поршневые кольца

Поршневые кольца отлиты из серого чугуна. На каждом поршне установлены три компрессионных кольца и одно масло-съемное.

Специальная обработка колец обеспечивает равномерное прилегание их 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. 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 хромом, верхний слой которого составляет пористый хром. На масло-съемном кольце имеются кольцевые канавки и прорезы для отвода масла. Поршневые кольца при сжатии должны быть упругими. Величина усилия сжатия должна быть не менее 2,13 кгс.

Компрессионные поршневые кольца устанавливаются в канавках поршня с зазором по высоте 0,035—0,072 мм, а масло-съемное — с зазором 0,035—0,080 мм. Зазоры в стыках новых поршневых колец, установленных в цилиндр, должны быть: у верхнего компрессионного — 0,25—0,60 мм, у среднего и нижнего компрессионных — 0,25—0,45 мм и у масло-съемного — 0,15—0,45 мм. Стыки колец при установке на поршень должны располагаться по окружности под углом 90°.

Поршневые кольца кроме номинального размера выпускаются заводом ремонтного размера с увеличением диаметра на 0,5; 1,0 и 1,5 мм. На поверхности возле стыка кольца ставится цифра, соответствующая ремонтному размеру кольца.

Поршневые пальцы

Поршневые пальцы плавающего типа, изготовлены из хромистой стали. От осевых перемещений палец удерживается двумя пружинными стопорными кольцами. В верхней головке шатуна палец установлен в двух бронзовых втулках. Палец устанавливают при температуре 10—30° С, он должен входить под усилием большого пальца руки. Палец смазывается разбрызгиванием через отверстие в верхней головке шатуна.

При установке пальца в отверстие бобышек поршня последний нагревается до 55—75° С. При этом палец должен входить в отверстие бобышек под усилием большого пальца руки. После охлаждения поршня обеспечивается необходимый натяг для пальца в бобышках.

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

Шатуны

Шатуны стальные, штампованные, двутаврового сечения. В верхнюю головку шатуна впрессованы две бронзовые втулки. Между торцами втулок должен быть зазор 2—3 мм, обеспечивающий нормальный доступ смазки к поршневому пальцу. В верхней головке шатуна соответственно имеется прорезь для подвода смазки к втулкам и пальцу.

Нижняя головка шатуна разъемная. В нее устанавливаются тонкостенные биметаллические вкладыши 32 (рис. 4), изготовленные из стальной ленты, покрытой антифрикционным сплавом СОС 6-6. От смещения вкладыши удерживаются выступами, входящими в соответствующие пазы в шатуне и крышке. В нижней головке шатуна сделано отверстие, через которое масло выбрасывается на кулачки распределительного вала. Крышка нижней головки крепится двумя шатунными болтами с гайками, которые шплинтуются. Гайки заворачиваются с моментом затяжки, равным 8—9 кгс·м. При несопадении прорези гайки с отверстием в болте для шплинта гайку дотянуть в сторону заворачивания. Крышка фиксируется относительно головки шатуна шлифованными шейками шатунных болтов. В стыках между крышкой и шатуном ставятся прокладки толщиной 0,05 мм. Они служат для устранения возникающего ослабления посадки антифрикционного сплава вкладышей. Удаляются прокладки из всех подшипников обычно при первой замене поршневых колец. Шатун с крышкой обрабатывается вместе, поэтому их разукomплектовывать нельзя.

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

На крышке шатуна и на шатуне предусмотрены метки А (рис. 3), которые при установке крышки должны быть направлены

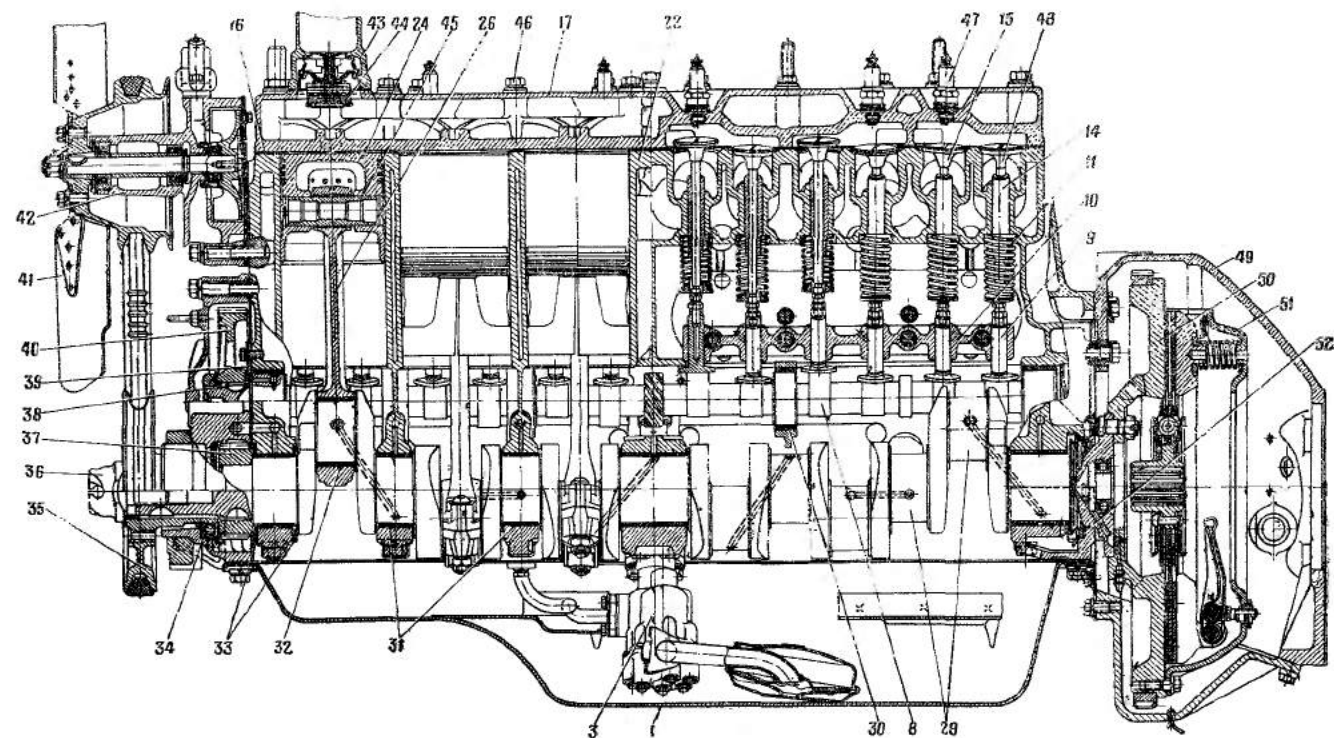


Рис. 4. Продольный разрез двигателя:

29 — коленчатый вал; 30 — подшипник распределительного вала; 31 — вкладыш коренных подшипников; 32 — вкладыш шатунного подшипника; 33 — упорные кольца; 34 и 52 — сальники; 35 — шкив; 36 — храповик; 37 — шестерня коленчатого вала; 38 — распорное кольцо; 39 — упорный фланец; 40 — шестерня распределительного вала; 41 — вентиль; 42 — водяной насос; 43 — патрубков; 44 — термостат; 45 — поршневой палец; 46 — болт головки; 47 — искровая зажигательная свеча; 48 — выпускной клапан; 49 — картер сцепления; 50 — маховик; 51 — сцепление (наименование остальных позиций см. на рис. 3)

в одну сторону. При сборке поршня с шатуном метки *A* должны быть обращены в сторону стрелки, имеющейся на днище поршня.

При постановке в цилиндры поршней с шатунами в сборе поршни должны устанавливаться так, чтобы стрелки были обращены вперед. При этом маслоразбрызгивающие отверстия шатунов будут обращены в сторону, противоположную прорези юбки поршня.

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.

Коленчатый вал

Коленчатый вал (рис. 5) стальной, штампованный, динамически сбалансированный. Вал имеет семь коренных шеек и шесть кривошипов с шатунными шейками 16. Кривошипы расположены попарно и лежат в одной плоскости: 1-й с 6-м; 2-й с 5-м и 3-й с 4-м. Для повышения износостойкости коренные и шатунные шейки подвергнуты поверхностной закалке токами высокой частоты на глубину 2,5—6,5 мм, затем механически обработаны с последующей шлифовкой и полировкой. Диаметр коренных шеек 65,97—66,00 мм, шатунных — 61,975—62,000 мм. Нецилиндричность шеек вала допускается не более 0,01 мм.

В коленчатом валу наклонно просверлены масляные каналы в направлении от коренных шеек к шатунным. Коленчатый вал устанавливается в картере блока двигателя на семи коренных подшипниках, снабженных биметаллическими тонкостенными вкладышами из стальной ленты, покрытой антифрикционным сплавом СОС 6-6. Верхние вкладыши устанавливают в постели блока, а нижние — в постели стальных крышек, которые устанавливаются с вкладышами на шейке вала и закрепляются болтами. Момент затяжки болтов для среднего и заднего подшипников равен 8,0—10,0 кгс·м, для переднего и промежуточных подшипников — 11—13 кгс·м.

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.

Крышки коренных подшипников центрируются в пазах блока своими бортами, которые выполнены несимметрично, что исключает неправильность их установки. От смещения вкладыши удерживаются выступами, входящими в соответствующие пазы постелей блока и крышек коренных подшипников.

Радиальный зазор между шейкой вала и вкладышами находится в пределах 0,026—0,100 мм для коренных подшипников и 0,026—0,083 мм для шатунных.

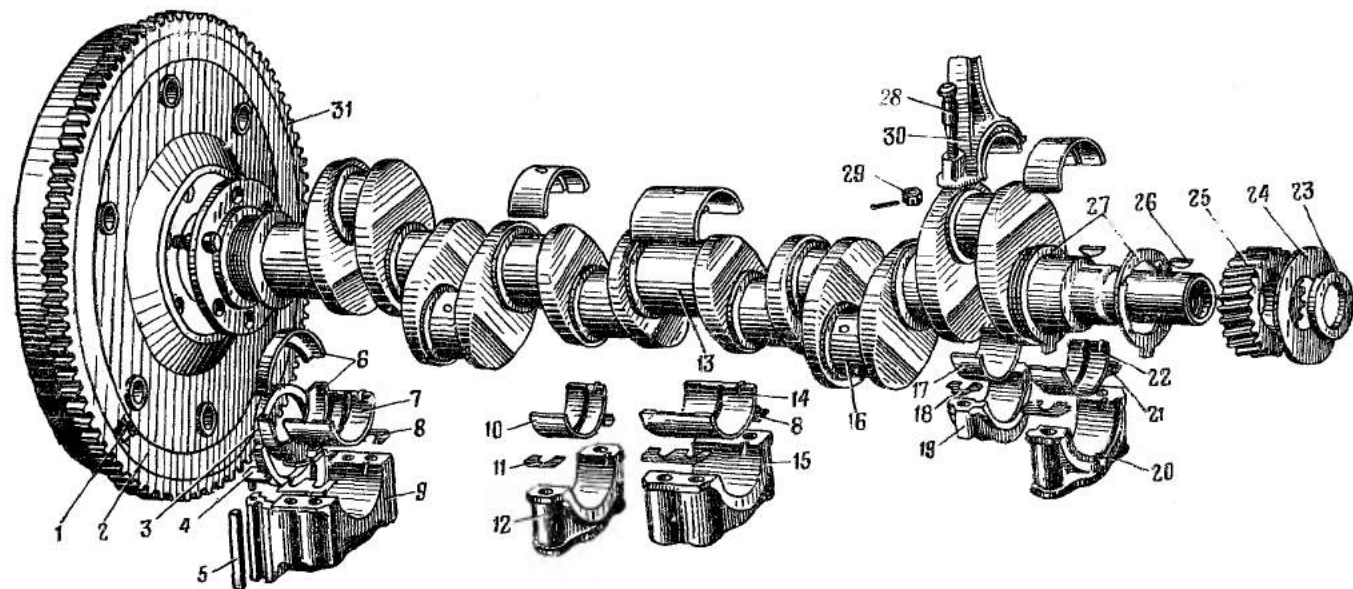


Рис. 5. Коленчатый вал:

1 — метка $\frac{\text{ВМТ}}{1-6}$ для установки поршня в верхнюю мертвую точку; 2 — маховик; 3 и 23 — сальники; 4 — резиновый уплотнитель; 5 — деревянный уплотнитель; 6 — обойма сальника; 7, 10, 14 и 22 — вкладыши коренных подшипников; 8, 11, 18 и 21 — прокладки подшипников; 9, 12, 15 и 20 — крышки коренных подшипников; 13 — средняя коренная шейка коленчатого вала; 16 — шатунная шейка вала; 17 — вкладыш шатунного подшипника; 19 — крышка шатунного подшипника; 24 — отражатель; 25 — шестерня; 26 — шпонка; 27 — упорные шайбы; 28 — шатунный болт; 29 — гайка болта; 30 — шатун; 31 — зубчатый венец маховика

Вкладыши коренных и шатуновых подшипников кроме номинального размера выпускаются заводом пяти ремонтных размеров с уменьшением диаметра на 0,3; 0,6; 1,0; 1,5 и 2,0 мм. Маркировка вкладышей ремонтного размера нанесена на стальной поверхности вкладыша около стыка. Вкладыши номинальных размеров маркировки не имеют. Осевые перемещения коленчатого вала ограничиваются передним коренным подшипником, в котором с обеих сторон установлены упорные стальные шайбы 27 (рис. 5), залитые антифрикционным сплавом СОС 6-6. Стороной, залитой антифрикционным сплавом, передняя шайба должна быть обращена в сторону шестерни коленчатого вала, задняя — в сторону торца буртика шейки вала. Упорные шайбы фиксируются выступами в пазах крышки подшипника. Суммарный осевой зазор между упорными шайбами и торцом буртика шейки вала с одной стороны и шестерней коленчатого вала с другой должен быть 0,05—0,23 мм. Зазор между торцами шеек коленчатого вала и торцами остальных коренных подшипников должен быть не менее 0,75 мм.

Для предотвращения утечки масла из картера двигателя через передний и задний коренные подшипники концы коленчатого вала уплотнены. Передний конец вала уплотнен резиново-каркасным сальником 23, установленным в крышке распределительных шестерен. Между шестерней 25 и шкивом коленчатого вала установлен масляный отражатель 24, отгоняющий масло в картер. Задний конец коленчатого вала уплотнен графито-асбестовым сальником 3, установленным в пазах блока и задней крышки 9, и резиновыми уплотнителями 4, установленными на торцах разъемной плоскости задней крышки. Кроме того, на заднем конце коленчатого вала имеется маслосбрасывающий гребень, а в зоне сальника на шейке вала — маслоотгонная спиральная накатка; во вкладышах заднего коренного подшипника имеется дренажная кольцевая канавка с отверстием для слива масла в картер через канал задней крышки, которая устанавливается в паз блока с деревянными уплотнителями 5. На переднем конце коленчатого вала крепятся на шпонках распределительная шестерня 25 и шкив привода агрегатов двигателя.

В отверстие на торце коленчатого вала ввернут храповик, который одновременно закрепляет шкив и шестерню. На заднем конце коленчатого вала выполнен фланец, в центре которого запрессован подшипник первичного вала коробки передач.

Маховик

К фланцу вала крепится чугунный маховик болтами с гайками. Момент затяжки гаек 10—12 кгс·м. После затяжки гайки шплинтуются проволокой. На маховик напрессован стальной зубчатый венец 31, с которым при запуске двигателя входит в зацепление шестерня стартера. С передней стороны на маховике выбита

метка $\frac{\text{ВМТ}}{1-6}$. При совмещении риски этой метки с риской, нанесенной на кромке люка картера сцепления, поршни первого и шестого цилиндров будут находиться в верхней мертвой точке. На задней торцовой плоскости маховика монтируется сцепление. Для обеспечения правильной работы сцепления торцовая рабочая плоскость маховика в радиусе 150 мм не должна иметь биения более 0,15 мм по отношению к оси коленчатого вала.

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 следует ставить в том же количестве и на те же места, где они стояли до разборки сцепления, иначе балансировка коленчатого вала будет нарушена.

ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный механизм двигателя клапанный, с нижним односторонним расположением клапанов. На рис. 6 показаны узлы и детали распределительного механизма.

При вращении коленчатого вала шестерня 37 (рис. 4), находящаяся в зацеплении с шестерней 40, будет вращать распределительный вал 8 (рис. 3). Кулачок распределительного вала, набегая на толкатель 9, будет через регулировочный болт поднимать клапан 15 вверх и открывать отверстие впускного или выпускного канала. При сходе кулачка с толкателями клапан под действием пружины 11 опускается вниз и закрывает отверстие впускного или выпускного канала.

Распределительный вал

Распределительный вал 3 (рис. 6) стальной, штампованный. Для повышения износостойкости кулачки и опорные шейки вала подвергнуты поверхностной закалке токами высокой частоты, затем механически обработаны с последующей шлифовкой и полировкой. Распределительный вал устанавливается на четырех опорных шейках с диаметром 53,93—53,95 мм, которые вращаются в биметаллических втулках 1, изготовленных из стальной ленты, покрытой антифрикционным сплавом СОС 6-6. На валу имеется шесть кулачков для впускных и шесть кулачков для выпускных клапанов одинакового профиля. Кулачки обеспечивают подъем клапанов на высоту 10,1 мм. Кроме того, на валу имеется эксцентрик 2 для привода бензинового насоса и шестерня 27 для привода масляного насоса и распределителя зажигания.

От осевых перемещений распределительный вал удерживается упорным фланцем 20, прикрепленным к блоку болтами с пружинными шайбами. Осевой зазор распределительного вала может быть 0,08—0,21 мм; он получается за счет разности толщины

упорного фланца и распорного кольца 19, зажатого на валу между торцами передней шейки вала и ступицей шестерни. При износе упорного фланца и увеличении осевого зазора распорное кольцо по толщине уменьшают, доводя зазор до указанного предела.

Распределительные шестерни

Ведущая шестерня 28 (рис. 6) стальная, установлена на конце коленчатого вала. Ведомая шестерня 23 чугунная, установлена на конце распределительного вала и закреплена гайкой 25 со стопорной шайбой 24. Для снижения шумности распределительные шестерни выполнены косозубыми.

На распределительных шестернях нанесены метки 29, по которым при сборке двигателя устанавливают газораспределение. Взаимное расположение шестерен 23 и 28 должно быть таково, чтобы метки расположились одна против другой на прямой, проходящей через оси коленчатого и распределительного валов.

Распределительные шестерни закрыты чугунной крышкой, прикрепленной к торцу блока цилиндров болтами. Крышка центрируется двумя установочными штифтами, запрессованными в блок. В крышке запрессован резиново-каркасный сальник для уплотнения переднего конца коленчатого вала, а также ввернут палец, с помощью которого устанавливают зажигание.

Клапаны

Впускные клапаны 15 (рис. 3) изготовлены из хромистой стали с тарелкой диаметром 48,5 мм и углом фаски 30°. Выпускные клапаны 48 (рис. 4) сварные, тарелки их изготовлены из жароупорной стали-силхрома, а стержень — из хромистой стали. Диаметр тарелки выпускных клапанов 44 мм, угол фаски равен 45°.

Седла клапанов выполнены непосредственно в блоке. Направляющими клапанов служат чугунные втулки 14 (рис. 3), запрессованные в блок. Клапаны подбираются в отверстия втулок с зазором 0,02—0,08 мм и прижимаются к своим седлам пружинами 11. Одним концом пружины упираются в блок, другим — в опорные тарелки 13 (рис. 6), укрепленные на стержнях клапанов с помощью конусных сухарей 14.

Толкатели

Толкатели 17 (рис. 6) стальные, снизу имеют плоскую круглую тарелку, а сверху — резьбовое отверстие для регулировочного болта 15 с контргайкой 16. Устанавливаются толкатели в двух съемных чугунных направляющих секциях 7 и 8, по шесть толкателей в каждой. Передняя направляющая имеет маркировку снаружи в виде стрелки. Каждая направляющая крепится к блоку четырьмя болтами и центрируется двумя установочными коль-

дами, 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 отверстиям направляющих секций с зазором 0,016—0,52 мм. Правильно подобранный толкатель в сборе с регулировочным болтом должен медленно опускаться в отверстие, смазанное маловязким маслом, под действием собственного веса.

Впускной клапан открывается с опережением на $12^{\circ}30'$ до в. м. т., а закрывается — с запаздыванием на $59^{\circ}30'$ после п. м. т. Выпускной клапан открывается с опережением на $44^{\circ}30'$ до п. м. т., а закрывается — с запаздыванием на $27^{\circ}30'$ после в. м. т.

Регулировка зазора между толкателями и стержнями клапанов

Для обеспечения нормальной работы распределительного механизма следует периодически проверять зазоры между толкателями и стержнями клапанов и при необходимости регулировать их. Зазор между толкателем и клапаном для впускных и выпускных клапанов должен быть 0,20—0,25 мм. Как правило, зазоры в клапанах проверяют и регулируют при техническом обслуживании № 2.

При увеличении этих зазоров работа двигателя сопровождается стуками, двигатель не развивает необходимой мощности и усложняется его запуск. При отсутствии зазоров двигатель также не развивает полной мощности. Проверять и регулировать зазоры можно как на холодном, так и на горячем двигателе. Зазоры рекомендуется регулировать отдельно для каждого цилиндра в соответствии с порядком зажигания в цилиндрах (1-5-3-6-2-4).

Перед регулировкой зазоров необходимо отъединить бензопровод от бензинового насоса к карбюратору, отъединить трубку вентиляции картера двигателя и отвести ее в сторону, отвернуть болты крепления крышек клапанной камеры и осторожно снять крышки с пробковыми прокладками.

Регулировку зазоров впускных и выпускных клапанов следует начинать с первого цилиндра, для этого устанавливают поршень в в. м. т. в конце такта сжатия с помощью установочного пальца или по метке маховика.

При установке поршня первого цилиндра в в. м. т. с помощью установочного пальца 1 (рис. 7, а) его вывертывают и вставляют в это же отверстие обратным концом, затем, проворачивая коленчатый вал, держат до совпадения штифта с лункой на шестерне распределительного вала. Установив поршень первого цилиндра в в. м. т., установочный палец ввертывают на свое место.

При установке поршня первого цилиндра в в. м. т. по метке на маховике надо открыть крышку смотрового люка на картере

сцепления. Затем провернуть коленчатый вал двигателя рукояткой и установить поршень первого цилиндра в в. м. т. так, чтобы риска 3 (рис. 7, б) $\frac{ВМТ}{1-6}$ на маховике совпала с риской 2 на картере сцепления.

После установки поршня первого цилиндра в в. м. т. закрыть крышку смотрового люка и закрепить ее болтами.

Проверить величину зазора между регулировочными болтами толкателей и стержнями клапанов с помощью щупа.

Если зазоры выходят из указанных пределов, их следует отрегулировать.

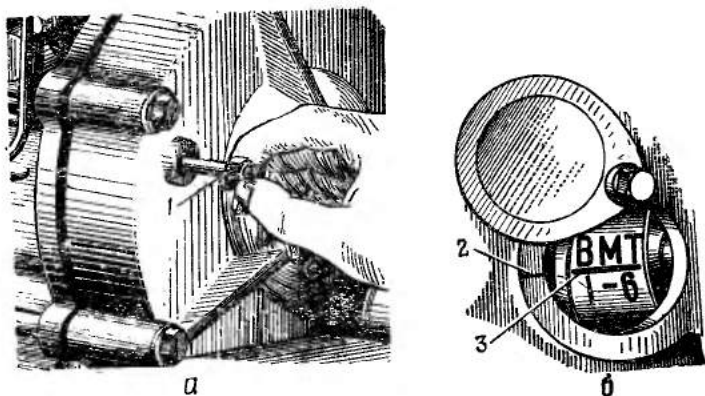


Рис. 7. Установка поршня цилиндра в в. м. т.:

а — по установочному пальцу; б — по метке на маховике; 1 — установочный палец; 2 — риска на картере; 3 — риска на маховике

Клапаны регулируют следующим образом: придерживая одним ключом толкатель за лыску, другим ключом освободить контргайку регулировочного болта толкателя; продолжая удерживать толкатель, поворачивать регулировочный болт толкателя до получения необходимого зазора; придерживая одним ключом регулировочный болт толкателя и другим ключом толкатель, затянуть контргайку третьим ключом. Таким же способом отрегулировать зазоры остальных клапанов двигателя и установить на место снятые перед регулировкой узлы двигателя.

Запустить двигатель и прослушать его работу. Прогретый двигатель должен работать без стуков клапанов, «чихания» в карбюраторе и «выстрелов» в глушителе.

Крепление головки блока цилиндров

Затяжку болтов и гаек шпилек крепления головки блока цилиндров двигателя проверяют при ТО-2. Их следует подтягивать только на холодном двигателе равномерно, в два приема (не затягивать сразу с полным усилием, равным 10—12 кгс·м).

Затягивать болты и гайки шпильки головки блока следует в определенной последовательности, начиная от середины головки. Затяжку болтов и гаек рекомендуется проверять динамометрическим ключом.

Проверка компрессии

Компессию в цилиндрах двигателя при необходимости проверяют через одно ТО-2 с помощью компрессометра. Нормальная величина компрессии в цилиндрах прогретого двигателя должна быть $6,0—6,8 \text{ кгс/см}^2$. Компрессия в процессе эксплуатации двигателя может снижаться до $5,5—6,0 \text{ кгс/см}^2$. Разница между показаниями компрессометра в отдельных цилиндрах не должна превышать $0,7—1,0 \text{ кгс/см}^2$. Для замера компрессии необходимо удалить грязь, собравшуюся в углублении для свечи, отъединить провод от свечи и вывернуть свечу. Открыть полностью воздушную и дроссельные заслонки карбюратора. Вставить резиновый наконечник компрессометра в отверстие свечи первого цилиндра и плотно его прижать. Провернуть стартером коленчатый вал двигателя, сделав несколько оборотов, чтобы компрессометр зафиксировал максимальное давление в цилиндре. Вынуть из отверстия свечи резиновый наконечник компрессометра, записать показания, открыть выпускной клапан компрессометра и выпустить воздух. Повторить операции для остальных цилиндров.

При разнице давления более $0,7—1,0 \text{ кгс/см}^2$ в цилиндр с пониженной компрессией можно залить $20—25 \text{ см}^3$ свежего масла и вторично проверить компрессию. Если показание компрессометра поднялось, это указывает на наличие утечки воздуха через поршневые кольца. Если величина компрессии после заливки масла в цилиндр остается такой же, как и при замере без масла, то это указывает на неплотное прилегание клапанов к седлам или на их прогорание.

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки двигателя комбинированная. Под давлением и разбрызгиванием масло подводится к коренным и шатунным шейкам коленчатого вала, к подшипникам и шестерням распределительного вала и промежуточному валику привода распределителя зажигания. Разбрызгиванием масло поступает к цилиндрам, поршневым пальцам, стержням клапанов, толкателям и кулачкам распределительного вала.

Масляный радиатор 1 (рис. 8) 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 двигателя резиновыми маслопроводами: подводящим 6 и отводящим 5. Для включения масляного радиатора имеется кран 10.

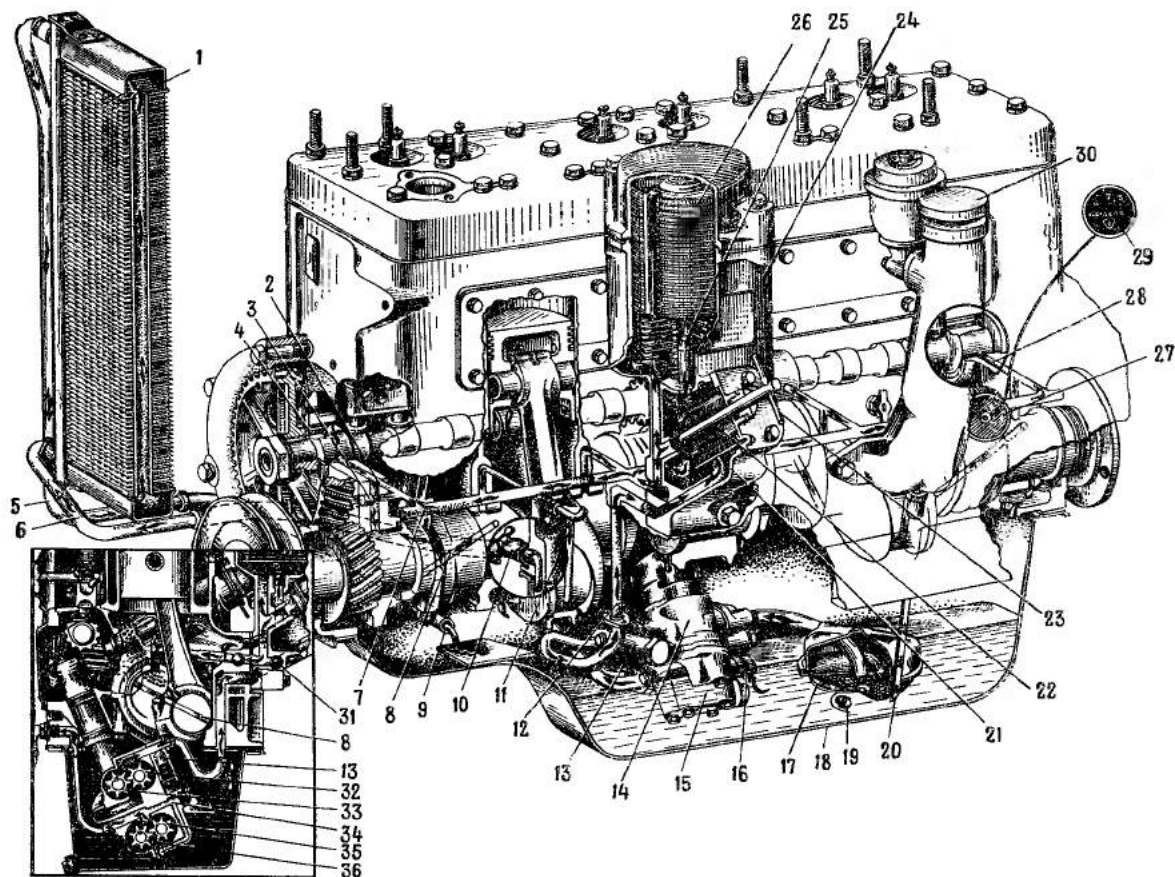


Рис. 8. Схема системы смазки двигателя:

1 — масляный радиатор; 2 — канал подвода смазки к переднему подшипнику распределительного вала; 3 — отверстие для разбрызгивания масла на распределительные шестерни; 4 — канал подвода смазки к упорному фланцу; 5 — отводящая трубка маслопровода; 6 — подводящая трубка маслопровода; 7 — главная масляная магистраль; 8 — масляный канал в коленчатом валу; 9 — отверстие отводящего маслопровода; 10 — кран включения масляного радиатора; 11 — маслопровод подвода смазки к компрессору; 12 — канал подвода масла к фильтрам; 13 — предохранительный (редукционный) клапан верхней секции масляного насоса; 14 — верхняя секция масляного насоса; 15 — нижняя секция масляного насоса; 16 — заборный патрубок нижней секции; 17 — плавающий маслоприемник; 18 — картер двигателя; 19 — пробка сливного отверстия; 20 — маслоизмерительный стержень; 21 — очищающие пластины фильтра грубой очистки; 22 — фильтрующие пластины фильтра; 23 — рукоятка фильтра; 24 — корпус масляных фильтров; 25 — центральная трубка фильтра; 26 — фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки; 27 — датчик указателя давления масла; 28 — канал подвода смазки к заднему подшипнику распределительного вала; 29 — манометр давления масла; 30 — маслосливная горловина; 31 — шариковый перепускной клапан масляных фильтров; 32 и 35 — ведомые шестерни масляного насоса; 33 и 36 — ведущие шестерни масляного насоса; 34 — перепускной клапан нижней секции масляного насоса

Масло в системе фильтруется последовательно в сетчатом фильтре плавающего маслоприемника 17 и в пластинчатом фильтре грубой очистки. Часть масла (5—8%), кроме того, поступает для фильтрации в фильтр тонкой очистки. Постоянная циркуляция масла в системе смазки поддерживается и осуществляется масляным насосом, установленным в картере двигателя. Давление смазки контролируется манометром 29, установленным на щитке приборов.

Рабочее давление в системе смазки находится в пределах 3—4 кгс/см². Оно поддерживается предохранительным (редукционным) клапаном 13, расположенным в корпусе масляного насоса.

Масло в картер двигателя заливается через маслоналивную горловину 30, крепящуюся к блоку цилиндров болтами с левой стороны двигателя. Маслоналивная горловина накрывается крышкой с пробковой прокладкой. Количество масла в системе контролируется маслоизмерительным стержнем 20, вставленным в отверстие блока цилиндров рядом с маслоналивной горловиной. Масло сливается из картера двигателя через отверстие, закрытое пробкой 19 с магнитом для улавливания продуктов износа (металлические частицы).

При работе двигателя масло из картера через плавающий маслоприемник 17 поступает в верхнюю секцию 14 масляного насоса и нагнетается по каналу 12 в фильтр грубой очистки.

Проходя через пластины 21 и 22 фильтра грубой очистки, масло очищается от крупных механических примесей и поступает в разветвление двух каналов, один из которых ведет в главную масляную магистраль 7, а другой — в фильтрующий элемент 26 тонкой очистки. Поток масла при этом разветвляется так, что большая часть масла поступает в главную масляную магистраль, а меньшая часть 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 отверстие 3, через которое масло разбрызгивается на шестерни распределения.

К шатунным подшипникам масло подводится по каналу 8, просверленному 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 лишнее масло снимается со стенок цилиндра маслосъемными кольцами и через отверстия в канавке поршня отводится в картер двигателя.

Масляный насос

Масляный насос (рис. 9) шестеренчатого типа, состоит из двух секций — верхней и нижней. Он имеет предохранительный (редукционный) клапан 12, расположенный в верхней секции насоса и рассчитанный на перепуск масла с давлением 3—4 кгс/см²; пере-

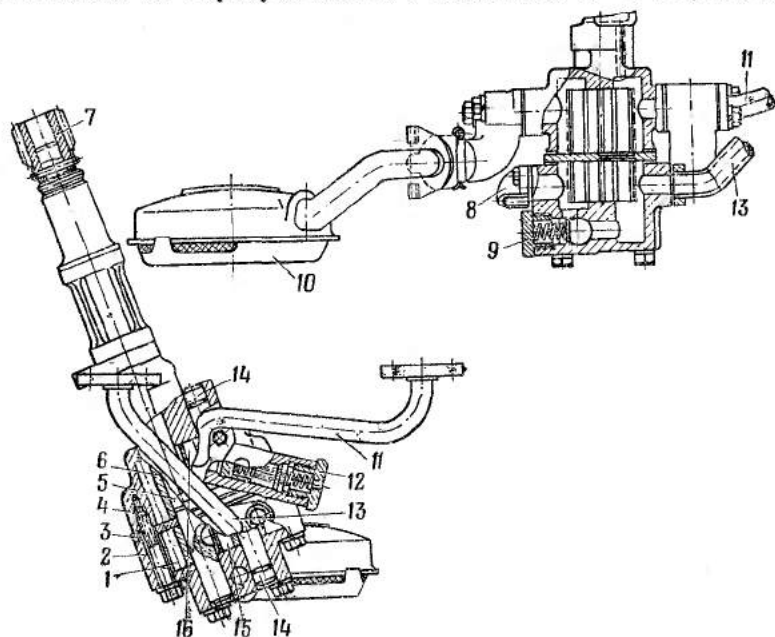


Рис. 9. Масляный насос:

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 маслосъемник; 11 — трубка маслопровода верхней секции; 12 — предохранительный (редукционный) клапан насоса; 13 — трубка маслопровода нижней секции; 14 — ось ведомой шестерни; 15 — ведомая шестерня нижней секции; 16 — ведомая шестерня верхней секции

пускной клапан 9, расположенный в нижней секции насоса и рассчитанный на перепад давления 1,2—1,5 кгс/см²; плавающий маслоприемник 10, установленный шарнирно на верхней секции насоса и служащий для фильтрации масла на разных уровнях масляной ванны картера двигателя. Верхняя секция насоса подает масло к трущимся поверхностям двигателя, нижняя — в масляный радиатор. Верхняя 4 и нижняя 2 секции насоса работают независимо друг от друга, но их шестерни приводятся в действие одним общим валом 5 с приводной шестерней 7. Верхняя секция отделена от нижней разделительной пластиной 3. Корпуса секций скреплены между собой болтами. Разъемные плоскости соединены с уплотнительными прокладками, которые также являются и регулировочными прокладками при сборке насоса. Все соединения насоса (патрубки, фланцы трубок) уплотнены прокладками.

Верхняя 6 и нижняя 1 ведущие шестерни установлены на валу 5 на шпонках. Вал привода насоса фиксируется стопорным кольцом, посаженным в кольцевой канавке 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, свободно посаженными на ось 14. Ось запрессована в отверстия корпусов нижней и верхней секций насоса. Зазор между торцами шестерен и корпусами насоса регулируется с помощью регулировочных прокладок, устанавливаемых между разделительной пластинкой и корпусами нижней и верхней секций насоса. Масло нагнетается верхней секцией насоса в масляную магистраль через трубку 11 маслопровода.

Предохранительный (редукционный) клапан 12 верхней секции насоса состоит из корпуса, клапана-плунжера, пружины и крышки. В корпусе редукционного клапана имеется боковое отверстие, перекрытое клапаном-плунжером. При давлении масла в магистрали свыше 3—4 кгс/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, а при эксплуатации автомобиля регулируется в ремонтной мастерской.

Масло засасывается нижней секцией масляного насоса из картера двигателя через приемный патрубок 8 и подается в радиатор через трубку 13 маслопровода. Трубка 13 крепится одним концом к корпусу нижней секции насоса, а другим — к блоку цилиндров.

Перепускной клапан 9 состоит 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

Масляный фильтр (рис. 10) комбинированный. Он состоит из двух фильтров: грубой очистки и тонкой очистки, установленных в общем чугунном корпусе 10, прикрепленном болтами к блоку цилиндров с уплотнительной прокладкой. В корпусе фильтров имеются две полости: большая — для сменного фильтрующего

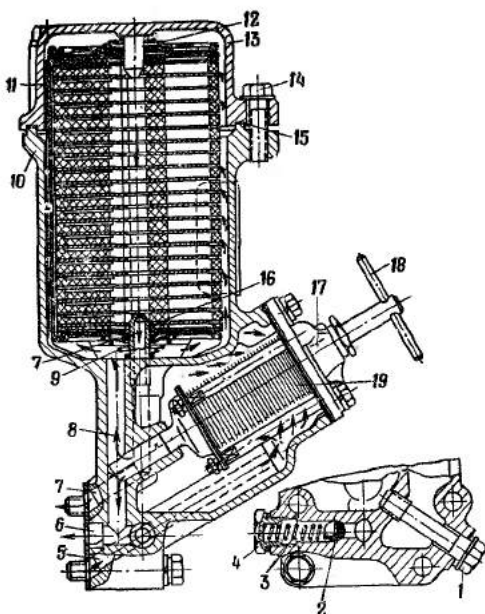


Рис. 10. Масляные фильтры:

1 и 4 — пробки; 2 — перепускной клапан; 3 — пружина; 5 — канал подачи масла от насоса; 6 — канал выхода масла в главную магистраль; 7 — канал слива масла в картер; 8 — канал направления масла в фильтр тонкой очистки; 9 и 12 — установочные пружины; 10 — корпус фильтров; 11 — фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки; 13 и 17 — крышки; 14 — болт; 15 — прокладка; 16 — центральная трубка; 18 — рукоятка; 19 — фильтрующий элемент фильтра грубой очистки

элемента 11 фильтра тонкой очистки и малая — для фильтрующего элемента 19 фильтра грубой очистки. На разъемной плоскости корпуса фильтра предусмотрены выходы трех каналов 5, 6 и 7. По каналу 5 масло подается от насоса в фильтр грубой очистки, по каналу 6 масло выходит из фильтра грубой очистки в главную масляную магистраль блока двигателя, этот же канал имеет ответвление для направления масла по каналу 8 в фильтр тонкой очистки; по каналу 7 масло стекает из фильтра тонкой очистки в картер двигателя. Каналы 5 и 6 фильтра соединены между собой перепускным клапаном 2. Перепускной клапан отрегулирован на перепад давления 1 кгс/см^2 . В случае увеличения 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. Для слива масла на корпусе фильтра имеется сливное отверстие, закрытое пробкой 1 с прокладкой.

Фильтрующий элемент 19 фильтра грубой очистки состоит из набора чередующихся стальных пластин: фильтрующих и промежуточных, надетых на стержень и закрепленных между верхними и нижними шайбами гайкой с замочной шайбой. Толщина фильтрующих пластин $0,32\text{--}0,35 \text{ мм}$, а промежуточных — $0,10\text{--}$

0,12 мм. Стержень в верхней крышке установлен с салынком, который поджимается гайкой.

В крышку фильтра ввинчена установочная шпилька с очищающими пластинами толщиной 0,05—0,06 мм. Эти пластины входят в зазоры между фильтрующими пластинами. Для очистки зазоров между фильтрующими пластинами от осаждающихся механических примесей проверяют стержень рукояткой. Крышка фильтра в сборе с фильтрующим элементом крепится к корпусу фильтра с уплотнительной прокладкой.

Фильтрующий элемент 11 фильтра тонкой очистки сменный, типа АСФО-1. Он состоит из чередующихся картонных прокладок и пластин. Прокладки устанавливаются так, чтобы радиальные канавки были обращены вверх. Масло, поступающее из наружной полости фильтра и просачиваясь через радиальные канавки, фильтруется и направляется во внутреннюю полость фильтра. Отсюда масло проходит через калиброванное отверстие центральной трубки и через канал сливается в картер двигателя.

Верхняя и нижняя крышки фильтрующего элемента снабжены чашками с картонными уплотнительными кольцами. В чашке нижнего уплотнительного кольца предусмотрено отверстие для прохода масла из фильтра грубой очистки во внутреннюю полость фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки. Сменный фильтрующий элемент 11 устанавливается в корпусе 10 фильтра на центральной трубке 16 и закрывается сверху крышкой 13 с уплотнительной прокладкой 15. Фильтрующий элемент центрируется на стержне крышки и поджимается установочными пружинами 9 и 12. Крышка фильтра крепится болтами (момент затяжки 9—12 кгс·м).

Масляный радиатор

Масляный радиатор 1 (рис. 8) 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 10, шланг маслопровода и подводящую трубку 6. Отводится масло в картер через соединительный шланг, отводящую трубку 5, шланг маслопровода и угольник. Шланги резино-тканевые, маслостойкие; они закреплены на трубках и штуцерах хомутами.

Вентиляция картера двигателя

При недостаточной вентиляции проникающие в картер пары бензина конденсируются и разжижают смазку, а отработавшие газы окисляют детали двигателя и загрязняют масло, вследствие чего уменьшается срок службы двигателя.

На двигателе применена принудительная вентиляция картера. Полость картера двигателя соединена через крышку клапанной

коробки газоотводящей трубкой с воздушным фильтром и через воздушный фильтр маслоналивной горловины с атмосферой. При работе двигателя картерные газы всасываются через воздушный фильтр вместе с воздухом в цилиндры и сгорают в них. Свежий воздух поступает в картер через воздушный фильтр маслоналивной горловины.

Воздушный фильтр маслоналивной горловины состоит из корпуса, фильтрующего элемента, выполненного из металлической сетки, и крышки. Фильтр крепится к патрубку маслоналивной горловины с помощью шпильки и гайки.

Уход за системой смазки двигателя

При ежедневном техническом обслуживании проверяют уровень масла в картере двигателя и при необходимости доливают его.

На маслоизмерительном стержне нанесены три метки «4/4»; «2/4»; «0». Масло должно находиться на уровне верхней метки «4/4». Работа двигателя с уровнем масла в картере ниже метки «2/4» недопустима. При уровне масла в картере ниже метки «0» при работе двигателя подшипники могут выплавиться.

Повышение уровня масла выше метки «4/4» также недопустимо, так как это приведет 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 ЕО проверяют состояние всех соединений и уплотнений системы смазки. Проверяют давление масла в системе и работу указателя давления смазки. Давление в прогретом до 80° С и исправном двигателе при 1000 об/мин должно быть не ниже 2,5 кгс/см². Очищают пластины фильтра грубой очистки масла, повертывая его рукоятку на три—четыре оборота при полностью прогретом двигателе. Крутящий момент повертывания рукоятки должен быть не более 0,4 кгс·м. Запрещается пользоваться удлинителем рукоятки для облегчения проворачивания. Если рукоятка фильтра проворачивается с трудом, надо отвернуть болты крышки, вынуть фильтр, промыть его в керосине и снова установить на место. Одновременно следует слить отстой масла из корпуса фильтров.

При техническом обслуживании № 2 кроме операций, предусмотренных ежедневным техническим обслуживанием, дополнительно заправляют фильтр вентиляции картера с одновременной сменой масла в картере двигателя.

Перед заправкой фильтра вентиляции картера необходимо снять крышку фильтра, промыть корпус и фильтрующую сетку в керосине или бензине. При заправке фильтра погрузить фильтрующую сетку в масло, вынуть из масла, в течение 7—10 сек дать стечь маслу, встряхнуть ее. Затем сетку вложить в корпус фильтра. После заправки установить крышку фильтра на место.

При смене масла в картере двигателя во время очередного технического обслуживания заменяют фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки и сливают отстой из корпуса фильтров. Для замены элемента фильтра тонкой очистки надо отвернуть болты крепления крышки, снять крышку с прокладкой и вынуть использованный элемент фильтра. Затягивать болты крышки фильтра тонкой очистки надо постепенно крест-накрест во избежание перекоса крышки и поломки ее ушков.

При эксплуатации автомобиля в условиях сильной запыленности фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки следует менять чаще, а масло в двигателе менять после 400—500 км пробега.

При снятии картера двигателя (по необходимости) очищают сетчатый фильтр маслоприемника насоса. При этом меняют масло в двигателе. Одновременно осматривают кривошипно-шатунный механизм двигателя.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Нормальная температура жидкости работающего двигателя 80—90° С. На рис. 11 показана схема системы охлаждения двигателя.

При работе прогретого двигателя до нормальной температуры с открытым клапаном термостата 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, гнезд клапанов и охлаждает их. Нагретая от соприкосновения с горячими стенками цилиндров охлаждающая жидкость поднимается из блока в головку блока цилиндров и охлаждает стенки камер сгорания. Затем через термостат и патрубок головки блока цилиндров охлаждающая жидкость поступает в верхний бачок радиатора и, проходя по трубкам радиатора, охлаждается. Таким образом жидкость циркулирует по замкнутому кругу. Часть охлаждающей жидкости через шланг 17 поступает из головки блока цилиндров в компрессор, откуда через шланг 16 возвращается в водяной насос.

В том случае, когда двигатель холодный, клапан термостата закрыт, охлаждающая жидкость циркулирует по малому замкнутому кругу, минуя термостат и радиатор. При нагреве двигателя и охлаждающей жидкости до $70 \pm 2^\circ \text{C}$ клапан термостата открывается и жидкость начинает циркулировать по большому замкнутому кругу через радиатор.

Термостат

Термостат (рис. 12) системы охлаждения жидкостного типа, установлен в патрубке 3 головки блока цилиндров. Термостат состоит из корпуса, гофрированного латунного цилиндра 2, из ниж-

него 6 и верхнего 4 клапанов. К верхней части цилиндра припаян нижний клапан 6 и стержень с верхним клапаном 4. Цилиндр заполнен легкоиспаряющейся жидкостью (смесь этилового спирта с водой).

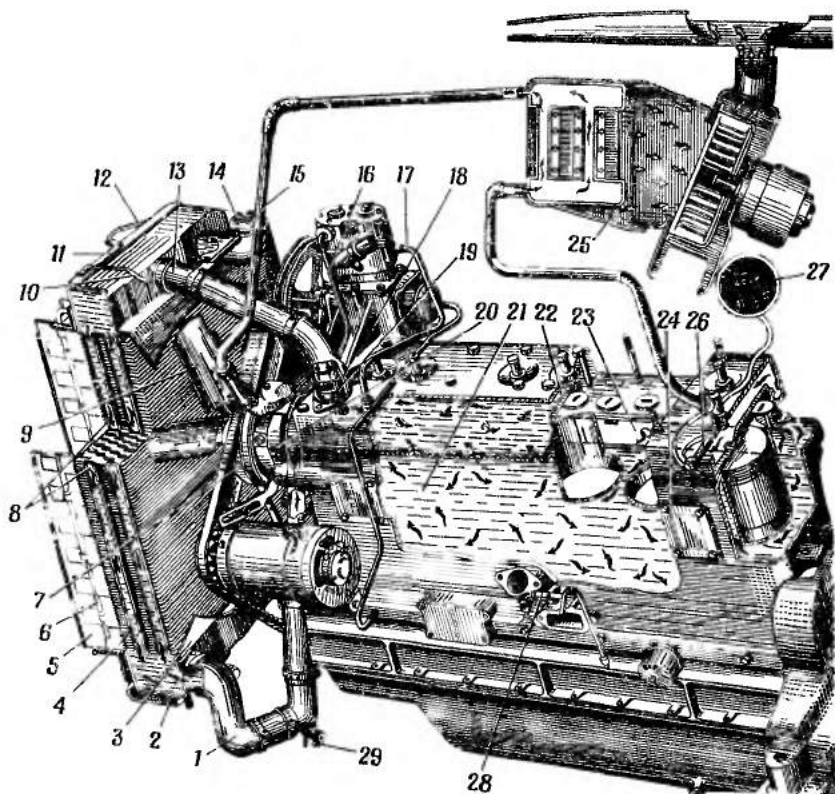


Рис. 11. Схема системы охлаждения двигателя:

1 — нижний патрубок радиатора; 2 — рамка крепления радиатора; 3 — кожух вентилятора; 4 — радиатор; 5 — створка жалюзи; 6 — ось створки жалюзи; 7 — шкив привода вентилятора и водяного насоса; 8 — трубки радиатора; 9 — вентилятор; 10 — тяга управления жалюзи; 11 — угловой рычаг управления жалюзи; 12 — тяга поводка пластин; 13 — верхний патрубок радиатора; 14 — наливная горловина радиатора; 15 — трубка отвода охлаждающей жидкости от отопителя; 16 — шланг для отвода охлаждающей жидкости из полости головки компрессора; 17 — шланг для подачи охлаждающей жидкости в полость головки компрессора; 18 — патрубок головки блока цилиндра; 19 — термостат; 20 — водяной насос; 21 — полость системы охлаждения блока; 22 — полость головки блока цилиндров; 23 — водораспределительная труба; 24 — крышка люка водяной полости блока; 25 — отопитель кабины; 26 — датчик указателя температуры; 27 — указатель температуры системы охлаждения; 28 — край для слива жидкости из полости блока; 29 — край для слива жидкости из радиатора

При температуре охлаждающей жидкости ниже $70 \pm 2^\circ \text{C}$ цилиндр находится в сжатом положении и верхний клапан 4 прижат к седлу корпуса термостата, вследствие чего охлаждающая жидкость в радиатор не поступает. При этом жидкость, поступающая

в патрубок 3, выходит в окна 7 термостата. При повышении температуры до $83 \pm 2^\circ \text{C}$ жидкость и пары увеличиваются в объеме и гофрированный цилиндр, разжимаясь, давит на стержень клапана и открывает его на высоту до 9 мм. При этом боковые окна 7 термостата закрываются нижним клапаном 6 и охлаждающая жидкость направляется из головки блока цилиндров через патрубок 3 в радиатор. На схеме (рис. 12) термостат показан с закрытым 4 и открытым 5 клапанами.

Давление в системе охлаждения двигателя регулируется автоматически клапанами крышки радиатора. Избыточное давление достигает $0,3 \text{ кгс/см}^2$, при этом жидкость в системе закипает при температуре не ниже 105°C , благодаря чему значительно уменьшаются потери жидкости на испарение.

Радиатор

Радиатор 4 (рис. 11) трубчатого типа, с овальным сечением трубок. Для увеличения поверхности охлаждения и повышения прочности радиатора к трубкам припаяны охлаждающие медные пластины, выполненные из гофрированной ленты толщиной 0,06—0,10 мм. Трубки радиатора изготовлены из специальной латуни (томпака). Сердцевина радиатора (четыре ряда трубок с охлаждающими пластинами) заключена в штампованный каркас, припаянный к бачкам радиатора. В каркасе имеются отверстия для крепления радиатора к установочной рамке.

В верхний бачок радиатора впаяны патрубок наливной горловины и патрубок, соединяющийся с патрубком головки блока цилиндров. К нижнему бачку радиатора крепится на прокладке патрубок, который с помощью резинового шланга и стяжных хомутиков соединен с коленом патрубка и шлангом, идущим к водяному насосу. В колено снизу ввинчен сливной кран радиатора.

С внутренней стороны за радиатором установлен диффузор вентилятора, который направляет поток воздуха, проходящий через радиатор. Между диффузором и радиатором поставлены войлочные уплотнительные прокладки. Радиатор с диффузором крепится к установочной рамке. У нижней части установочной рамки радиатора имеются две приваренные шпильки, с помощью которых радиатор крепится к передней поперечине рамы автомобиля. Между рамкой и поперечиной рамы размещены резиновые по-

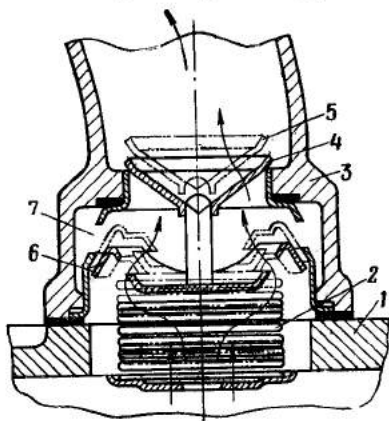


Рис. 12. Схема работы термостата:

1 — головка блока; 2 — гофрированный цилиндр термостата; 3 — патрубок головки блока цилиндров; 4 — верхний клапан термостата в закрытом положении; 5 — клапан термостата в открытом положении; 6 — нижний клапан; 7 — боковое окно термостата

душки. Верхняя часть радиатора крепится распорной тягой, присоединенной к кабине.

К установочной рамке радиатора крепятся облицовка радиатора, масляный радиатор и жалюзи.

Жалюзи радиатора

Жалюзи радиатора створчатого типа, расположены вертикально. Крепятся жалюзи к рамке радиатора с помощью кронштейнов и болтов с гайками. Управление жалюзи производится из кабины.

Створки 5 (рис. 11) закреплены на осях 6, установленных в рамке. Верхние концы осей створок изогнуты и имеют плечо для поворота. Отогнутые концы осей вставлены в отверстия подвижной планки, которая вставлена в направляющие прорези двух угольников, где может перемещаться вместе с концами осей створок и поворачивать их.

Подвижная планка шарнирно соединена с тягой 10 через угловой рычаг 11 и тягу 12. При перемещении тяги 10 привода с помощью рукоятки управления рычаг 11 будет поворачиваться и приводить в действие тягу 12 и подвижную планку, которая будет поворачивать оси 6 со створками 5 жалюзи. Створки поворачиваются на 90° . При вытягивании рукоятки управления створки жалюзи будут открываться, а при вдвигании — закрываться, чему способствует оттяжная пружина тяги 10. Створки жалюзи могут быть установлены в различных положениях, благодаря чему радиатор и двигатель будут обдуваться различным количеством воздуха и от них будет отводиться различное количество тепла. Для установки жалюзи в необходимом положении тяга 10 может фиксироваться в направляющем фланце с помощью пазов стержня рукоятки.

Пробка радиатора

Пробка (рис. 13) радиатора имеет выпускной клапан 6 (паровой) и впускной клапан 9 (воздушный), которые, регулируя давление в системе, предохраняют радиатор от разрушения при увеличении давления с повышением температуры или при разрежении с понижением температуры охлаждающей жидкости.

Если в системе охлаждения разрежение превышает $0,01—0,13 \text{ кгс/см}^2$, впускной клапан 9 открывается и сообщает радиатор с атмосферой через пароотводное отверстие 10. При выравнивании давления в полости радиатора до атмосферного впускной клапан закрывается.

Пробка радиатора прижимается к горловине упорной шайбой 2. При этом резиновый выпускной клапан 6 пружиной 3 плотно прилегает к нижнему буртику наливной горловины, изолируя полость радиатора от окружающей атмосферы.

Водяной насос

Водяной насос 42 (рис. 4) центробежного типа. Водяной насос приводится в действие от шкива коленчатого вала клиновидным ремнем, охватывающим одновременно шкив генератора. Передаточное число привода водяного насоса 1,18. Производительность насоса 240 л/мин при 2800 об/мин.

Чугунный корпус водяного насоса разделен на две полости. В передней полости установлены подшипники, а в задней — крыльчатка. Снизу задней полости расположен всасывающий патрубок, а сверху имеется отверстие для установки насадки для приема охлаждающей жидкости от компрессора и отопителя кабины. С торца задняя полость насоса закрыта крышкой с отверстием, соединяющим насос с полостью охлаждения блока цилиндров.

Вал водяного насоса вращается на двух шариковых подшипниках, запрессованных в корпусе. Между подшипниками установлена распорная втулка, удерживающая задний подшипник от осевых перемещений. Передний подшипник закреплен стопорным кольцом.

Полость подшипников от попадания жидкости предохраняется установленным на валу насоса отражателем, который сбрасывает просочившуюся жидкость в специальный канал. Место выхода вала из корпуса насоса уплотнено самоподвижным сальником, установленным в гнезде крыльчатки. Сальник состоит из графитизированной текстолитовой уплотнительной упорной шайбы,

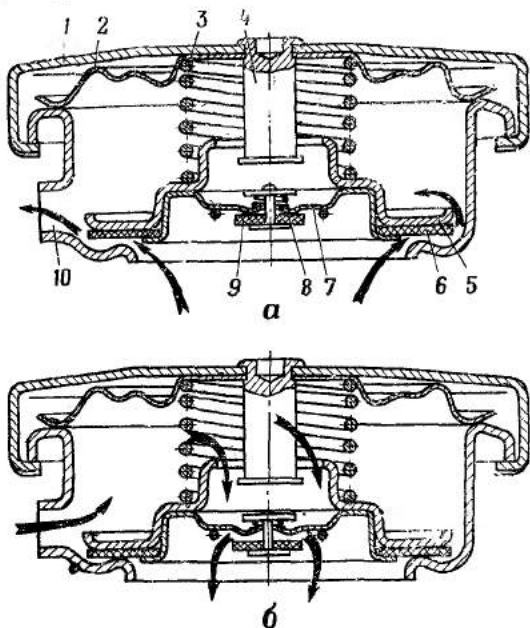


Рис. 13. Пробка радиатора:

а — пробка с открытым выпускным клапаном; б — пробка с открытым впускным клапаном; 1 — крышка; 2 — упорная шайба; 3 — пружина выпускного клапана; 4 — стержень; 5 — тарелка; 6 — выпускной (паровой) клапан; 7 — чашка; 8 — пружина впускного клапана; 9 — впускной (воздушный) клапан; 10 — паропроводное отверстие

резиновой манжеты и пружины, прижимающей сальник к торцу корпуса. Уплотнительная шайба своими выступами входит в пазы крыльчатки и закрепляется стопорным кольцом. Крыльчатка в сборе с сальником закреплена на валу насоса шпилькой.

Вентилятор 41 шестилопастный, штампованный. Диффузор вентилятора способствует увеличению скорости потока воздуха, проходящего через радиатор, и увеличению отвода тепла от радиатора. Угол установки лопастей 38° . Крепится вентилятор к ступице шкива болтами. Ступица шкива закреплена на валу насоса с помощью конусной разрезной втулки, шпонки и гайки.

Уход за системой охлаждения двигателя

При ежедневном техническом обслуживании проверяют: уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения (при необходимости доливают ее); герметичность соединений трубопроводов (при ослаблении их подтягивают стяжные хомуты шлангов); исправность прокладок и клапанов пробки радиатора; работу жалюзи радиатора и надежность их фиксации в нужном положении; правильность работы термостата; натяжение приводного ремня вентилятора и водяного насоса.

Приводной ремень (рис. 14) вентилятора должен быть натянут так, чтобы прогиб одной ветви ремня под усилием 3—4 кгс не превышал 15—20 мм. На двигателе натяжение ремня вентилятора и водяного насоса осуществляется перемещением генератора, при этом одновременно натягивается ремень генератора.

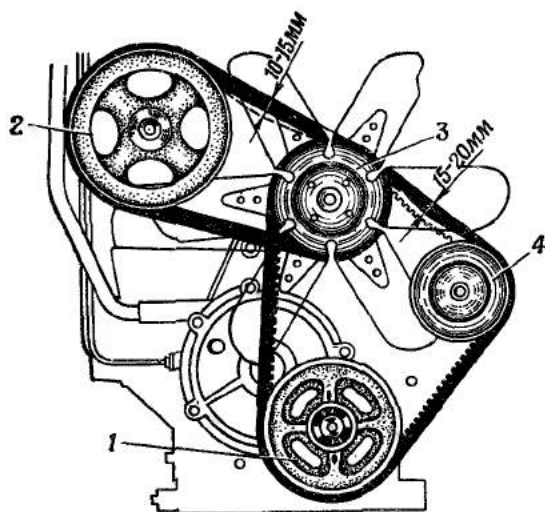


Рис. 14. Схема натяжения ремней привода вентилятора генератора и компрессора:

1 — шкив коленчатого вала; 2 — шкив компрессора; 3 — шкив водяного насоса; 4 — шкив генератора

При ТО-1 и ТО-2 кроме работ, предусмотренных ежедневным техническим обслуживанием, проверяют крепление радиатора, водяного насоса, диффузора вентилятора, распорной тяги радиатора и ступицы шкива вентилятора. При необходимости подтягивают болты и гайки. Момент затяжки гайки ступицы шкива должен быть 5,5—7,0 кгс·м. Смазывают шарниры жалюзи, предварительно очистив места смазки от пыли и грязи. Проверяют надежность крепления сливных крани-

ков, гаек и болтов подогревателя, его топливного бака и пульта управления. Проверяют герметичность соединения трубопроводов подогревателя и при необходимости закрепляют их.

Через одно техническое обслуживание № 2, т. е. 10 000—12 000 км, смазывают подшипники водяного насоса согласно карте смазки. Перед смазкой подшипников водяного насоса необходимо очистить место смазки от пыли и грязи. Набивают смазку шприцем через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки из контрольного отверстия, предварительно отвернув пробку.

Радиатор периодически промывают снаружи теплой водой, очищают от пыли, грязи и масла, продувают сжатым воздухом. Особое внимание следует обращать на радиатор при работе автомобиля на грязных и пыльных дорогах.

При сезонном обслуживании один раз в год для удаления накипи промывают систему охлаждения двигателя. При этом одновременно промывают котел и трубки подогревателя. Промывают систему охлаждения сильной струей чистой воды, направленной противоположно направлению нормальной циркуляции. Промывку продолжают до тех пор, пока выходящая вода станет совершенно чистой. При промывке системы термостат должен быть снят.

При низкой температуре во избежание замерзания охлаждающей жидкости в системе охлаждения ее следует сливать сразу после возвращения в парк, открывая оба краника (на блоке цилиндров и нижнем патрубке радиатора), при этом пробка радиатора должна быть открыта. Для полного удаления охлаждающей жидкости из системы охлаждения нужно после ее слива дать двигателю проработать на холостых оборотах около минуты при открытых сливных краниках.

Систему охлаждения двигателя следует заправлять 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 пароводной трубки наливной горловины.

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

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

Зимой систему охлаждения целесообразно заправлять охлаждающей низкотемпературной жидкостью марки 40 (ГОСТ 159—52). Эта жидкость ядовита, и потому во время заправки нужно следить, чтобы она не попала на кожу и особенно внутрь организма человека. Охлаждающая низкотемпературная жидкость при нагре-

вании 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.

ПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

На двигатель с левой стороны под капотом устанавливают пусковой подогреватель жидкостного типа П-100 (рис. 15).

Тепловая производительность подогревателя 14 000 ккал/ч. Время, требуемое для разогрева двигателя до его запуска: при температуре минус 20° С — 15 мин; при температуре минус 40° С — 25 мин. Топливом является бензин А-66. Расход топлива около 2 кг/ч. Емкость бензинового бака 2 л. Топливо в котле воспламеняется свечой 11 накаливания, включенной в цепь электрооборудования автомобиля.

Вентилятор для подачи воздуха приводится в действие электродвигателем мощностью 42 вт.

Подогреватель предназначен для прогрева двигателя перед его запуском при низкой окружающей температуре. При этом система охлаждения может быть заполнена водой или антифризом.

Подогреватель представляет собой неразборный котел 17, состоящий из камеры сгорания, жаровой трубы, газопровода и двух соединенных между собой жидкостных полостей емкостью 2 л.

Котел постоянно включен в систему охлаждения двигателя. Во время работы подогревателя между водяной полостью котла и водяной полостью блока цилиндров происходит термосифонная циркуляция охлаждающей жидкости.

Газы, проходящие через выпускной патрубок, направляются лотком 12 под картер двигателя, где используются для обогрева масла в картере.

Жидкостная полость котла подогревателя с помощью трубок 2 и 19 соединена с системой охлаждения двигателя.

При заполненной системе охлаждения и наличии термостата в начальный период прогрева жидкость циркулирует по укороченному кругу (полость двигателя — подогреватель). После того как термостат откроет клапан для свободного прохода охлаждающей жидкости из блока цилиндров в радиатор, начнет прогреваться и радиатор. В камеру сгорания котла бензин подается самотеком из бака 4 при открытом кране 6. Для равномерной подачи бензина в камеру сгорания имеется регулятор 14, состоящий из поплавковой камеры с регулировочной иглой 13 и электромагнитного клапана 15. С помощью регулировочной иглы для каждого подогревателя на заводе устанавливают свою определенную дозировку горючего, обеспечивающую нормальный процесс горения.

Уровень горючего в поплавковой камере регулируется игольчатым клапаном. Из поплавковой камеры горючее по каналу поступает к электромагнитному запорному клапану 15. Клапан рабо-

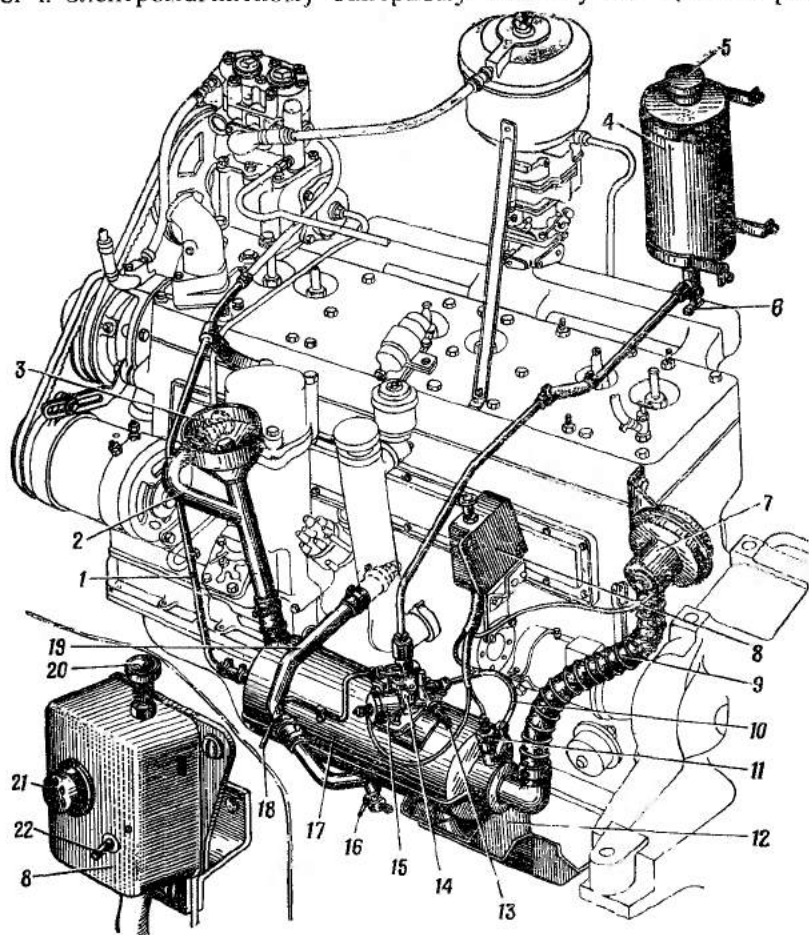


Рис. 15. Установка подогревателя:

1 — трубка циркуляции охлаждающей жидкости от котла к компрессору; 2 — отводящая трубка охлаждающей жидкости из котла подогревателя в двигатель; 3 — наливная воронка; 4 — топливный бачок; 5 — пробка; 6 — кран; 7 — электродвигатель с вентилятором; 8 — пульт управления; 9 — шланг подвода воздуха; 10 — трубка от регулятора к камере сгорания котла; 11 — свеча накаливания; 12 — лоток; 13 — регулировочная игла; 14 — регулятор подачи горючего; 15 — электромагнитный клапан; 16 — сливной кран котла; 17 — котел подогревателя; 18 — сливная трубка горючего; 19 — подводящая трубка охлаждающей жидкости из двигателя в котел; 20 — переключатель; 21 — контрольная спираль; 22 — выключатель свечи

тает следующим образом: когда переключатель 20 пульта управления выключен, сердечник под действием пружины перекрывает топливопровод; при включении переключателя ток поступает в катушку, сердечник оттягивается и горючее беспрепятственно попа-

дает в камеру сгорания подогревателя. Одновременно подается воздух в камеру сгорания вентилятором, установленным в кабине. Он приводится в действие электродвигателем 7.

Первоначально смесь воспламеняется свечой 11 накаливания. После того как в камере установится устойчивое горение, свеча выключается и дальнейшее горение бензина происходит от ранее зажженного пламени. В цепь свечи последовательно включается дополнительное контрольное сопротивление, установленное на пульте управления подогревателем, служащее для того, чтобы по накалу спирали сопротивления можно было судить о работе свечи.

После воспламенения бензина образующиеся горячие газы закрученным потоком проходят по жаровой трубе и отдают тепло подогреваемой жидкости. Благодаря вихревому характеру потока обеспечивается полное сгорание и высокий коэффициент теплопередачи от газов к жидкости.

Пульт 8 управления подогревателем установлен на стенке кабины под капотом в отдельном кожухе. На пульте установлены: выключатель 22 свечи, контрольная спираль 21 и переключатель 20 магнитного клапана и электродвигателя вентилятора.

Переключатель имеет три положения: нулевое (0) положение — все выключено (ручка вдвинута до отказа); первое (I) положение — включен электродвигатель вентилятора (ручка вытянута на половину своего хода); второе (II) положение — включены электродвигатель вентилятора и магнитный клапан (ручка вытянута до отказа).

Электрическая схема питания пульта управления подогревателем подключается к клеммам звукового сигнала схемы электрооборудования автомобиля.

Уход за пусковым подогревателем

При ежедневном техническом обслуживании проверяют герметичность трубопроводов, шлангов и кранов. Обнаруженные неисправности устраняют. Осматривают и подтягивают гайки и болты крепления подогревателя топливного бачка, пульта, наконечников на клеммах и очищают все приборы от грязи.

При техническом обслуживании № 1 и 2 при необходимости проверяют работу пускового подогревателя (в холодное время года).

При сезонном техническом обслуживании (осенью) промывают котел подогревателя (не снимая его с двигателя автомобиля) подогретой водой под давлением до тех пор, пока из сливного крана котла потечет совершенно чистая вода. Промывают котел через наливную воронку подогревателя при вывернутом сливном кране котла. Топливный бачок и трубки промывают в керосине или бензине. Регулятор подачи горючего, поплавковую камеру, каналы регулятора подачи горючего, регулировочную иглу и электромагнитный клапан для того, чтобы промыть, необходимо разобрать. Сердечник клапана очищают от грязи, после чего промывают, причем только в бензине или ацетоне.

Проверяют состояние проводов и пульта управления подогревателем, очищают от нагара свечу накаливания.

Продувают сжатым воздухом котел, камеру сгорания и выпускной патрубок, отсоединив шланг подачи воздуха, снимают лоток котла и очищают его от грязи.

При промывке системы охлаждения двигателя от накипи промывают также котел и отводящие трубы подогревателя.

При пользовании подогревателем следует помнить, что невнимательное обращение с ним, а также его неисправность могут послужить причиной пожара.

При прогреве двигателя водитель должен все время следить за горением горючего в котле до полного выключения подогревателя, а на случай возникновения пожара должен иметь всегда исправный огнетушитель. Не рекомендуется прогревать двигатель в закрытых помещениях с плохой вентиляцией во избежание отравления угарными газами. Кран перекрытия горючего для питания подогревателя открывают только на время работы подогревателя. В остальное время кран должен быть закрыт.

В летнее время топливный бачок подогревателя должен находиться без горючего.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ ПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Нет подачи горючего	1. Засорение бачка и трубок подвода горючего. 2. Не открывается электромагнитный клапан (не слышен щелчок).	Снять и промыть бачок и трубки, продуть их сжатым воздухом. Проверить затяжку наконечников на клеммах, а также проверить и, если нужно, зарядить аккумуляторную батарею.
Нет подачи воздуха	3. Засорение каналов регулятора подачи горючего Не работает электродвигатель вентилятора	Отвернуть пробку и продуть жиклер сжатым воздухом Проверить затяжку наконечников на клеммах электродвигателя. Заменить или отремонтировать электродвигатель
Не работает свеча накаливания	1. Отсутствует контакт наконечников провода к свече. 2. Перегорела контрольная спираль на пульте управления. 3. Перегорела спираль накаливания свечи.	Проверить затяжку наконечника на клемме свечи. Заменить спираль. Заменить свечу.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Переливание горючего из регулятора. Течь горючего из сливной трубки	4. Недостаточный на- кал спирали накалива- ния свечи 1. Зависание запорной иглы регулятора подачи горючего. 2. Негерметичность за- порной иглы. 3. Негерметичность по- плавка регулятора пода- чи горючего	Проверить затяжку наконечника на клемме свечи; проверить и, если нужно, зарядить аккумуляторную батарею Снять крышку регуля- тора и промыть седло клапана. Притереть иглу. Проверить герметич- ность поплавка в горя- чей воде и, если нужно, запаять, предварительно удалив из него горючее

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система питания двигателя состоит из основного и дополнительного бензиновых баков, бензинового насоса, фильтра-отстойника, карбюратора, воздушного фильтра, впускного и выпускного газопроводов, указателя уровня бензина в баках и бензинопроводов.

При работе двигателя бензиновый насос нагнетает бензин в карбюратор в зависимости от положения рукоятки переключения крана из основного или дополнительного бака. На пути из бака к насосу бензин проходит через фильтр-отстойник, где очищается от механических примесей и влаги.

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

Бензиновые баки

Основной бензиновый бак емкостью 150 л установлен с левой стороны автомобиля на специальных кронштейнах, прикрепленных к лонжерону рамы. На кронштейнах бак укреплен двумя стальными лентами. Бак изготовлен из двух стальных выштампованных половин, сваренных между собой. Для прочности внутри бака имеются стальные перегородки, приваренные к стенкам бака. Внутри бака установлен сетчатый фильтр, через который бензин поступает в трубку, опущенную в бак. Бензин перекрывается крани-

ком. При положении рукоятки крана вперед включается основной бак, при положении рукоятки крана назад включается дополнительный бак. На днище бака имеется штампованный отстойник с резьбовой сливной пробкой. Уровень бензина в баке определяется с помощью контрольных приборов: указателя, установленного на щитке приборов в кабине, и датчика *0*, установленного в гнезде бака. Датчик и указатель соединены электропроводом и подключены к электрической цепи электрооборудования автомобиля. В бак бензин заливают через наливную горловину, в которую вставлен выдвижной патрубок с сетчатым фильтром, легко вынимаемым из нее. Наливная горловина закрывается герметичной крышкой, которая крепится цепочкой к выдвижному патрубку.

Крышка бака имеет два автоматически действующих клапана, сообщающих полость бака с атмосферой для выравнивания давления в баке. При разрежении в баке и понижении давления ниже атмосферного на $0,016—0,034$ кгс/см² открывается впускной клапан и бак сообщается с атмосферным воздухом. При избыточном давлении в баке выше атмосферного на $0,11—0,18$ кгс/см² открывается выпускной клапан и бензиновые пары выходят из бака в атмосферу.

Дополнительный бензиновый бак емкостью 65 л отличается от основного бака размерами и креплением наливной трубы. В заднюю стенку бака вварен патрубок, соединенный с наливной трубой шлангом с двумя хомутами. Наливная труба закрыта такой же крышкой, как и основной бак. Дополнительный бензиновый бак крепится на двух балках, установленных сзади на раме, двумя ленточными хомутами. Наливная труба крепится стяжкой к пластине ограждения, закрепленной на кузове автомобиля. Воздушные трубки бака и наливной трубы соединены между собой средней воздушной трубкой.

Фильтр-отстойник

Фильтр-отстойник состоит из корпуса *1* (рис. 16), стакана *15* и фильтрующего элемента *16*. Корпус фильтра литой с входным *4* и выходным *18* каналами, которые обозначены на крышке стрелками. Через входной канал бензин поступает в полость между стаканом *15* фильтра и наружной поверхностью фильтрующего элемента *16*. Фильтрующий элемент состоит из набора фильтрующих латунных пластин *7* толщиной $0,14$ мм с отверстиями *8* и выштампованными выступами *9* высотой $0,05$ мм. Бензин, проходя через зазоры между фильтрующими пластинами, очищается от механических примесей и поступает в выходной канал.

Набор фильтрующих пластин прижимается к корпусу фильтра пружиной *12*, один конец которой упирается в выступ стержня *11* стакана, а другой — в опорную пластину *10*. Стакан фильтра крепится к корпусу болтом *2* с уплотнительной прокладкой *3*. Между корпусом фильтра и стаканом поставлена паронитовая уплотни-

тельная прокладка 5, а между корпусом и опорной пластиной 6 — прокладка 17. В нижней части стержня стакана для слива отстоя имеется отверстие, закрытое пробкой 14.

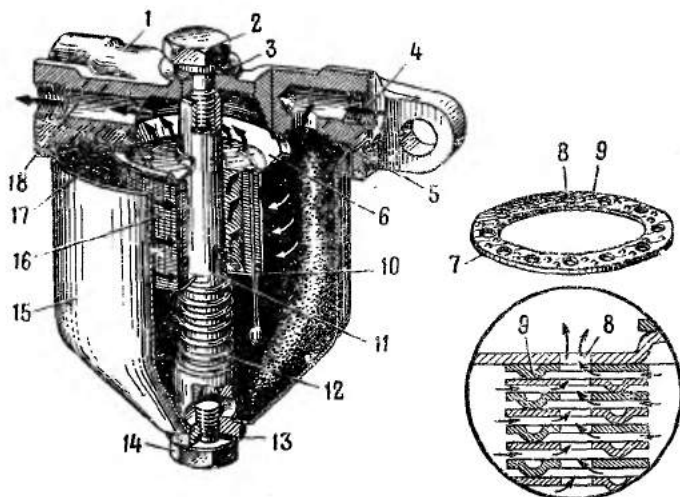


Рис. 16. Фильтр-отстойник:

1 — корпус фильтра; 2 — болт; 3, 5, 13 и 17 — уплотнительные прокладки; 4 — входной канал; 6 и 10 — опорные пластины; 7 — фильтрующая пластина; 8 — отверстия для прохода бензина; 9 — выступы; 11 — стержень; 12 — пружины; 14 — пробка; 15 — стакан; 16 — фильтрующий элемент; 18 — выходной канал

Бензиновый насос

Бензиновый насос (рис. 17) в системе питания применен типа Б9-Б. Он установлен с правой стороны двигателя на фланце блока. Насос приводится в действие коромыслом 6 от эксцентрика

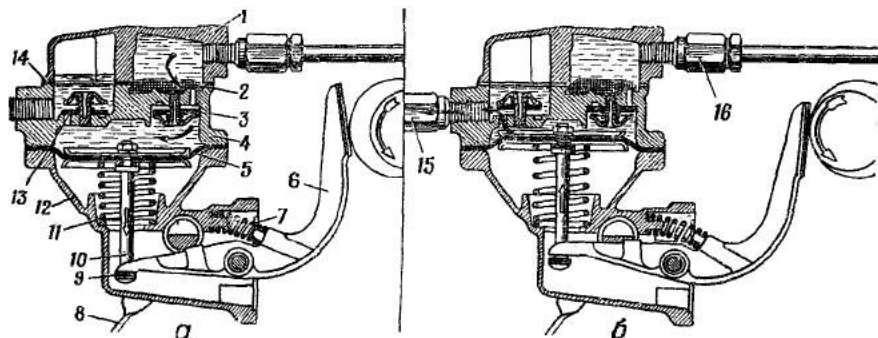


Рис. 17. Бензиновый насос типа Б9-Б:

а — такт всасывания; б — такт нагнетания; 1 — крышка; 2 — сетчатый фильтр; 3 — впускной клапан; 4 — клапанная головка; 5 — диафрагма; 6 — коромысло; 7 — возвратная пружина; 8 — рычаг ручной подкачки; 9 — упорная шайба; 10 — толкатель; 11 — пружина диафрагмы; 12 — корпус; 13 — выпускной клапан; 14 — прокладка; 15 — выводной штуцер; 16 — вводный штуцер

распределительного вала двигателя. Производительность насоса 140 л/ч при 1300—1400 об/мин распределительного вала двигателя. Насос диафрагменного типа, герметизированный, с рычагом ручной подкачки, имеет два впускных клапана и один выпускной. Насос состоит из трех основных частей: корпуса 12, клапанной головки 4 и крышки 1, соединенных между собой винтами. Между корпусом и клапанной головкой установлена многослойная прорезиненная диафрагма 5, закрепленная на толкателе 10, который соединен с внутренним вильчатым концом коромысла 6 насоса. Коромысло действует на толкатель через набор шайб (текстильную, прорезиненную и стальную), установленных на нижнем конце толкателя между головкой и вильчатым концом коромысла. Конец коромысла прижимается к штоку возвратной пружины 7. В корпусе насоса установлена пружина 11 диафрагмы. В головке насоса размещены резиновые клапаны: впускные 3, закрытые сверху сеткой 2, и выпускной 13. Клапаны к седлам прижимаются пружинами, установленными на стержнях, запрессованных в головке насоса. Перегородка крышки насоса образует две камеры для впускных и выпускного клапанов.

При вращении распределительного вала эксцентрик вала набегает на наружный конец коромысла 6 насоса. При этом вильчатый внутренний конец коромысла, перемещаясь вниз, тянет за собой толкатель 10 с диафрагмой 5.

В наддиафрагменном пространстве образуется разрежение, под действием которого открываются впускные клапаны 3, и бензин поступает из бака в полость над диафрагмой через сетчатый фильтр 2. При этом выпускной клапан 13 закрыт. При дальнейшем повороте эксцентрика распределительного вала коромысло поворачивается в обратную сторону и вильчатый конец освобождает толкатель, который вместе с диафрагмой под действием пружины 11 перемещается вверх. При этом диафрагма 5 давит на бензин, находящийся в наддиафрагменном пространстве, под действием чего впускные клапаны 3 закрываются, а выпускной клапан 13 открывается и бензин через открытый клапан поступает через выводной штуцер 15 и бензопровод в поплавковую камеру карбюратора.

Подача бензина в карбюратор в зависимости от его расхода регулируется бензиновым насосом автоматически и в нужном количестве под действием изменения хода диафрагмы насоса. Например, когда поплавковая камера карбюратора 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 и диафрагма не дойдет до своего крайнего верхнего положения. 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 про-

тиводавлению в бензопроводе, т. е. будет зависеть от расхода бензина карбюратором.

При неработающем двигателе бензин в поплавковую камеру карбюратора подкачивается рычагом 8 ручной подкачки, который плоскостью среза оси воздействует на коромысло. Для проверки состояния диафрагмы в корпусе насоса имеется контрольное отверстие, закрываемое пробкой.

На двигателе может быть установлен бензиновый насос типа Б10-Б. Главное его отличие от насоса Б9-Б состоит в том, что он имеет три впускных и три выпускных клапана. Производительность насоса Б10-Б при одинаковых условиях 180 л/ч.

Карбюратор

На двигателе установлен карбюратор К-84М.

Карбюратор вертикальный, с нисходящим (падающим) потоком смеси, сбалансированной поплавковой камерой, двухкамерный. Необходимый состав горючей смеси получается за счет пневматического торможения горючего и применения двух клапанов экономайзера (с пневматическим и механическим приводами). Карбюратор имеет раздельную для каждой камеры самостоятельную систему холостого хода с питанием из главного топливного канала. Обогащение горючей смеси при резком открытии дроссельных заслонок в карбюраторе осуществляется ускорительным насосом с механическим приводом. Для облегчения запуска холодного двигателя карбюратор снабжен воздушной заслонкой с автоматическим клапаном. Поплавковая камера с поплавком, ускорительный насос, экономайзеры и воздушная заслонка являются общими для обеих камер карбюратора. Карбюратор состоит из трех основных частей: корпуса 1 (рис. 18) воздушной горловины, корпуса 10 поплавковой камеры и корпуса 37 смесительной камеры. Разъемные части карбюратора соединены через уплотнительные прокладки болтами. На корпусе воздушной горловины смонтированы воздушная заслонка 8 с автоматическим клапаном 9, игольчатый клапан 2 подачи топлива и сетчатый фильтр 3. В корпусе поплавковой камеры установлены поплавковый механизм, экономайзеры с пневматическим и механическим приводами, ускорительный насос с клапанами и со штоком привода, диффузоры и все дозирующие элементы. В корпусе смесительной камеры установлена ось с дроссельными заслонками и рычагом привода, а также регулировочные винты 43 системы холостого хода.

Привод карбюратора

Карбюратором управляют из кабины с помощью привода (рис. 19). Дроссельные заслонки карбюратора управляются ножным и ручным приводами,

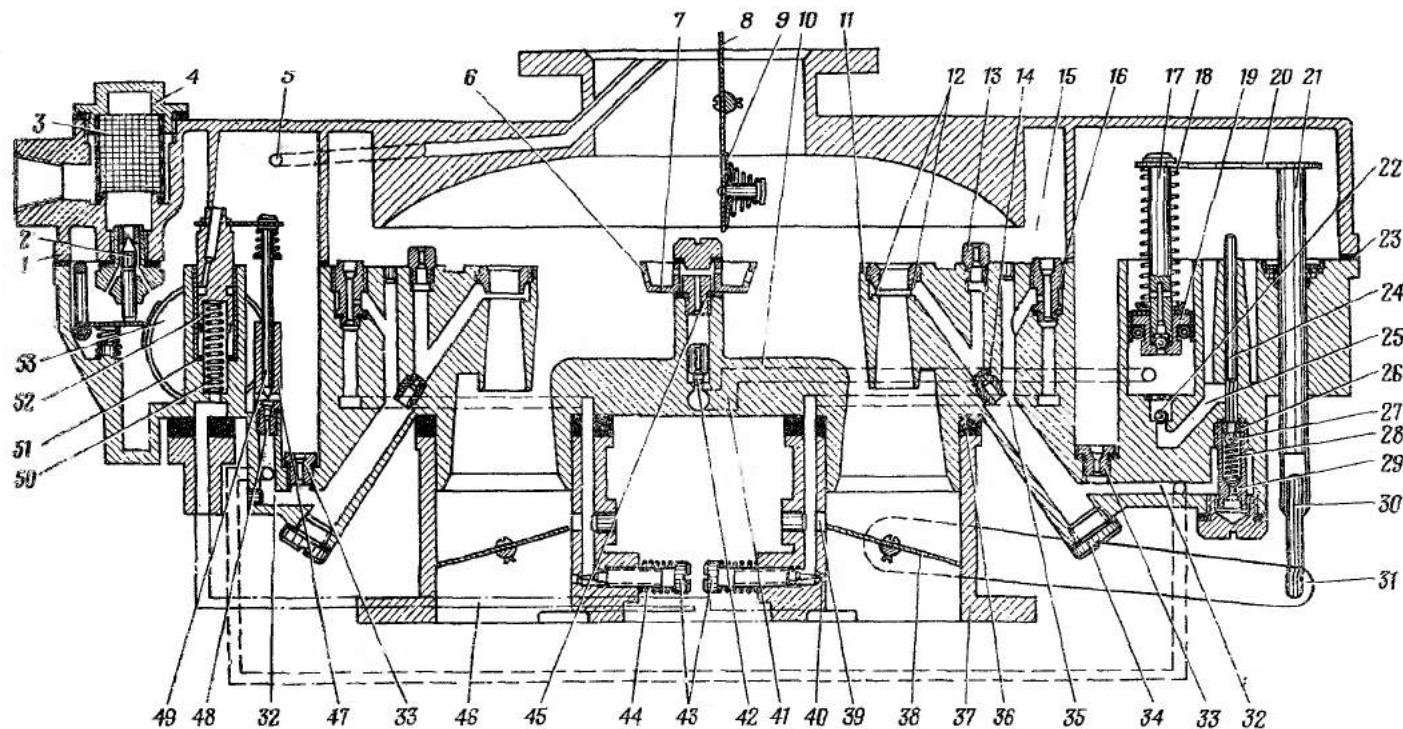


Рис. 18. Схема карбюратора К-84М:

1 — корпус воздушной горловины; 2 — игольчатый клапан подачи горючего; 3 — сетчатый фильтр; 4 — пробка фильтра; 5 — канал для баллирования разрежения в поплавковой камере; 6 — отверстие; 7 — форсунка; 8 — воздушная заслонка; 9 — автоматический клапан; 10 — корпус поплавковой камеры; 11 — малый диффузор; 12 — кольцевая щель; 13 — воздушный жиклер; 14 — жиклер полной мощности; 15 и 16 — отверстия; 17 — жиклер холостого хода; 18 и 21 — штоки; 19, 28, 44 и 50 — пружины; 20 — планка; 22 — впускной клапан; 23 и 36 — прокладки; 24 — толкатель; 25 — седло; 27 — шарик; 29 — клапан экономайзера с механическим приводом; 30 — тяга; 31 — рычаг; 32 — главный топливный канал; 33 — жиклер; 34 — пробка; 35 — канал; 37 — корпус смесительной камеры; 38 — дроссельная заслонка; 39 — прямоугольное отверстие системы холостого хода; 40 — круглое отверстие системы холостого хода; 41 — канал системы ускорительного насоса; 42 — игольчатый клапан; 43 — винт регулировки холостого хода; 45 — полный винт; 46 — канал системы клапана экономайзера с пневматическим приводом; 47 — клапан экономайзера с пневматическим приводом; 48 — жиклер клапана экономайзера с пневматическим приводом; 49 — тяга; 51 — прокладка поршня клапана экономайзера; 53 — поплавок

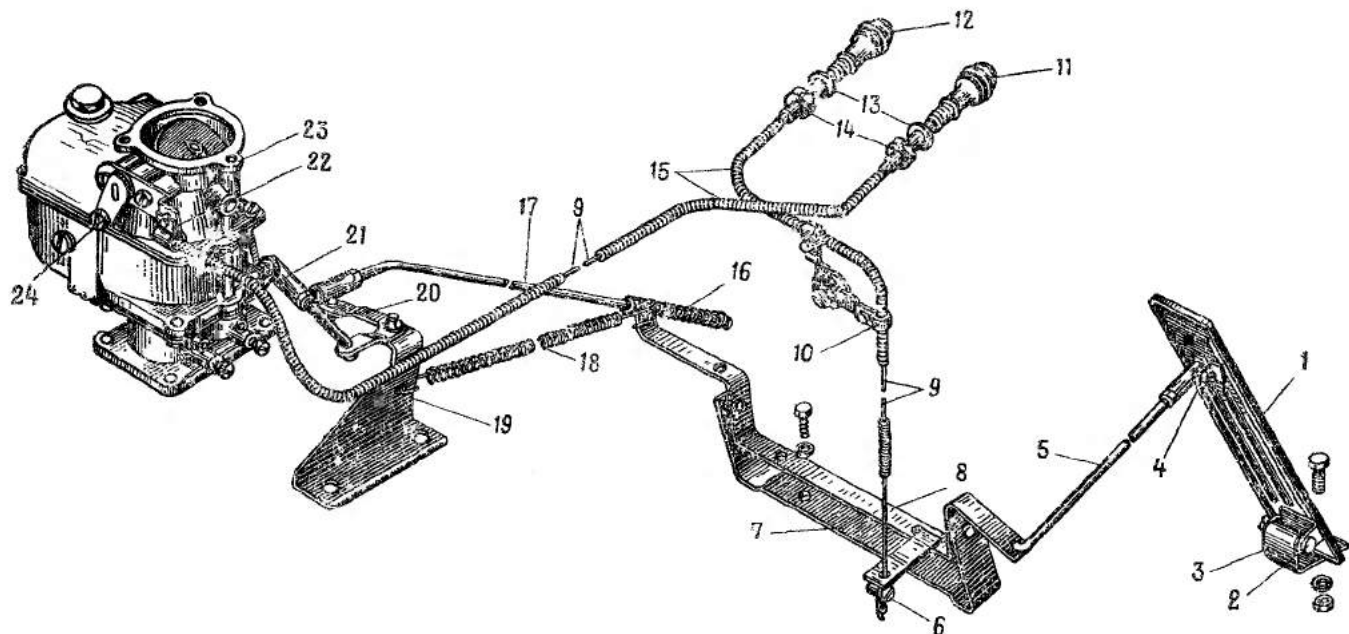


Рис. 19. Схема привода карбюратора:

1 — педаль; 2 — палец; 3 и 19 — кронштейны; 4 — гайка; 5 — тяга педали; 6 и 24 — винты зажима троса; 7 — неподвижный кронштейн; 8 — подвижный кронштейн; 9 — трос; 10 и 22 — зажимы оболочки троса; 11 — кнопка управления воздушной заслонкой; 12 — кнопка ручного управления дроссельными заслонками; 13 — прижимные шайбы; 14 — прижимные гайки; 15 — оболочки троса; 16 — компенсационная пружина; 17 — промежуточная тяга; 18 — оттяжная пружина; 20 — рычаг; 21 — тяга рычага; 23 — карбюратор.

К ножному приводу относятся педаль 1 с тягой 5, подвижной кронштейн 8 с тягой 17, двуплечий рычаг 20, соединяющий тягу 17 и тягу 21, соединенную с рычагом оси дроссельных заслонок, оттяжная 18 и компенсационная 16 пружины. Ход педали 1 привода составляет не менее 160 мм, при этом педаль не должна доходить до пола кабины на величину 3—5 мм. При отпускании педали дроссельные заслонки закрываются под действием оттяжной пружины 18.

К ручному приводу дроссельных заслонок относится кнопка 12 с тросом 9, заключенным в гибкую оболочку 15. Конец троса соединен с подвижным кронштейном 8 ножного привода и закреплен прижимным винтом 6.

К ручному приводу управления воздушной заслонкой относится кнопка 11 с тросом 9, заключенным в гибкую оболочку 15, которая закреплена зажимом 22. Конец троса соединен с рычагом валика воздушной заслонки и закреплен прижимным винтом 24. При вытягивании кнопки на себя заслонку можно прикрыть частично или закрыть полностью.

Работа карбюратора на различных режимах работы двигателя

Запуск двигателя. При запуске холодного двигателя прикрывают воздушную заслонку. При этом под действием разрежения из кольцевой щели малых диффузоров начинается усиленное истечение горючего и смесь обогащается. При полностью закрытой воздушной заслонке в момент начала работы двигателя открывается от разности давлений автоматический клапан, что предупреждает сильное обогащение горючей смеси.

Режим холостого хода. При работе двигателя на холостом ходу (рис. 20) дроссельные заслонки 38 почти полностью прикрыты, поэтому разрежения в малых диффузорах 11 недостаточно для истечения горючего. В этом случае максимальное разрежение будет в смесительной камере возле кромок дроссельных заслонок. Это разрежение, возникающее во впускном газопроводе, передается через круглое выходное отверстие 40 и прямоугольное 39 по каналу 35 к жиклерам 16 холостого хода, а затем к главным жиклерам 33. Под действием разрежения горючее из поплавковой камеры карбюратора, пройдя главные жиклеры, поступает к жиклерам 16 холостого хода. Для получения необходимого состава смеси к горючему подмешивается воздух, поступающий в жиклеры 16 через отверстия 15. Образовавшаяся при этом эмульсия поступает через круглое отверстие 40 и прямоугольное 39 в смесительную камеру. При выходе из отверстий эмульсия смешивается с основным потоком воздуха, проходящим в камеру через щель, образованную кромкой дроссельных заслонок и стенкой смесительной камеры. Наличие этой щели обеспечивает плавный пере-

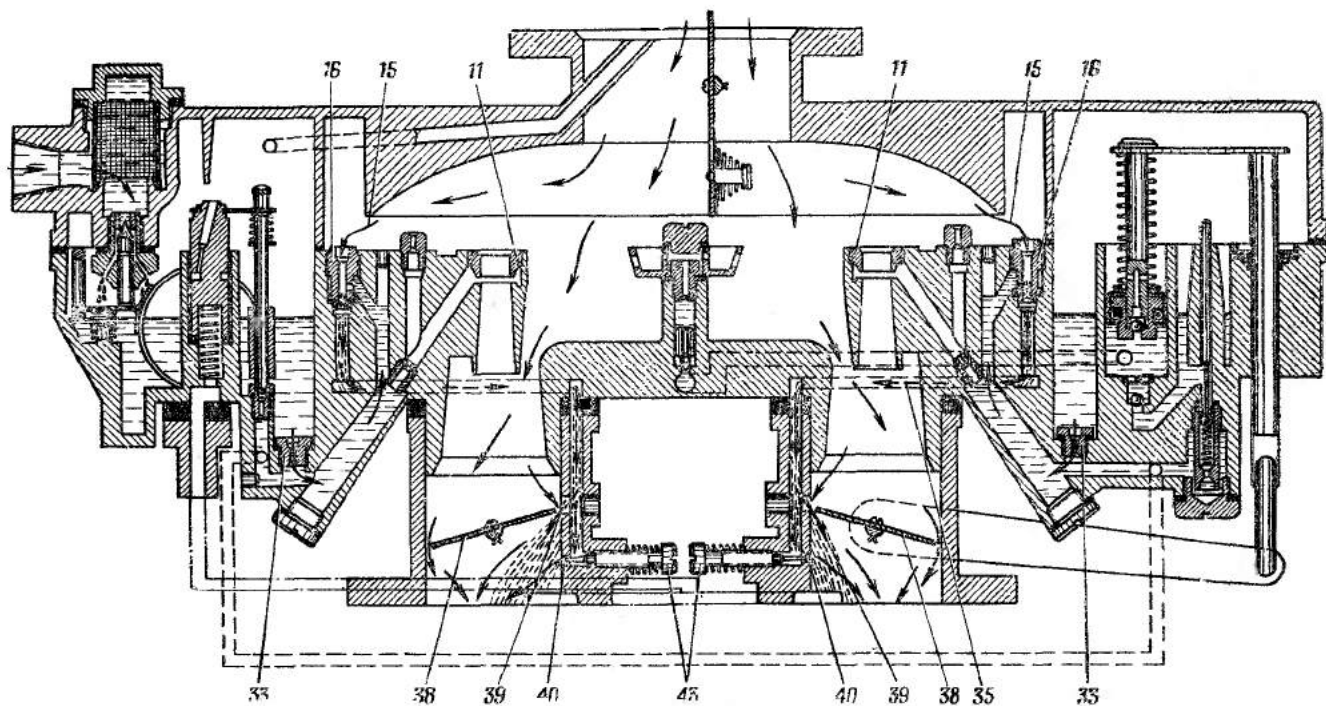


Рис. 20. Работа карбюратора на холостом ходу двигателя. Наименование позиций см. на рис. 18

ход от работы системы холостого хода к работе главной дозирующей системы.

На холостом ходу работы двигателя карбюратор регулируют винтами 43 и упорным винтом, ввернутым в корпус привода карбюратора.

Режим частичных нагрузок. С увеличением открытия дроссельных заслонок количество воздуха, проходящего через главный воздушный канал, увеличивается, в результате чего разрежение в малых диффузорах становится достаточным для вступления в работу главной дозирующей системы карбюратора. При этом горючее из поплавковой камеры через главные жиклеры и жиклеры полной мощности поступает в кольцевую щель малых диффузоров. При движении горючего к нему подмешивается небольшое количество воздуха, проходящего через воздушные жиклеры, вследствие чего образуется эмульсия и одновременно снижается разрежение в наклонном канале около жиклеров, чем достигается необходимая компенсация смеси.

При малых и средних нагрузках двигателя клапаны экономайзеров с механическим и пневматическим приводами закрыты и карбюратор готовится и подает смесь экономичного состава.

Работа клапана экономайзера с пневматическим приводом. Клапан экономайзера с пневматическим приводом закрывается под действием разрежения, передаваемого по каналу 46 (рис. 21) в цилиндр, в котором находится поршень 52. Под действием разрежения поршень идет вниз, сжимая пружину 50. Одновременно с ним перемещается игла 49, которая своим концом садится на седло клапана 47 экономайзера и перекрывает поступление горючего к жиклеру 48 клапана.

Для того чтобы разрежение не передавалось в поплавковую камеру карбюратора через зазор между поршнем и стенками цилиндра пневматического экономайзера, поршень 52 в нижнем положении садится на уплотнительную прокладку 51, установленную в цилиндре.

С увеличением открытия дроссельных заслонок разрежение во впускном газопроводе уменьшается и поршень 52 под действием пружины 50 начинает перемещаться вверх. При разрежении, равном 155—165 мм рт. ст., игла 49 отходит от седла клапана экономайзера и горючее поступает через жиклер 48 клапана 47 экономайзера в главный топливный канал 32, обогащая горючую смесь до необходимого состава. Смесь в этом случае обогащается, но не достигает состава, обеспечивающего получение максимальной мощности. Основным назначением экономайзера с пневматическим приводом является некоторое обогащение смеси, подаваемой карбюратором в моменты неустановившегося движения автомобиля (на большинстве установившихся режимов карбюратор подает смесь экономичного состава). К таким моментам относится момент разгона автомобиля, совершаемый при плавном открытии дроссельных заслонок, когда система ускорительного насоса не работает.

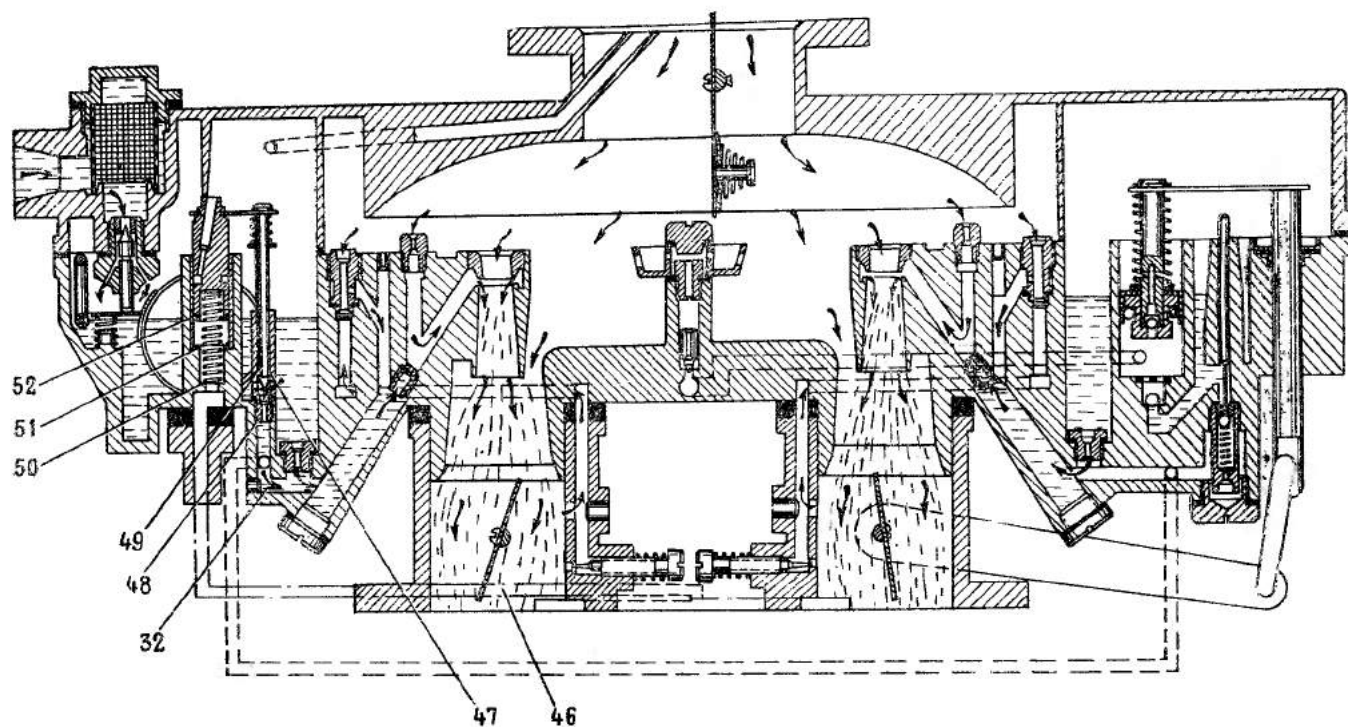


Рис. 21. Работа карбюратора при действии клапана экономайзера с пневматическим приводом. Наименование позиций см. на рис. 18

В этом случае при открытии дроссельных заслонок разрежение во впускном газопроводе падает, клапан экономайзера открывается и разгон автомобиля происходит на обогащенной смеси, что увеличивает интенсивность разгона.

Режим полных нагрузок. На режиме полных нагрузок двигателя карбюратор prepares и подает горючую смесь, которая обеспечивает получение полной мощности. Достигается это с помощью экономайзера с механическим приводом. Клапан экономайзера открывается в момент, когда дроссельные заслонки почти полностью открыты. Клапан открывается за счет кинематической связи рычага 31 (рис. 22) привода, тяги 30 и штока 21, на конце которого жестко закреплена планка 20. При этом планка, перемещающаяся вниз, нажимает на толкатель 24, который в свою очередь давит на шариковый клапан 27, заставляя его отходить от седла 26. Горючее из поплавковой камеры поступает в главный топливный канал 32 и к жиклерам 14 полной мощности. Размеры этих жиклеров подобраны так, что они обеспечивают дозировку необходимого состава горючей смеси для режима полной мощности.

Режим ускорения. Обогащение смеси, необходимое при резком открытии дроссельных заслонок, происходит с помощью ускорительного насоса, привод которого объединен с механическим приводом клапана экономайзера. Когда дроссельные заслонки прикрыты, поршень 19 (рис. 23) ускорительного насоса находится в верхнем положении и полость под ним заполнена горючим, поступившим из поплавковой камеры через шариковый впускной клапан 22. При резком открытии дроссельных заслонок рычаг 31 поворачивается и с помощью тяги 30 перемещает вниз шток 21 привода поршня вместе с планкой 20. В планке имеется отверстие, в которое свободно входит шток 17 поршня насоса. Планка, перемещаясь вниз, сжимает пружину 18, которая заставляет поршень 19 насоса также двигаться вниз. При этом впускной шариковый клапан 22 прижимается к седлу в корпусе поплавковой камеры и дополнительная порция горючего по каналу 41 поступает к отверстиям в полом винте 45, открывая по пути игольчатый клапан 42. Затем горючее выходит в виде тонких струй из форсунки 7, через отверстия 6, ударяется о стенки малых диффузоров 11, разбивается на мельчайшие частицы и, смешиваясь с воздухом, направляется во впускной трубопровод двигателя. Пружина 18 способствует получению затяжного впрыска горючего, кроме того, исключается действие насоса, тормозящее открытие заслонки. Привод ускорительного насоса выполнен так, что насос работает в первой половине открытия дроссельных заслонок.

Ограничитель максимального числа оборотов двигателя

Ограничитель оборотов двигателя устанавливается между карбюратором и впускным газопроводом. Ограничитель состоит из алюминиевого корпуса 1 (рис. 24); заслонок 2, установленных на

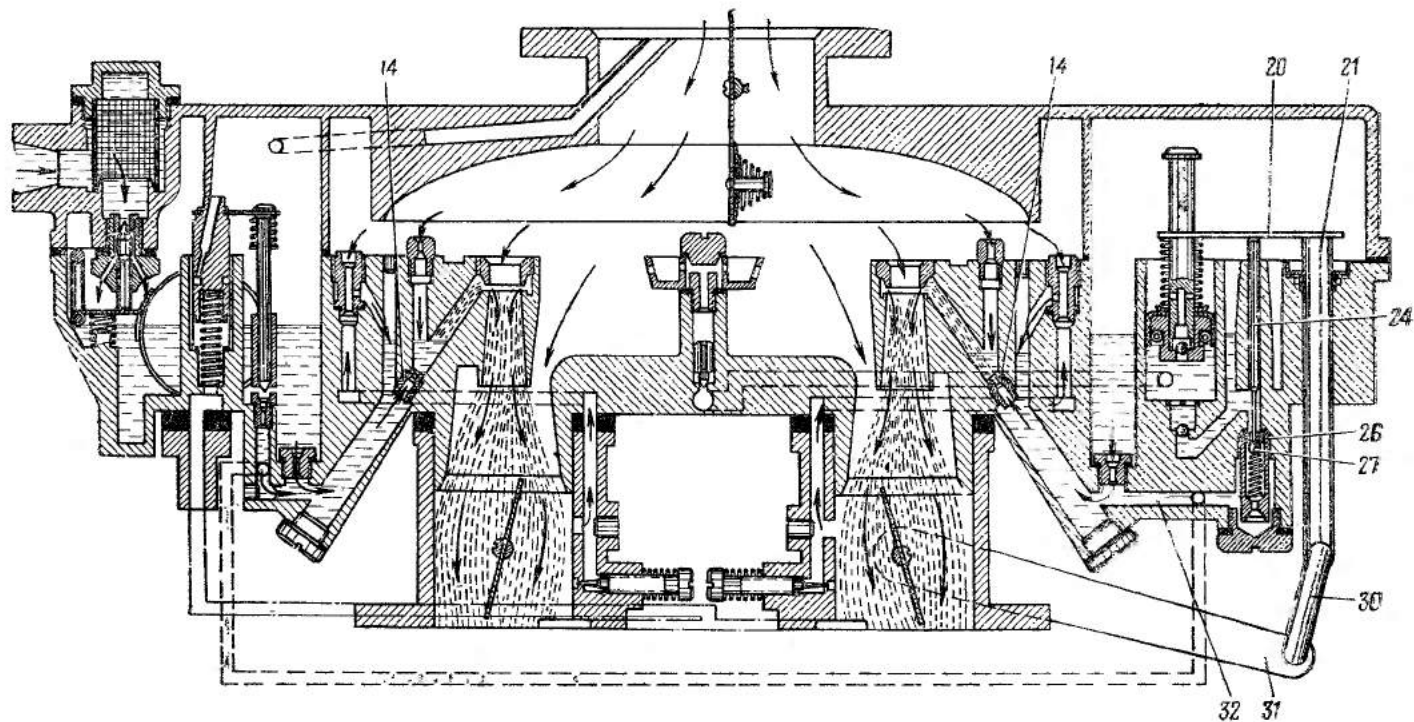


Рис. 22. Работа карбюратора на режиме полных нагрузок двигателя.
Наименование позиций см. на рис. 18

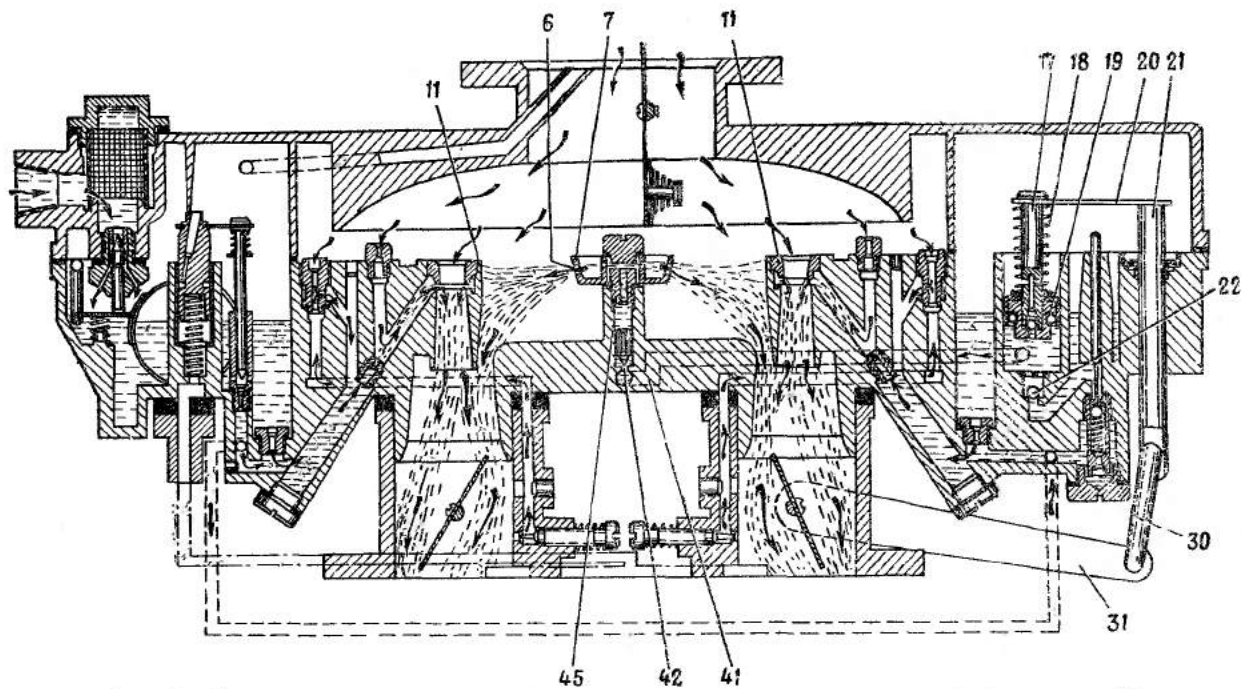


Рис. 23. Работа карбюратора на режиме ускорения. Наименование позиции см. за рис. 18

одной общей оси 4; кулачка 5, напрессованного на ось 4; пружины 7, связанной с кулачком эластичной ленточной тягой 6; механизма изменения натяжения пружин, состоящего из винта 8 грубой регулировки и гайки 9 тонкой регулировки; узла вакуумного механизма, представляющего собой поршень 11, установленный на штоке 10, который через ролик 3 связан с заслонкой.

Вакуумный механизм с атмосферой сообщается через специальный канал, соединенный с каналом, выходящим в полость главного воздушного тракта карбюратора. После регулировки и настройки механизм ограничителя закрывается двумя крышками: малой 12 и большой 14. Крышки закрепляются винтами 13. Собранный ограничитель пломбируется.

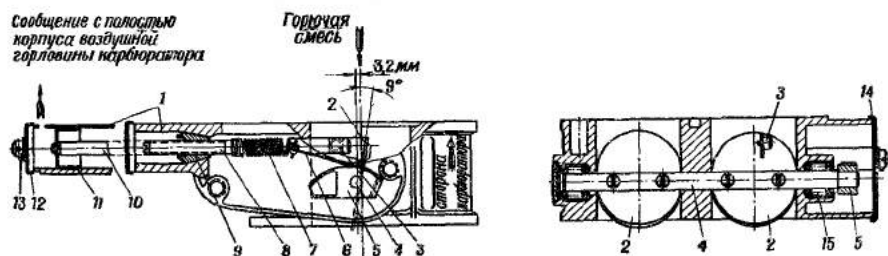


Рис. 24. Ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя;

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 — подшпикник

Ограничитель оборотов работает по принципу противодействия крутящих моментов, развиваемых на оси 4 заслонок пружиной 7 прибора и скоростным потоком горючей смеси и разрежением. Для создания крутящего момента от скоростного потока горючей смеси ось заслонок смещена на 3,2 мм от оси впускного тракта (карбюратор — впускной газопровод); кроме того, заслонки наклонены под углом 9° к направлению потока горючей смеси.

При работе двигателя на заслонки 2 карбюратора действует скоростной поток и разрежение, которые стремятся закрыть заслонки, но им противодействует пружина 7, соединенная стальной ленточной тягой 6 с профильным кулачком 5. Указанные усилия уравниваются, и заслонки не изменяют своего положения до тех пор, пока число оборотов коленчатого вала не достигнет максимальной величины, на которую отрегулирован ограничитель. Когда обороты коленчатого вала двигателя достигают заданного максимального числа (2600 об/мин), соответствующего регулировке ограничителя, заслонки начнут закрываться под действием момента от скоростного напора горючей смеси и разрежения. При повороте заслонок в сторону закрытия вследствие резкого нарастания момента, стремящегося закрыть заслонки, они

могут мгновенно закрыться. 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.

Воздушный фильтр

Воздушный фильтр ВМ-15А масляно-инерционный, с двухступенчатой очисткой воздуха. Первой ступенью очистки воздуха является масляная ванна, второй — капроновый фильтрующий элемент, пропитанный маслом.

Фильтр заполняется маслом, применяемым для двигателя, до уровня указательной стрелки на наружной поверхности масляной ванны.

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 в карбюратор через фильтрующий элемент. При резком изменении направления движения воздуха крупные частицы пыли по инерции продолжают двигаться вниз и, попадая на поверхность масла, оседают на дне масляной ванны.

Воздух, проходя через фильтрующий элемент, много раз изменяет направление своего движения. При этом мелкие частицы пыли остаются на смоченном маслом фильтре.

Двигатель должен работать всегда с воздушным фильтром, заправленным маслом, применяемым для двигателя. В противном случае пыль, попадая с воздухом в цилиндры двигателя, будет действовать как абразивный порошок, изнашивая сопрягаемые детали и сокращая срок службы двигателя.

Газопроводы

Впускной и выпускной газопроводы 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 уста-

навливается ограничитель максимального числа оборотов коленчатого вала. Под ограничитель максимального числа оборотов у нового двигателя устанавливается ограничительная пластина. 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 болтами с помощью 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.

Глушитель отработавших газов представляет собой цилиндр из листовой стали. Во внутреннюю полость цилиндра помещены перегородки и труба с отверстиями по всей длине. Труба по концам заварена в отбортовках наружных торцовых стенок цилиндра глушителя. Глушитель прикреплен к раме с помощью хомутов с болтами.

Отработавшие газы, попадая в цилиндр через отверстия внутренней трубы глушителя, теряют давление и скорость потока, вследствие чего уменьшается шум, происходит глушение выхлопа.

Уход за системой питания двигателя

Примерный объем работ при техническом обслуживании системы питания двигателя рекомендуется следующий.

При ежедневном осмотре проверяют наличие горючего в баках, герметичность крышек баков, соединений и уплотнений бензопроводов, очищают от пыли и грязи двигатель и приборы системы питания. Проверяют работу прогретого двигателя, двигатель должен работать нормально, без перебоев. При плавном нажатии на педаль управления дроссельными заслонками карбюратора двигатель должен наращивать обороты без провалов в работе, при резком опускании педали двигатель не должен глохнуть; обнаруженные неисправности следует устранить. При необходимости производят регулировку холостого хода.

При техническом обслуживании № 1 выполняют все работы, предусмотренные ежедневным техническим обслуживанием, кроме того, сливают отстой из фильтра-отстойника, проверяют работу дроссельной и воздушной заслонок, крепление карбюратора и приводов дроссельной и воздушной заслонок, проверяют исправность действия клапанов крышек бензиновых баков.

При техническом обслуживании № 2 выполняют все работы, предусмотренные ТО-1; кроме того, сливают отстой из баков, промывают фильтры карбюратора, бензинового насоса и фильтра-отстойника, снимают и промывают карбюратор и проверяют уровень

горючего, подтягивают болты и гайки крепления впускного и выпускного газопроводов, приемной трубы глушителя, стяжных хомутов крепления глушителя, бензинового насоса и баков, топливопроводов и крана переключения баков. В случае засорения жиклера или клапана надо вывернуть их, промыть в бензине и продуть сжатым воздухом, при этом нельзя пользоваться проволокой или металлическим стержнем для устранения засоренности.

Воздушный фильтр двигателя заправляют свежим маслом.

Перед заправкой воздушный фильтр необходимо разобрать, очистить от грязи и тщательно промыть детали в бензине или керосине. Фильтрующий элемент после промывки смочить в масле, применяемом для двигателя; перед установкой элемента на место масло должно стечь. Масло наливают в ванну фильтра мерной посудой до нижнего края стрелок, выштампованных на стенке ванны. Кроме стрелок на стенке ванны имеется надпись «Уровень масла». Если уровень масла в ванне фильтра выше установленного нормой, то избыток масла будет унесен потоком воздуха в двигатель, что вызовет повышенное нагарообразование и закоксовывание поршневых колец.

При работе автомобиля в условиях сильной запыленности масло в фильтре менять после 400—500 км пробега.

Один раз в год при сезонном обслуживании снимают бензиновый насос, бензиновые баки, промывают и проверяют их, снимают карбюратор и проверяют пропускную способность дозирующих элементов, от которых зависит нормальная работа карбюратора, а следовательно, и двигателя.

Регулировка карбюратора и его привода

При регулировке привода воздушной заслонки надо установить кнопку ручного управления так, чтобы она не доходила до упора щита кабины на 2—3 мм. В этом положении при полностью открытой воздушной заслонке соединяют трос привода с рычагом заслонки и закрепляют оболочку троса в зажиме.

В закрытом положении, т. е. при полностью вытянутой кнопке, воздушная заслонка должна полностью закрывать канал для прохода воздуха; между стенкой канала и кромкой заслонки допускается зазор не более 0,15 мм.

Ножной привод регулируют двумя резьбовыми наконечниками на тяге карбюратора и резьбовой тягой педали управления дроссельными заслонками с таким расчетом, чтобы при полном открытии заслонок педаль не доходила до пола на 3—5 мм. Ход педали при этом должен быть не менее 160 мм. При окончании регулировки тяги закрепляют контргайками.

Ручной привод дроссельных заслонок регулируют зажимом, который устанавливают на конце троса привода так, чтобы при полностью вдвинутой кнопке был зазор 2—3 мм между зажимом и кронштейном, укрепленным на тяге. Зазор этот необходим для

того, чтобы при вдвинутой кнопке возвратная пружина обеспечивала закрытие дроссельных заслонок. Дроссельные заслонки в закрытом положении должны плотно прикрывать каналы смесительной камеры; между стенкой канала и кромкой дроссельных заслонок допускается зазор не более 0,05 мм.

Перед началом регулировки малых оборотов холостого хода двигателя надо завернуть регулировочные винты 43 (рис. 18) до отказа, но не слишком туго, а затем отвернуть каждый на три оборота. После этого запустить двигатель и установить упорным винтом привода такое наименьшее открытие дроссельных заслонок, при котором двигатель должен работать вполне устойчиво. Затем приступить к обеднению смеси одним из винтов 43 качественной регулировки, заворачивая этот винт при каждой пробе на $\frac{1}{4}$ оборота до тех пор, пока двигатель начнет работать с явными перебоями из-за большого обеднения смеси в цилиндрах. После этого обогатить смесь, поочередно вывернув регулировочные винты 43 на пол-оборота.

При регулировке следует учитывать, что карбюратор К-84М двухкамерный и качественный состав горючей смеси в каждой камере регулируется своим регулировочным винтом 43 независимо от другой камеры. При этом надо помнить, что при заворачивании регулировочных винтов смесь обедняется, а при их отвертывании — обогащается.

Отрегулировав качественный состав смеси, следует уменьшить число оборотов холостого хода, отвертывая понемногу упорный винт, после чего снова попытаться произвести обеднение состава смеси обоими винтами 43 поочередно, как указано выше.

Обычно после двух попыток удается найти правильное положение для всех трех регулировочных винтов и тем самым закончить качественную и количественную регулировку малых оборотов холостого хода двигателя.

Для проверки регулировки следует нажать на педаль управления дроссельными заслонками и сразу отпустить ее. Если двигатель остановится, то число оборотов холостого хода надо увеличить.

При правильно отрегулированном карбюраторе двигатель должен устойчиво работать при 400 об/мин коленчатого вала.

Проверка уровня бензина в поплавковой камере

Основными причинами повышенного или пониженного уровня горючего в поплавковой камере карбюратора могут быть негерметичность поплавка, неправильный его вес (нормальный вес 18,7—19,8 г), заклинивание или негерметичность клапана подачи топлива.

Одной из причин повышенного или пониженного уровня горючего в поплавковой камере может быть также неправильная установка иглычатого клапана подачи горючего при сборке его на

корпусе воздушной горловины карбюратора. Поэтому, прежде чем приступить к регулировке уровня горючего, необходимо убедиться в исправности всех узлов и деталей, входящих в поплавковый механизм.

Герметичность собранного игольчатого клапана подачи горючего проверяется на специальной вакуумной установке.

Уровень горючего в поплавковой камере карбюратора при давлении горючего перед игольчатым клапаном в 125—170 мм рт. ст. должен быть 18—19 мм от плоскости разъема корпуса поплавковой камеры и корпуса воздушной горловины.

Уровень горючего проверяют двумя способами.

Первый способ заключается в том, что при работе двигателя на режиме малых оборотов холостого хода следует отвернуть контрольную пробку и через контрольное отверстие наблюдать за уровнем горючего. При правильно отрегулированном уровне горючее будет видно, но оно не должно вытекать из отверстия.

Второй способ проверки заключается в том, что надо отвернуть пробку, закрывающую канал клапана механического экономайзера, и на ее место ввернуть переходник, заканчивающийся стеклянной трубкой с нанесенными на ней рисками, указывающими пределы колебания уровня горючего в поплавковой камере.

Правильный уровень горючего в поплавковой камере (при правильной установке игольчатого клапана) устанавливается подгибанием кронштейна поплавка.

Периодически проверяют правильность момента включения экономайзера с механическим приводом. При открытии дроссельной заслонки на величину 11,2 мм между кромкой дроссельной заслонки и стеной смесительной камеры планка насоса должна касаться торца толкателя клапана экономайзера. Момент касания планки регулируется подгибанием ее конца на участке не более чем на 30 мм, а открытие заслонки замеряется шаблоном.

Проверка пропускной способности дозирующих элементов карбюратора

Пропускная способность жиклеров проверяется на приборах двух типов: на приборах для проверки жиклеров на истечение воды с абсолютным определением расхода и на приборах для проверки жиклеров с относительным замером расхода воды.

Приборы с абсолютным определением пропускной способности жиклеров дают большую точность и стабильность показаний по сравнению с приборами с относительным определением.

Пропускная способность жиклера выражается в кубических сантиметрах воды, вытекающей через проверяемый жиклер за одну минуту при высоте столба воды 1000 ± 2 мм (считая от опорной поверхности жиклера) при $20 \pm 1^\circ \text{C}$.

Устанавливают жиклеры в приборах так, чтобы жидкость протекала через них в том же направлении, что и в карбюраторе.

Все жиклеры перед проверкой на истечение должны быть очищены от заусенцев, грязи, масла, промыты в чистом бензине и продукты сжатым воздухом.

При калибровке размеры отверстий жиклеров доводятся до требуемой величины постепенным развертыванием их. Чеканка или пайка отверстий для уменьшения их пропускной способности не допускается. Если диаметр калиброванного отверстия жиклера больше нормы, то такой жиклер должен быть заменен новым.

Пропускная способность дозирующих элементов (в $\text{см}^3/\text{мин}$) при 20°C должна быть: главного жиклера — 250, жиклера полной мощности — 265, жиклера клапана экономайзера с пневматическим приводом — 110, воздушного жиклера — 105.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Нет подачи горючего 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 бензопроводах	Промыть фильтр в бензине или в ацетоне. Заменить диафрагму или клапаны. Подтянуть соединения.
Двигатель не запускается при наличии горючего в поплавковой камере	1. Неполное закрытие воздушной заслонки. 2. Засорение главного жиклера или жиклера полной мощности. 3. Подсос воздуха через неплотности соединения бензопроводов	Отогреть тряпками, смоченными в горячей воде, бензопроводы Проверить работу заслонки и ее привода, устранить неисправность.
Двигатель запускается, но быстро глохнет	1. Медленное заполнение поплавковой камеры горючим.	Вывернуть жиклеры, промыть их в бензине или в ацетоне и пропустить сжатым воздухом. Подтянуть накидные гайки на штуцерах и на соединительных муфтах Проверить работу бензинового насоса и соединения бензопроводов; проверить работу игольчатого клапана поплавковой камеры карбюратора.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу	2. Заклинивание воздушной заслонки. 3. Переполнение поплавковой камеры горючим	Проверить работу заслонки и ее привода, устранить неисправность. Проверить игольчатый клапан поплавковой камеры и герметичность поплавка Промыть и продуть жиклер, каналы и отверстия системы холостого хода.
Плохая приемистость двигателя. При резком открытии дроссельных заслонок двигатель не развивает оборотов («выстрелы» в карбюраторе)	1. Засорение или застой системы холостого хода. 2. Нарушение регулировки системы холостого хода 1. Неправильная работа ускорительного насоса или выпускного клапана. 2. Неправильная работа клапана экономайзера с механическим приводом	Отрегулировать систему холостого хода карбюратора Проверить работу привода и ускорительного насоса. Промыть в бензине или в ацетоне форсунку ускорительного насоса и проверить работу его клапана
Двигатель не развивает мощности	1. Засорение дозирующих элементов. 2. Неправильная работа экономайзеров. 3. Заклинивание игольчатого клапана карбюратора. 4. Неполное открытие дроссельных заслонок	Промыть дозирующие элементы бензином или ацетоном. Проверить работу экономайзера с пневматическим и механическим приводами. Проверить уровень горючего в поплавковой камере и устранить заклинивание игольчатого клапана. Проверить работу привода и устранить причину неполного открытия дроссельных заслонок
При медленном открытии дроссельных заслонок двигатель не развивает оборотов	1. Засорение главного жиклера. 2. Неплотное прилегание корпуса воздушной горловины к корпусу поплавковой камеры 3. Неплотное прилегание поршня экономайзера к уплотняющей прокладке	Промыть жиклер в ацетоне или в бензине. Подтянуть крепежные винты, при необходимости заменить прокладку Заменить прокладку, проверить герметичность
Повышенный расход горючего при эксплуатации	1. Неправильный уровень горючего в поплавковой камере.	Проверить уровень горючего в поплавковой камере, при необходимости отрегулировать.

Неисправность	Причина	Способ устранения
	2. Заклинивание игольчатого клапана карбюратора. 3. Заклинивание воздушной заслонки. 4. Чрезмерная подача горючего в поплавковую камеру карбюратора, негерметично закрывается игольчатый клапан карбюратора. 5. Течь в соединениях бензопроводов, прорыв диафрагмы бензинового насоса	Устранить заклинивание игольчатого клапана. Устранить заклинивание воздушной заслонки Устранить негерметичность игольчатого клапана или поправка. Устранить течь, заменить диафрагму
Нет подачи горючего в карбюратор	1. Засорение фильтра-отстойника или фильтра бензинового насоса. 2. Повреждение диафрагмы бензинового насоса, засорение его клапанов или нарушение плотности его соединений.	Прочистить и промыть фильтры. Проверить диафрагму, прочистить клапаны, устранить неплотности соединений.
Вода в цилиндрах двигателя	3. Нарушение плотности соединений бензопроводов 1. Ослабление затяжки болтов и гаек шпилек крепления головки блока. 2. Пробита прокладка головки блока. 3. Трещина в блоке или в головке	Устранить неплотности соединений Подтянуть болты и гайки шпилек
Двигатель перегревается от недостаточного охлаждения	1. Неисправен термостат. 2. Загрязнение радиатора снаружи	Заменить прокладку. Отправить двигатель в ремонт Заменить термостат.
Большой расход масла	1. Подтекание масла через неплотности стыка картера, соединения трубопроводов масляного радиатора или сальника. 2. Износ или пригорание поршневых колец. 3. Закоксование маслоотводных отверстий в маслоъемных кольцах и поршнях	Продуть сжатым воздухом или промыть радиатор снаружи Устранить подтекание, подтянуть соединения или заменить уплотнения. Отправить двигатель в ремонт. Отправить двигатель в ремонт

Неисправность	Причина	Способ устранения
Низкое давление масла	1. Понижение уровня масла в картере. 2. Перегрев двигателя. 3. Износ коренных и шатунных подшипников	Долить масло до нормального уровня. Устранить причину перегрева. Проверить зазоры, при необходимости отправить двигатель в ремонт

Глава 3

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление автомобиля (рис. 25) сухое, однодисковое, с гасителем крутильных колебаний, смонтировано на маховике двигателя и первичном валу коробки передач.

Сцепление состоит из нажимного диска 8 с кожухом 3 и рычагами 31 выключения сцепления в сборе, а также ведомого диска в сборе. Сцепление установлено в литом чугунном картере 24, который крепится к блоку двигателя с помощью болтов, два из них центрируются установочными втулками, вставленными в отверстия торца блока и картера. Болты затягивают равномерно, крест-накрест и стопорят загибом усиков пластин на грани болтов. Момент затяжки 8—10 кгс·м.

Разукомплектовывать картер сцепления с блоком двигателя не рекомендуется, так как отверстие в картере, центрирующее коробку передач, растачивается совместно с блоком.

Крышка 1 картера литая, чугунная, в нижней части ее имеется отверстие для стока масла. В отверстие вставлен шплинт. Крепится крышка к верхней части картера сцепления без прокладки. Между крышкой и блоком имеется отверстие, закрываемое специальным щитком. При осмотре и регулировке сцепления нижняя часть картера снимается.

Крутящий момент двигателя передается от маховика 2 к кожуху 3 сцепления восемью специальными центрирующими болтами.

Кожух сцепления соединен с нажимным диском 8 через четыре пары пружинных пластин 5. Каждая пара пластин одним концом прикреплена к кожуху, а другим — к нажимному диску специальной втулкой 7 и болтом 6. Это позволило создать жесткую связь в окружном и радиальном направлении, обеспечивая перемещение нажимного диска в осевом направлении при включении и выключении сцепления. Между кожухом сцепления и нажимным диском по окружности установлено шестнадцать нажимных пружин 10; суммарное их усилие обеспечивает создание необходимой

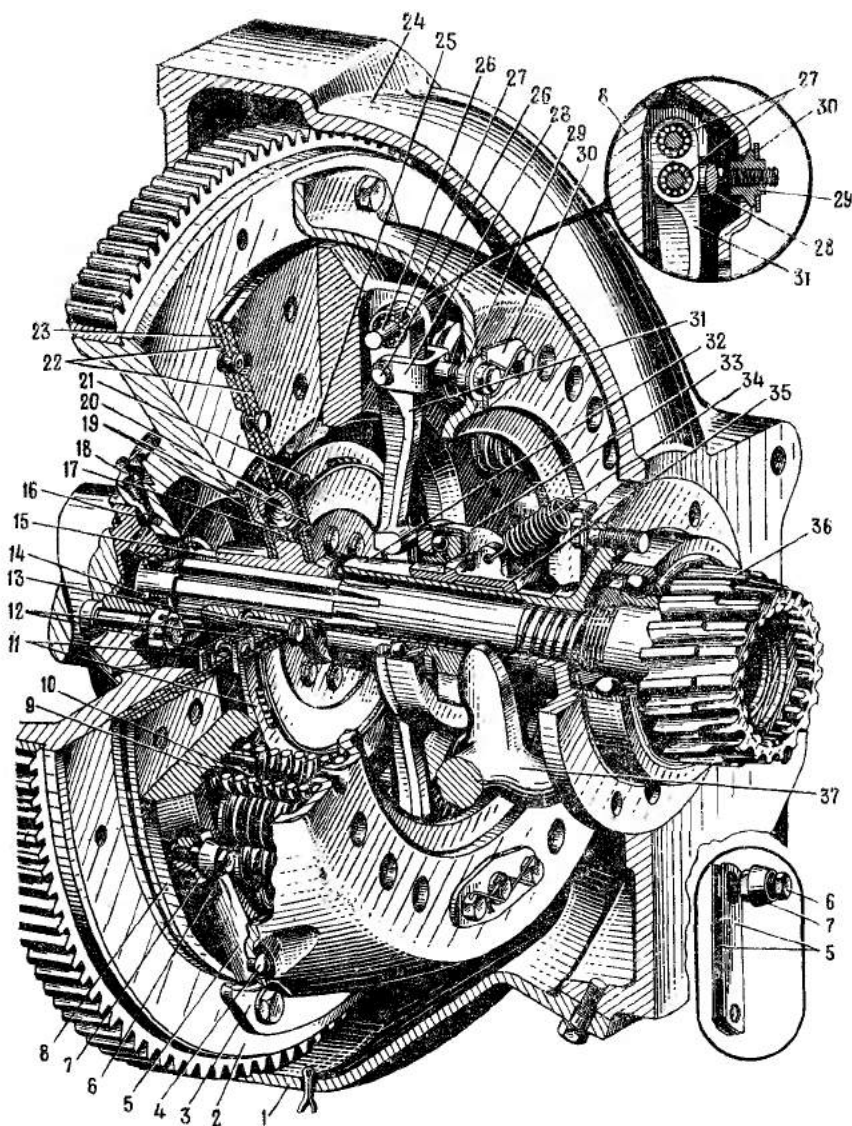


Рис. 25. Сцепление:

1 — крышка картера; 2 — маховик; 3 — кожух сцепления; 4 и 13 — заклепки; 5 — парные пружины пластины; 6 — болт; 7 — втулка; 8 — нажимной диск; 9 — теплоизолирующее кольцо; 10 — нажимная пружина; 11 — диски гасителя; 12 — накладка гасителя; 14 — шарикоподшипники; 15 — ступица; 16 — фланец коленчатого вала; 17 — кольцо гасителя; 18 — маслянка; 19 — маслоотражатели; 20 — пружина упругой муфты; 21 — опорная пластина; 22 — накладки ведомого диска; 23 — стальной ведомый диск; 24 — картер сцепления; 25 — балансирующая пластина; 26 — палец; 27 — игольчатые подшипники; 28 — опорная вилка; 29 — регулировочная гайка; 30 — прижимная пластина; 31 — рычаг нажимного диска; 32 — крышка подшипника первичного вала коробки передач; 33 — выжимной подшипник; 34 — пружина муфты; 35 — муфта выжимного подшипника; 36 — первичный вал коробки передач; 37 — вилка выключения сцепления

силы трения между ведущим диском, маховиком и ведомым диском сцепления. При включенном сцеплении ведомый диск через шлицы ступицы 15 передает крутящий момент двигателя на силовую передачу. Под нажимными пружинами со стороны нажимного диска положены теплоизолирующие кольца 9, предотвращающие пружины от сильного нагревания при пробуксовке сцепления во время включения и выключения его.

Ведомый диск сцепления состоит из стального диска 23, к которому с двух сторон приклепаны фрикционные накладки 22 из медно-асбестовой композиции. В стальном диске 23 имеются прорезы, уменьшающие склонность диска к короблению при его нагревании. Фрикционные накладки заменяют при ослаблении заклепок, при наличии задиров, отслоении или при износе до головок заклепок. У вновь наклепанных накладок головки заклепок должны утопать на глубину не менее 1,5 мм. Биеение рабочих поверхностей накладок должно быть не более 0,8 мм при установке ступицы на шлицевую оправку, неплоскостность — не более 0,5 мм.

Для гашения крутильных колебаний валов силовой передачи, возникающих при резком изменении числа оборотов коленчатого вала или нагрузки двигателя, а также для смягчения работы сцепления при резком его включении в ведомом диске предусмотрен гаситель крутильных колебаний фрикционного типа с трением сталь по стали.

Восемь пружин 20, являющихся упругой муфтой гасителя, расположены равномерно по окружности в отверстиях, пробитых в ведомом диске 23 и двух дисках 11 гасителя. Каждую пружину фиксируют в отверстии две опорные пластины 21. Пластина имеет четыре боковых выступа, удерживающих ее в отверстии ведомого диска, и отверстие с отбортовкой, на которой центрируется пружина 20.

Фрикционные накладки 12 гасителя склепаны с ведомым диском 23 и кольцом 17 гасителя.

Ступица 15 с приклепанными к ней дисками 11 гасителя и маслоотражателями 19 может поворачиваться в обе стороны на некоторый угол относительно ведомого диска 23. Этому препятствуют пружины 20, которые сжимаются до соприкосновения витков или разжимаются. Возникающая при этом энергия поглощается за счет трения стальных фрикционных накладок 12 о диски 11 гасителя. Ведомый диск в сборе статически балансируется установкой балансировочных пластин 25. Допустимый дисбаланс ведомого диска 25 2·см.

Выключающее устройство сцепления состоит из четырех рычагов 31 нажимного диска, муфты 35 с выжимным упорным подшипником 33, вилки 37 выключения сцепления и привода выключения сцепления. Рычаги 31 соединены шарнирно с помощью пальцев 26 и игольчатых подшипников 27 с нажимным диском сцепления и опорными вилками 28.

Опорой рычага 31 на кожухе сцепления служат фасонные гай-

ки 29, навинченные на вилки 28. Каждая гайка прижата к кожуху сцепления упругой пластиной 30, закрепленной двумя болтами. Сферическая поверхность гайки 29 и упругость пластины 30 позволяют вилкам 28 иметь небольшой поворот относительно кожуха, необходимый при включении и выключении сцепления.

Между сферическими выступами головок всех рычагов выключения сцепления и торцом упорного подшипника должен быть одинаковый зазор. Несоблюдение этого требования приведет к перекосу нажимного диска при выключении сцепления, в результате чего будет неполное включение сцепления или включение с рывками, вибрацией.

Муфта 35 выжимного подшипника сцепления установлена и перемещается на хвостовой направляющей части крышки 32 подшипника первичного вала коробки передач. На муфту напрессован выжимной подшипник 33 закрытой конструкции, не требующий смазки при эксплуатации. В подшипник смазка закладывается при его сборке на заводе-изготовителе. При ремонте сцепления подшипник следует заменить новым. Передвижение муфты обеспечиваетсявилкой 37 выключения сцепления. Пружина 34 муфты постоянно прижимает муфту к вилке выключения сцепления. Вилка установлена во втулках, запрессованных в картер сцепления. На выходящем из картера конце вала вилки установлен на шпонке рычаг 18 (рис. 26), дополнительно закрепленный стяжным болтом 17. В отверстие рычага свободно поставлена тяга 5, резьбовой конец которой затянут фасонной регулировочной гайкой 2 с контргайкой 1. Пружина 4 прижимает гайку к рычагу. Другой конец тяги соединен с педалью 13 сцепления.

Педаль сцепления установлена на оси, представляющей одно целое с кронштейном 7, прикрепленным болтами к левому лонжерону рамы автомобиля. Рабочий ход педали ограничивается упором в пол кабины и составляет 130—150 мм. Полный ход педали равен 180 мм.

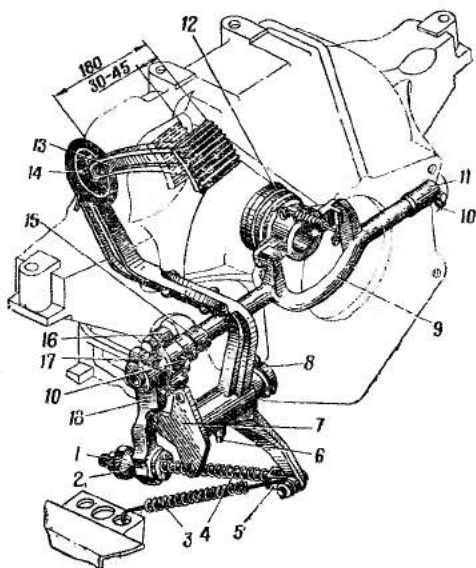


Рис. 26. Привод сцепления:

- 1 — контргайка; 2 — регулировочная гайка; 3 — оттяжная пружина педали; 4 — пружина тяги; 5 — тяга; 6 и 10 — масленки; 7 — кронштейн педали сцепления; 8 — упорное кольцо; 9 — вилка выключения сцепления; 11 и 15 — втулки вилок; 12 — муфта выключения сцепления; 13 — педаль сцепления; 14 — уплотнитель педали; 16 — фланец вилки выключения сцепления; 17 — стяжной болт; 18 — рычаг

При нажатии на педаль муфта выключения сцепления вместе с подшипником выключения сцепления перемещается и давит на внутренние концы рычагов 31 (рис. 25), которые своими наружными концами отводят нажимной диск от ведомого диска. Нажимные пружины 10 при этом сжимаются. При отпускании педали муфта выключения и педаль под воздействием пружины 34 и пружины 3 (рис. 26) педали возвращаются в исходное положение. Однодисковое сцепление не заглублено в маховик двигателя, что улучшило условия охлаждения сцепления и облегчило удаление продуктов износа фрикционных накладок с поверхности трения по сравнению с двухдисковым сцеплением, установленным на автомобиле ЗИЛ-157.

Однодисковое сцепление невзаимозаменяемо с двухдисковым сцеплением. Для установки однодискового сцепления на автомобиль ЗИЛ-157 необходимо заменить маховик, картер сцепления, коробку передач и карданный вал от коробки передач до раздаточной коробки.

При замене маховика следует балансировать коленчатый вал двигателя с маховиком и сцеплением в сборе на специальном оборудовании.

Регулировка сцепления

В сцеплении регулируются свободный ход педали сцепления и положение рычагов выключения сцепления.

Регулировка свободного хода сцепления

Свободный ход педали сцепления должен быть 30—45 мм, при этом получается необходимый зазор (3—4 мм) между выжимным подшипником муфты выключения сцепления и рычагами. По мере износа трущихся поверхностей дисков зазор и, следовательно, свободный ход педали уменьшаются.

Если зазор мал или совсем отсутствует, то рычаги выключения во время работы двигателя, особенно при движении автомобиля, касаются подшипника муфты и диск сцепления начинает пробуксовывать. Это приводит к быстрому износу накладок диска и подшипника муфты. Признаком пробуксовки являются появление запаха от подгорания фрикционных накладок и снижение скорости движения автомобиля. При увеличенном свободном ходе педали (больше 45 мм) сцепление полностью не выключается («ведет»), накладки ведомого диска быстро изнашиваются. Переключение передач затруднено и сопровождается шумом и скрежежом зубьев шестерен в коробке передач.

Для регулировки свободного хода необходимо отвернуть контргайку 1 (рис. 26) и навернуть гайку 2 на тягу 5 для уменьшения свободного хода и свернуть ее для увеличения свободного хода. После установки свободного хода затянуть контргайку и проверить правильность работы сцепления.

Регулировка положения рычагов выключения сцепления

Положение рычагов выключения сцепления регулируют после разборки сцепления для замены некоторых изношенных деталей.

Нажимной диск в сборе с кожухом снимают с автомобиля. Для этого отъединяют и снимают коробку передач, рычаг и вилку выключения сцепления и нижнюю крышку картера сцепления. Затем делают метки на кожухе нажимного диска и маховике, с тем чтобы не нарушить балансировки сцепления в сборе с коленчатым валом.

Устанавливают нажимной диск в сборе с кожухом на приспособление, которым может служить вспомогательный маховик. Для облегчения регулировки кожух крепят на все болты к вспомогательному маховику, предварительно положив под нажимной диск стальную прокладку толщиной 9,8 мм, заменяющую ведомый диск. После этого следует расшплинтовать и отвернуть восемь болтов крепления пластины 30 (рис. 25), снять их и, вращая гайки 29 специальным ключом, установить регулировочные рычаги 31 в такое положение, чтобы сферические выступы нижних головок этих рычагов находились на расстоянии 39,7—40,7 мм от рабочей поверхности нажимного диска; проверяют это расстояние штанген-глубиномером. Концы рычагов должны лежать в одной плоскости, параллельной рабочей поверхности нажимного диска с точностью не более 0,5 мм.

После регулировки болты крепления опорных пластин затягивают моментом 1,0—1,5 кгс·м, попарно шплинтуют (восьмеркой) мягкой проволокой и кернят одной точкой резьбовое соединение регулировочной гайки 29 с резьбовым концом вилки 28. Затем устанавливают кожух с нажимным диском на маховик двигателя автомобиля, совмещая ранее сделанные метки. Сцентрировав ведомый диск вспомогательным первичным валом коробки передач, равномерно затягивают восемь болтов крепления кожуха, не допуская его перекосов относительно маховика.

Установить и закрепить детали привода сцепления и коробку передач. При сборке тяги 5 (рис. 26) с рычагом 18 необходимо обеспечить такое положение рычага на вилке 9 выключения сцепления, чтобы отверстие в рычаге находилось против середины нижнего конца педали 13 сцепления.

По окончании сборки регулируют свободный ход педали сцепления.

Уход за сцеплением

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании проверяют работу сцепления и в случае обнаружения каких-либо неисправностей их устраняют.

При техническом обслуживании № 1 (ТО-1) проверяют и при необходимости регулируют свободный ход педали сцепления, очищают сцепление от грязи, осматривают и при необходимости подтягивают болтовые соединения, а также смазывают втулки валика вилки выключения сцепления, ось педали сцепления и шарниры тяг управления сцеплением.

Работу сцепления проверяют во время движения автомобиля при контрольных пробеге, проводимых после обслуживания.

При техническом обслуживании № 2 (ТО-2) выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно смазывают передний подшипник 14 (рис. 25) первичного вала коробки передач через масленку 18, ввернутую в канал маховика коленчатого вала; для этого снимают крышку 1 картера сцепления и проворачивают 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.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сцепление пробуксовывает	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 и нажимного диска. 5. Замасливание фрикционных накладок ведомого диска.	Отрегулировать свободный ход педали сцепления или положение рычагов выключения. Проверить упругость пружин. Заменить неисправные. Заменить ведомый диск или поставить на него новые фрикционные накладки, если поверхности трения изношены до заклепок накладок. Заменить или отремонтировать маховик и нажимной диск.
Сцепление выключается не полностью («ведет»)	1. Большой свободный ход педали сцепления. 2. Коробление ведомого диска.	Отрегулировать свободный ход педали сцепления. Заменить неисправный диск.
Неплавное включение сцепления, сопровождающееся сильными рывками и вибрацией	1. Попадание масла на поверхности трения ведомого диска.	Промыть ведомый диск или заменить фрикционные накладки.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Разрушение подшипника муфты выключения сцепления Шум при выключении сцепления	2. Неодновременное нажатие подшипника муфты выключения сцепления. 3. Ослабление крепления двигателя к раме и перемещение двигателя относительно тяги выключения сцепления. 4. Повреждение или ослабление крепления ведомого диска к ступице. 5. Повреждение или ослабление крепления фрикционных накладок к ведомому диску Отсутствует или недостаточен свободный ход педали сцепления Износ подшипника муфты выключения	Отрегулировать положение рычагов выключения. Подтянуть крепление двигателя. Заменить неисправный диск. Заменить неисправный диск или переклепать накладки Заменить подшипник и отрегулировать свободный ход педали сцепления Заменить подшипник

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач (рис. 27) механическая, трехходовая, имеет пять передач для движения вперед и одну передачу заднего хода. Пятая передача прямая.

Коробка крепится к картеру сцепления на четырех шпильках, центрируясь по фланцу крышки 28 подшипника первичного вала.

Картер 24 коробки передач отлит из чугуна. Первичный вал 29 выполнен заодно с косозубой шестерней, находящейся в постоянном зацеплении с шестерней 43 промежуточного вала 55. На заднем конце первичного вала выполнены коническая шлифованная поверхность и венцы с прямыми внутренними зубьями, обеспечивающие работу синхронизаторов. Вращается вал на двух подшипниках. Передний подшипник установлен в расточке фланца коленчатого вала двигателя. Задний шарикоподшипник 26 смонтирован в передней стенке картера коробки и закреплен на валу гайкой 27.

Шарикоподшипник 26 закреплен в стенке картера крышкой 28 и стопорным кольцом 23.

На первичном валу выполнена маслосгонная резьба, препятствующая попаданию масла в механизм сцепления; собирающееся в полости крышки 28 масло стекает в картер коробки передач через сточное отверстие в передней стенке картера. В шарико-

подшипник 26 со стороны механизма коробки установлена шайба, защищающая его от попадания грязи и продуктов износа деталей.

Вторичный вал 61 вращается в роликоподшипнике 32, установленном в гнезде внутри первичного вала, и шарикоподшипнике 60, закрепленном крышкой 59 и стопорным кольцом 23.

Роликоподшипник 32 состоит из свободных роликов (без сепаратора); ролики фиксируются в осевом направлении буртиком на первичном валу и кольцом 35. В крышке 59 подшипника установлен резиновый каркасный сальник 65, защищенный отражателем 64. По шлицам вторичного вала перемещаются шестерня 56 первой передачи и заднего хода, синхронизатор включения второй и третьей передач и синхронизатор включения четвертой и пятой передач.

Шестерня 53 второй передачи и шестерня 48 третьей передачи свободно вращаются на стальных шейках вала 61. Шестерня 46 четвертой передачи свободно вращается на стальной втулке 45, заstopоренной от проворачивания штифтом 37. Шейки вторичного вала и внешняя поверхность втулки 45 имеют специальную форму в виде чередующихся выступов и впадин; на их поверхность нанесен фосфатный слой, пропитанный специальным составом, предотвращающим заедание в период приработки при вращении стальных деталей по стальным поверхностям.

Шестерни 45 и 53 опираются на шайбы 34; опорные шайбы 34 имеют шлицевое соединение с вторичным валом. Осевые перемещения шестерен 46 и 53 исключаются замочными кольцами 36.

Шестерни 53, 48 и 46 имеют шлифованные конические поверхности и венцы с прямыми внутренними зубьями, обеспечивающие работу синхронизаторов.

Промежуточный вал 55 вращается на роликоподшипнике 41 и шарикоподшипнике 57. Ролики подшипника катятся непосредственно по шейке вала. Подшипник фиксируется стопорным кольцом 23. Отверстие в картере под подшипник 41 закрыто заглушкой 39, которая установлена на краску и уплотнена резиновым кольцом. Подшипник 57 закрыт защитной шайбой с одной стороны и закреплен на валу гайкой 27, которая стопорится так же, как гайка подшипника первичного вала. От осевых перемещений подшипник фиксируется в задней стенке картера стопорным кольцом 23 и крышкой 58. Промежуточный вал выполнен заодно с шестерней 54 первой передачи. На валу, кроме того, закреплены шестерня 51 второй передачи, шестерня 50 заднего хода, шестерня 49 третьей передачи, шестерня 47 четвертой передачи и шестерня 43 постоянного зацепления.

На неподвижной оси 70 на двух роликоподшипниках 69 вращается блок 72 шестерен заднего хода. Ось 70 закреплена пластиной, привернутой болтом к картеру. Большая шестерня блока находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней 50 заднего хода промежуточного вала; малая шестерня блока может входить в зацепление с шестерней 56 первой передачи.

Все шестерни первичного, вторичного и промежуточного валов, кроме шестерен первой передачи и передачи заднего хода, выполнены косозубыми. Шестерни второй, третьей и четвертой передач находятся в постоянном зацеплении.

Для второй, третьей, четвертой и пятой передач применены синхронизаторы инерционного типа, которые позволяют включать передачу только после выравнивания угловых скоростей враще-

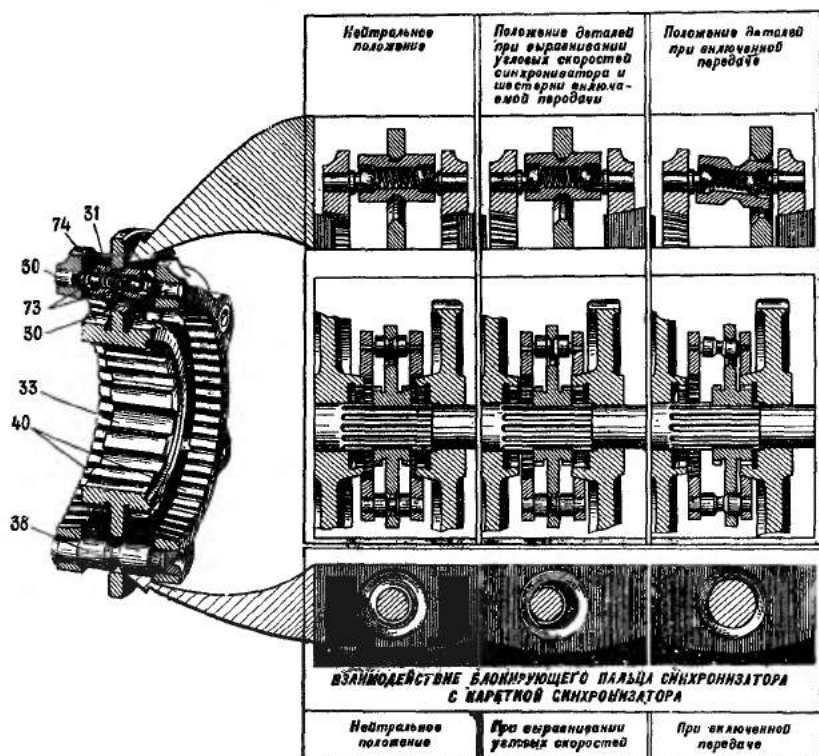


Рис. 28. Синхронизатор и схема его работы;

73 — шарики фиксатора синхронизатора; 74 — пружина фиксатора синхронизатора. Наименование остальных позиций см. на рис. 27

ния вторичного вала и включаемой шестерни. Синхронизаторы обеспечивают безударное переключение передач, исключают износ и сколы торцов зубьев шестерен, а также облегчают труд водителя. Устройство и работа синхронизаторов показаны на рис. 28. Конусные кольца 40 жестко скреплены между собой с помощью трех пальцев 38. Пальцы в средней части и отверстия в диске каретки 33 имеют конические поверхности, являющиеся блокирующими. Конусные кольца 40 могут смещаться относительно каретки 33. Связаны они с ней тремя фиксаторами 31, внутри которых

размещены пружины 74 и два шарика 73 в каждом, опирающиеся на опоры 30 фиксатора. Опоры запрессованы в кольца 40. На конусной поверхности колец 40 есть концентрические риски, которые разрывают масляную пленку и тем самым повышают коэффициент трения.

При передвижении каретки 33 конусное кольцо 40 подводится вилкой переключения передач к конусной поверхности шестерни. Вследствие разности оборотов каретки, связанной с вторичным валом, и шестерни, связанной через промежуточный вал с первичным валом, при соприкосновении конусов происходит сдвиг конусного кольца 40 относительно каретки 33. Блокирующиеся конусные поверхности пальцев каретки соприкасаются и препятствуют дальнейшему продвижению каретки. Как только окружные скорости соединяющихся деталей станут равными благодаря трению между коническими поверхностями этих деталей, блокирующиеся поверхности не будут препятствовать продвижению каретки и конусное кольцо под действием пружинящего фиксатора займет первоначальное положение. При дальнейшем перемещении каретки ее зубья войдут в зацепление с внутренними зубьями шестерни.

Нормальная работа синхронизаторов и преждевременный их износ зависят от своевременной и правильной регулировки свободного хода педали сцепления.

Механизм переключения передач размещен в съемной крышке 21 (рис. 27) коробки.

Передачи переключаются качающимся рычагом 4, установленным в сферическом гнезде картера 7 рычага.

Рычаг прижат с внутренней стороны к гнезду пружины 8 и удерживается от проворачивания вокруг оси фиксатором 5, ввернутым в верхнюю часть картера 7 рычага. К картеру рычага прикреплены промежуточный рычаг 12 включения первой передачи и передачи заднего хода, позволяющий уменьшить ход рычага 4, вследствие чего ход этого рычага для всех передач одинаков.

Для переключения передач в крышке картера установлены три стержня 15, 17 и 18.

Фиксация стержней при включенных передачах и в нейтральном положении обеспечивается шариками 1, которые входят в канавки, выполненные на стержнях, и прижимаются к ним пружинами 2.

В стержнях выполнено по три канавки: средние — для фиксации шестерен в нейтральном положении, а крайние — для фиксации шестерен соответственно включенной передаче. Включение только одной передачи (перемещение только одного стержня) обеспечивается замочным устройством, состоящим из штифта 10 и двух пар шариков 11. Зазоры между шариками и штифтом рассчитаны так, что при перемещении одного из стержней (включаемой передачи) шарик выходит из углубления в нем и входит в углубления, выполненные в двух других стержнях, запирая их в нейтральном положении.

Случайное включение передачи заднего хода исключается, так

как имеется пружинный упор 13 предохранителя, смонтированный в промежуточном рычаге 12, для перемещения которого необходимо приложить дополнительное усилие к рычагу переключения передач.

При нейтральном положении рычага переключения передач вращаются шестерня постоянного зацепления первичного вала, шестерни промежуточного вала, блок шестерен заднего хода и шестерен второй, третьей и четвертой передач вторичного вала.

Для включения первой передачи рычаг переключения передвигают вправо и назад. При этом нижний конец рычага сожмет пружинный упор, повернет промежуточный рычаг, который через головку 14 переместит стержень 15 с вилкой и шестерней 56 вперед, вводя ее в зацепление с шестерней первой передачи промежуточного вала. При этом вращение первичного вала передается вторичному валу через шестерни постоянного зацепления первичного и вторичного валов и через пару шестерен первой передачи.

Для включения второй передачи рычаг переключения из нейтрального положения передвигают влево и вперед. При этом нижний конец рычага войдет в паз головки вилки 16, продвинет стержень 18 вилки, а вместе с ними каретку 33 синхронизатора, зубья которой войдут в зацепление с внутренними зубьями шестерни 53.

При включении третьей передачи рычаг перемещают назад; при этом зубья одной стороны каретки синхронизатора выйдут из зацепления с шестерней 53, а зубья второй стороны каретки войдут в зацепление с внутренними зубьями шестерни 48.

При переходе с третьей передачи на четвертую рычаг перемещают в нейтральное положение и затем передвигают вперед. Тем самым передвигают каретку синхронизатора, вводя в зацепление зубья правой стороны каретки с внутренними зубьями шестерни 46.

Вращение промежуточного вала при включении второй, третьей и четвертой передач будет передаваться вторичному валу через соответствующие шестерни вторичного вала и каретки синхронизаторов. При переходе на пятую передачу рычаг продвигают назад. Каретка выйдет из зацепления с внутренними зубьями шестерни 46 и войдет в зацепление с внутренними зубьями шестерни 25 первичного вала 29; вторичный вал оказывается заблокированным с первичным валом и вращается заодно с ним (прямая передача).

Синхронизированные передачи выключают при выключенном сцеплении, а рычаг переводят на включение с выдержкой (без рывка) до полной синхронизации.

Задний ход включается перемещением рычага из нейтрального положения вправо и вперед с дополнительным усилием для сжатия пружины 68 упора 13. Шестерня 56 входит в зацепление с малой шестерней блока шестерен 72 заднего хода.

Картер коробки имеет с правой стороны люк для монтажа реверсивной коробки отбора мощности для привода лебедки (на автомобилях, оборудованных лебедкой). Масло сливают через

отверстие, закрытое резьбовой пробкой с магнитом для улавливания продуктов износа. В правой стенке картера имеется резьбовая пробка контрольно-заливного отверстия. При установке коробки отбора мощности масло в коробку передач заливается через отверстие в картере коробки отбора мощности. В крышку 21 ввернут сапун, предотвращающий образование внутри картера избыточного давления, вызывающего вытекание масла из коробки передач в картер сцепления и через сальник вторичного вала.

Уход за коробкой передач

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном обслуживании проверяют, нет ли течи из-под крышек, через сальник и пробки коробки передач. На привалах или на остановках проверяют на ощупь нагрев картера коробки передач и при чрезмерном нагреве, вызывающем ощущение ожога руки, устанавливают причину неисправности и устраняют ее. Во время движения автомобиля проверяют работу коробки передач и легкость переключения передач.

При техническом обслуживании № 1 выполняют работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно проверяют затяжку болтов крепления коробки передач к картеру сцепления. Момент затяжки болтов 12—15 кгс·м.

Если уровень масла ниже кромки наливного отверстия, следует долить масло.

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно проверяют уровень масла в картере, промывают воздушные каналы сапуна, проверяют затяжку болтов крепления верхней и боковых крышек картера, а также крышек подшипников валов коробки.

Через одно техническое обслуживание № 2, т. е. 10 000—12 000 км, заменяют масло в картере коробки. Сливают масло из картера коробки сразу после пробега. Перед заливкой свежего масла в картер механизм промывают керосином и продувают сжатым воздухом, а магнит сливной пробки очищают от грязи.

На автомобилях с лебедкой масло в коробку передач заливают через отверстие в коробке отбора мощности.

Необходимо строго придерживаться установленного картой смазки сорта смазки; нарушение этого требования приведет к преждевременному выходу коробки передач из строя.

При демонтаже коробки передач проверяют надежность стопорения и затяжки (моментом 25 кгс·м) гаек крепления подшипников и фланца вторичного вала. Гайки стопорятся вдавливанием без разрыва утоненного края гайки в паз вала коробки. Отвертывают гайки ключом с длинным плечом; при этом нет необходимости выправлять вдавленные края гайки. При разборке коробки или смене масла не допускают попадания в коробку грязи и песка, способных вызвать заедание шестерен на вторичном валу.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Шум при работе коробки передач	1. Пониженный уровень масла в картере. 2. Ослабление затяжки болтов крепления крышек подшипников. 3. Масло плохого качества. 4. Износ зубьев шестерен, шлицевых соединений или подшипников	Проверить уровень масла и долить до уровня контрольного отверстия. Завернуть болты. Заменить масло.
Шум при переключении передач	Неисправная работа синхронизаторов из-за износа резьбы на конических поверхностях конусных колец	Разобрать коробку и заменить изношенные детали Заменить синхронизаторы
Трудно переключаются передачи в коробке передач	1. Неполное выключение сцепления. 2. Повреждение зубьев шестерен первой передачи. 3. Неисправен синхронизатор	Отрегулировать свободный ход педали сцепления. Заменить неисправные шестерни. Заменить синхронизатор
Самолпроизвольное выключение передач при движении автомобиля	1. Износ кромок канавок стержней переключения и ослабление крепления вилок стержней, а также ослабление пружин фиксаторов. 2. Перекос зубьев шестерен первой передачи в результате износа канавок для вилок на шестерни. 3. Перекос шестерен из-за износа подшипников вала. 4. Износ шлицев вторичного вала в местах установки каретки синхронизаторов и шестерни первой передачи. 5. Износ вилок переключения синхронизаторов. 6. Износ зубьев шестерен и зубчатых венцов синхронизаторов и шестерен.	Заменить изношенные детали, подтянуть крепление вилок на стержнях. Заменить изношенные детали. То же Заменить вторичный вал. Заменить вилки. Заменить изношенные детали.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повреждение заднего подшипника вторичного вала Течь масла из коробки передач	7. При включении передачи педаль сцепления отпущена раньше, чем произошло полное зацепление шестерен или зубчатых венцов синхронизаторов и шестерен Повышенный дисбаланс карданного вала 1. Повышенный уровень масла в картере. 2. Загрязнение сапуна. 3. Износ сальника вторичного вала. 4. Слабая затяжка болтов крепления верхней крышки и крышек подшипников. 5. Повреждение прокладок крышек. 6. Неплотная затяжка пробок заливного и сливного отверстий в картере	Правильно переключать передачи Устранить повышенный дисбаланс карданного вала Уменьшить масло в картере до уровня контрольного отверстия. Очистить сапун от грязи или заменить новым. Заменить сальник. Подтянуть крепление крышек. Заменить прокладки. Подтянуть пробки или заменить их
Повышенный нагрев коробки	1. Повышенный или пониженный уровень масла в картере. 2. Износ шестерен или заедание подшипников вала	Уменьшить или добавить масло в картер до уровня контрольного отверстия. Заменить изношенные детали

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача состоит из пяти карданных валов открытого типа и промежуточной опоры.

Карданные валы

Карданные валы привода переднего, среднего, заднего мостов и промежуточный конструктивно одинаковы и отличаются длиной труб и размерами вилок и фланцев-вилки.

Карданный вал (рис. 29, а) состоит из двух шарниров и тонкостенной трубы 3, в которую запрессованы и приварены с одной стороны шлицевый конец 4, а с другой глухая вилка 2.

Шлицевый конец входит в отверстие скользящей вилки 11, при этом ушки приварной и скользящей вилок находятся в одной плоскости.

Основной карданный вал (рис. 29, б) соединяет коробку передач с раздаточной коробкой и состоит из двух шарниров. Шлицевый конец основного карданного вала 23 входит в отверстие вилки 27.

Для удержания смазки и защиты шлицевого соединения от попадания грязи служат заглушки 22 и 28 и сальники. У основного вала применен войлочный сальник 25, прижатый через разрезную шайбу колпаком 24, навернутым на скользящую вилку. У остальных валов устанавливается резиновый сальник 8, прикрытый обоймой 7.

В заглушках 22 и 28 имеется отверстие, через которое выходит в атмосферу воздух во время смазки или при перемещении шлицевого конца, предохраняя тем самым сальник от повреждения.

Шлицевое соединение всех валов, кроме основного, защищается от грязи резиновой муфтой 6, удерживаемой пружинными проволоочными кольцами 5 и 9. Смазываются шлицевые соединения через масленки 26 и 10.

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

Длина карданных валов может меняться за счет перемещения шлицевого конца в шлицованном отверстии скользящей вилки.

Карданный шарнир состоит из фланца-вилки 1 и вилки 2 (глухой) или 11 (скользящей), соединенных между собой крестовиной 16.

Шипы крестовины входят в отверстие проушин вилок, где на них установлены игольчатые подшипники. Подшипники удерживаются в вилках опорными пластинами 14, каждая из которых прикреплена к вилке двумя болтами. От отворачивания болты стопорятся усиками пластины-замка 13, отогнутыми к грани головок болтов.

Выступ на пластине 14 входит в паз на торце стакана 12 подшипника, не допуская его проворачивания в отверстии вилки.

Подшипник состоит из стакана 12 и тонких роликов 15, удерживаемых в стакане шайбой 17.

Для предотвращения попадания в подшипник грязи, пыли и воды, а также для удержания смазки с торца подшипника установлен и с помощью колпачка 19 удерживается двухкромочный резиновый сальник 18; одна из кромок сальника поджата к шипу крестовины пружиной.

Смазка подается к подшипникам через масленки 20 и 29. Масленки для удобства смазки обращены в сторону вала. Масло по двум каналам в теле крестовины и по канавкам на их торцах поступает к подшипникам, смазывая их и торцы шипов крестовины. В центре крестовины ввернут предохранительный клапан, через который при смазке шарнира выходит излишек масла, предохра-

няя сальник от повреждения в результате повышенного давления.

Карданные валы в сборе с шарнирами динамически сбалансированы на специальных станках.

Допустимый дисбаланс 70 г·см. Дисбаланс устраняется на всех карданных валах, кроме основного карданного вала и карданного вала заднего моста, приваркой рельефной сваркой пластин 30 по концам труб. Балансировка основного карданного вала достигается привертыванием балансировочных пластин под стопорные пластины.

Дисбаланс карданного вала заднего моста устраняется приваркой балансировочных пластин к трубе, а со стороны скользящей вилки — привертыванием балансировочных пластин под стопорные пластины.

Несбалансированность карданного вала приводит к снижению срока службы вала и соединяемых им агрегатов.

При сборке карданных валов необходимо обеспечить совпадение в одной плоскости осей отверстий под подшипники у вилок и стрелок, выбитых на трубе 3 и скользящей вилке 11; балансировочные пластины перед разборкой должны быть помечены и установлены при сборке на прежние места.

При замене вилок или трубы карданный вал балансируют. Не допускается превышение толщины съемных балансировочных пластин больше чем на 3 мм.

Промежуточная опора

Промежуточная опора (рис. 30) карданного вала крепится болтами к верхнему реактивному рычагу 17 на правом кожухе среднего моста и центрируется двумя штифтами 18. Болты крепления шплинтуются проволокой.

В картере 13 опоры на двух подшипниках 9 вращается вал 12. Внутренние кольца подшипников зажаты на валу между его буртиками и ступицей фланцев 1. В наружные кольца упираются крышки 6, под которыми поставлены уплотнительные прокладки 7 и регулировочные прокладки 19.

В крышках подшипников промежуточной опоры установлены сальники 5. Маслоотгонные шайбы 8 и 14 с винтовыми канавками различного направления ограничивают доступ масла к сальникам. Для различия шайбы клеймятся надписями «Передняя» и «Задняя». Если не установить шайбы на свои места, то появится течь масла из картера через сальники. Для защиты сальника от грязи служат отражатели 3 на фланцах 1 и защитные кольца 4 на крышках подшипников.

Масло заливается в картер опоры через отверстие, закрываемое пробкой 11, в которую ввернут сапун 10. Через сапун полость картера сообщается с атмосферой, исключая течь масла через сальники.

Сбоку картера опоры имеется контрольное отверстие, закрытое пробкой 16. Сливается масло через нижнее отверстие, также закрытое пробкой.

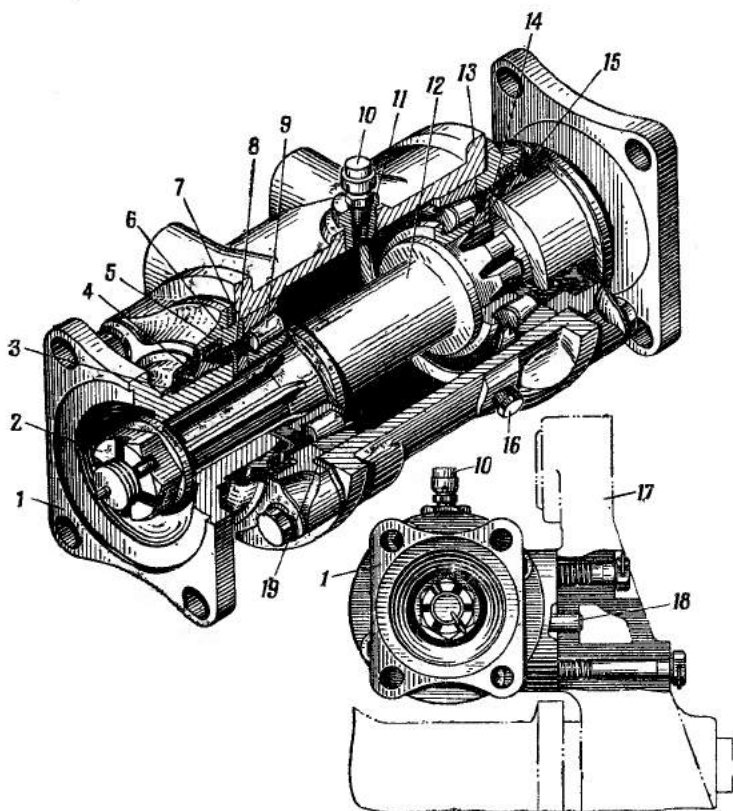


Рис. 30. Промежуточная опора:

1 — фланец вала опоры; 2 — гайка; 3 — грязеотражатель; 4 — защитное кольцо; 5 — резиновый сальник; 6 — крышка подшипника; 7 — прокладка крышки; 8 — маслоотгонная шайба передняя; 9 — подшипник; 10 — сапун; 11 — пробка; 12 — вал опоры; 13 — картер опоры; 14 — маслоотгонная шайба задняя; 15 — шайба подшипника; 16 — пробка контрольного отверстия; 17 — верхний реактивный рычаг среднего моста; 18 — установочный штифт; 19 — регулировочные прокладки

Регулировка подшипников промежуточной опоры

Подшипники промежуточной опоры карданного вала устанавливаются с предварительным натягом. Они регулируются подбором регулировочных прокладок под крышки подшипников. Регулировочные прокладки имеют толщину 0,05, 0,1 и 0,2 мм. При износе подшипников осевой люфт вала устраняют регулировкой подшипников. Для этого снимают фланцы 1 крепления карданных валов, а также одну из крышек и уменьшают толщину набора прокладок. Поставив на место пакет прокладок и крышку, затягивают

болты крепления крышек; затем проворачивают вал опоры, при этом постукивают слегка молотком по крышке для установки наружных колец подшипников на свои места. Если осевой люфт не устранен, необходимо снова снять одну из крышек и еще уменьшить толщину пакета прокладок. Регулировку можно считать законченной, если вал будет вращаться свободно и не будет ощутимого осевого люфта.

Крутящий момент, необходимый для проворачивания вала (при снятых фланцах), после правильной регулировки подшипников должен быть 0,04—0,09 кгс·м.

Карданные валы автомобиля ЗИЛ-157К конструктивно не отличаются от карданных валов автомобиля ЗИЛ-157, кроме увеличения длины основного вала и уменьшения длины промежуточного вала автомобиля ЗИЛ-157К. Кроме того, у автомобиля ЗИЛ-157К изменено крепление промежуточного вала к фланцу раздаточной коробки.

Уход за карданной передачей

При контрольных осмотрах перед выездом из парка, в пути и при ежедневном обслуживании проверяют, нет ли течи через прокладки и сальники промежуточной опоры.

На привалах проверяют на ощупь нагрев картера промежуточной опоры; при чрезмерном нагреве, вызывающем ощущение ожога руки, устанавливают причину неисправности и устраняют ее.

При техническом обслуживании № 1 выполняют работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно проверяют затяжку (моментом 9—12 кгс·м) гаек болтов фланцев-вилки карданных шарниров, затяжку (моментом 6—8 кгс·м) болтов крепления промежуточной опоры, затяжку (моментом 1—1,5 кгс·м) болтов крепления опорных пластин подшипников крестовин, смазывают игольчатые подшипники до появления смазки через предохранительный клапан, проверяют состояние защитной муфты и прочищают отверстия в ней и в заглушке скользящей вилки, смазывают шлицевые соединения карданных валов до появления смазки из отверстия в заглушке скользящей вилки и промывают воздушные каналы сапуна промежуточной опоры.

При эксплуатации автомобиля по грязным дорогам подшипники карданных шарниров смазывают через день; запрещается смазывать игольчатые подшипники консистентной смазкой (солидол, констатином и т. д.).

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно проверяют радиальный и торцовый люфт крестовины в подшипниках, люфт в шлицевом соединении, величину предварительного натяга подшипников промежуточной опоры и уровень масла в картере промежуточной опоры и добавляют его до контрольного отверстия.

При значительном люфте крестовины карданный шарнир разбирают и заменяют подшипники и крестовину. При большом износе шлицевого соединения заменяют карданный вал.

Через одно техническое обслуживание № 2, т. е. 10 000—12 000 км, заменяют масло в картере промежуточной опоры. Правильно замены масла то же, что и для коробки передач.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Вибрация карданных валов (прерывистый шум), усиливающаяся при возрастании скорости автомобиля	1. Замена деталей вала без балансировки (дисбаланс больше установленной величины). 2. Прогиб вала или вмятины на трубе вала. 3. Неправильная установка вилок валов после разборки	Отбалансировать вал или заменить его Выправить трубу вала или заменить карданный вал. Установить вилки в положение, когда оси отверстий под подшипники в глухой и скользящей вилках вала находились в одной плоскости (совпадение стрелок)
Стук карданных шарниров при трогании автомобиля с места, при переключении передач в коробке передач и при резком изменении	1. Износ подшипников и крестовин шарнира. 2. Износ подвижных шлицевых соединений. 3. Ослабло крепление карданных валов к фланцам агрегатов	Заменить изношенные детали. Заменить или отремонтировать карданный вал. Подтянуть болты крепления валов к фланцам
Нагрев промежуточной опоры	1. Уровень масла выше контрольного отверстия или отсутствует масло. 2. Неправильная регулировка подшипников	Слить или долить масло до уровня контрольного отверстия Отрегулировать подшипники опоры

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка (рис. 31) двухступенчатая, имеет две понижающие передачи с передаточными числами: первой передачи — 2,27 и второй передачи — 1,16.

Коробка подвешена на четырех шпильках к поперечине рамы автомобиля. На каждую шпильку между картером коробки и поперечиной надеты резиновые амортизирующие подушки. При затяжке гаек шпилек сжатие подушек ограничивается распорной втулкой.

Механизм раздаточной коробки размещен в разъемном картере 61. Задняя крышка 60 центрируется по двум установочным штифтам 88 и привернута болтами к картеру. Сверху картера имеется люк для монтажа коробки отбора мощности; люк закрывается крышкой 27.

Все валы раздаточной коробки установлены на конических роликоподшипниках.

Первичный вал 16 вращается на подшипниках, установленных в стенке картера (передний) и расточке шестерни 41 вторичного вала (задний). Подшипник 22 закрыт крышкой 20 с регулировочными прокладками 21. В выточку крышки 20 установлен сальник 15.

На шлицах выходного конца первичного вала установлен и закреплен гайкой фланец 18 крепления карданного вала, идущего от коробки передач.

На первичном валу установлены ведущая шестерня 25 и шестерня 26 включения первой и второй передач. Шестерня 25 с запрессованной в ее ступицу втулкой свободно вращается на стальной втулке 14, закрепленной штифтом 24 на первичном валу; осевые перемещения шестерни ограничиваются буртиком втулки 14 и опорной шайбой 23.

Внутренними зубьями шестерня 25 входит в зацепление с шестерней 26. Для включения первой передачи шестерню 26 перемещают по шлицам вала 16 вилкой 84 вправо до зацепления с ведомой шестерней 63 первой передачи промежуточного вала, а для включения второй передачи — влево до зацепления с внутренними зубьями шестерни 25. Вилка 84 накинута на резьбу штока 79 и закреплена стопорным болтом. Место выхода штока из картера уплотнено сальником 80. Шток удерживается шариком 81 фиксатора в трех положениях, соответствующих включению первой передачи, нейтральному положению и включению второй передачи.

Промежуточный вал 64 вращается на двух подшипниках 9 и 49. Наружное кольцо подшипника 9 запрессовано в переднюю стенку картера, а подшипника 49 — в крышку 60 картера раздаточной коробки. Внутренние кольца подшипников напрессованы на вал и закреплены гайками.

Подшипники закрыты крышками 10 и 48 с регулировочными и уплотнительными прокладками. На промежуточный вал на конические шлицы напрессованы ведомая шестерня 65 и ведущая шестерня 50 привода среднего и заднего мостов, а на шпонке — ведомая шестерня 63 первой передачи. Шестерня 65 промежуточного вала находится в постоянном зацеплении с шестерней 25, а шестерня 50 — с шестернями 62 и 41. На переднем конце вала посажена на шпонке и закреплена гайкой ведущая шестерня 12 привода спидометра. В крышке 10 размещена ведомая шестерня 86 привода спидометра. Вторичный вал 39 изготовлен заодно с шестерней 41 и вращается на двух подшипниках 29 и 36, установленных в стакане 31. Стакан центрируется в расточке задней

крышки картера и крепится к ней болтами. Между внутренними кольцами подшипников поставлены распорная втулка 32 и регулировочные шайбы 34.

При заворачивании гайки 40 фланец 38 упирается в торец внутреннего кольца подшипника 36 и в зависимости от толщины набора регулировочных шайб затяжка подшипников может увеличиваться или уменьшаться. Регулировочные шайбы изготавливаются толщиной 3,2; 3,0; 2,6; 2,5 и 2,45 мм.

К подшипникам вала масло подается шестерней 41 через окно в крышке картера и канал в стакане.

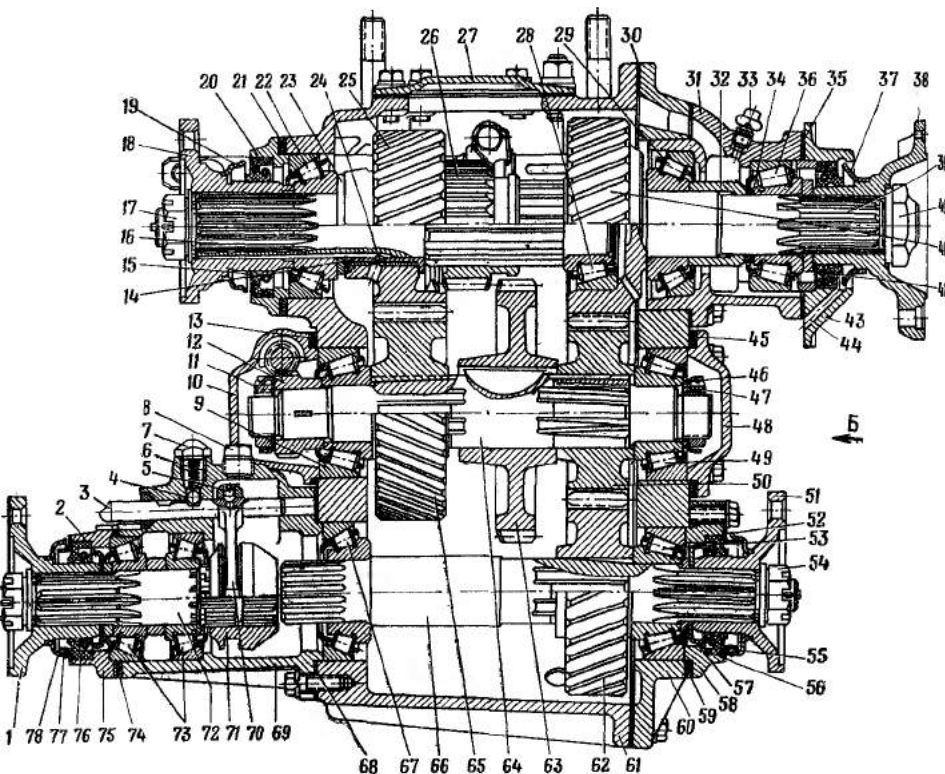


Рис. 31. Раздаточная коробка:

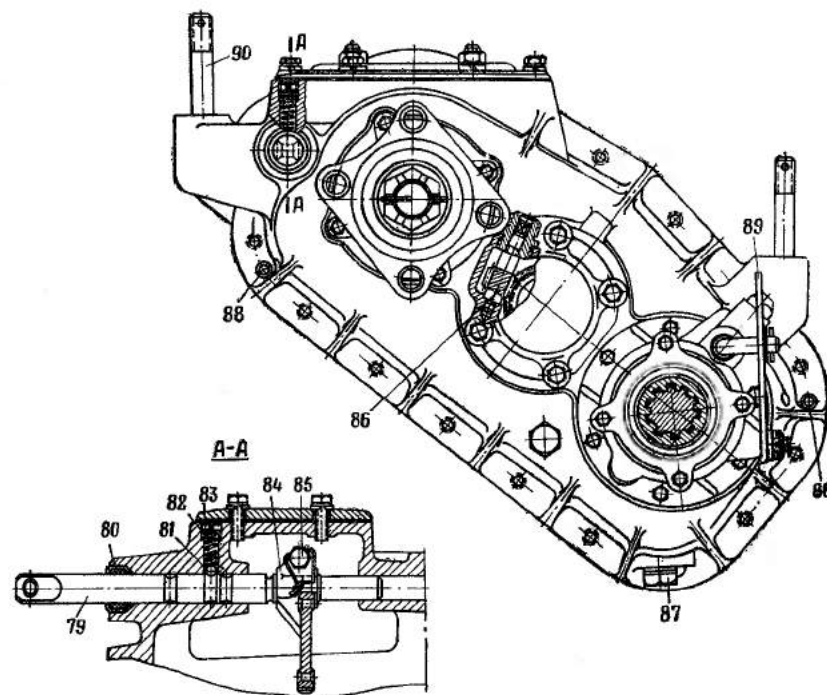
1 — фланец крепления карданного вала переднего моста; 2 — маслоотгонная шайба; 3 — шток 6 и 82 — пружины фиксатора; 7 и 83 — пробки пружины фиксатора; 8 — пробка; 9 — 22, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90 — регулировочные прокладки; 14 — втулка первичного вала; 15, 42, 56 и 76 — сальники; 16 — первичный вал; 18 — фланец крепления основного карданного вала; 19, 37, 55 и 78 — грязеотражатели; 23 — опорная шайба; 24 — запорный штифт втулки первичного вала; 25 — ведущая шестерня; 26 — шестерня (каретка) включения первой и второй передач; 27 — крышка втулки подшипников; 33 — сальник; 34 — регулировочные шайбы; 38 — фланец крепления промежуточного карданного вала; 44 — канал для стока масла; 46 — стопорная шайба; 48 — вала среднего моста; 52 и 77 — кольца сальников; 57 — маслоотгонная шайба; 60 — крышка 63 — ведомая шестерня первой передачи промежуточного вала; 64 — промежуточный вал; 65 — 69 — картер вала привода переднего моста; 70 — вилка муфты включения переднего моста; 71 — муфта включения переднего моста; 72 — вал привода переднего моста; 73 — шток вилки переключения передач; 80 — сальник; 84 — вилка переключения передач; 85 — болт; 86 — ведомый шток включения переднего моста; 90 —

Крышка 43 подшипника является одновременно кронштейном для крепления колодок ручного тормоза. В проточке крышки устанавливается сальник 42.

К фланцу 38 приварен грязеотражатель 37 и крепится тормозной барабан ручного тормоза.

Вал 66 привода среднего моста вращается на подшипниках 67 и 53. Внутреннее кольцо подшипника 53 напрессовано на задний конец вала до упора в торец шестерни и затянуто гайкой одновременно с фланцем 51 карданного вала привода среднего моста. Внутреннее кольцо переднего подшипника напрессовано на вал 66 до упора в буртик вала.

Шестерня 62 вала привода среднего и переднего мостов напрессована на конические шлицы заднего конца вала. Все шестерни



вилки включения переднего моста; 4 и 81 — шарики фиксаторов; 5 — стопорный винт вилки; 29, 36, 49, 53, 67 и 73 — конические роликоподшипники; 10, 20, 48, 58 и 75 — крышки подшипников; 11, 17, 40, 47 и 54 — гайки; 12 — ведущая шестерня привода спидометра; 13, 21, 45, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89 — регулировочные прокладки; 14 — втулка первичного вала; 15, 42, 56 и 76 — сальники; 16 — первичный вал; 18 — фланец крепления основного карданного вала; 19, 37, 55 и 78 — грязеотражатели; 23 — опорная шайба; 24 — запорный штифт втулки первичного вала; 25 — ведущая шестерня; 26 — шестерня (каретка) включения первой и второй передач; 27 — крышка втулки подшипников; 33 — сальник; 34 — регулировочные шайбы; 38 — фланец крепления промежуточного карданного вала; 44 — канал для стока масла; 46 — стопорная шайба; 48 — вала среднего моста; 52 и 77 — кольца сальников; 57 — маслоотгонная шайба; 60 — крышка 63 — ведомая шестерня первой передачи промежуточного вала; 64 — промежуточный вал; 65 — 69 — картер вала привода переднего моста; 70 — вилка муфты включения переднего моста; 71 — муфта включения переднего моста; 72 — вал привода переднего моста; 73 — шток вилки переключения передач; 80 — сальник; 84 — вилка переключения передач; 85 — болт; 86 — ведомый шток включения переднего моста; 90 —

раздаточной коробки, находящиеся в постоянном зацеплении, выполнены со спиральными зубьями.

По эвольвентным шлицам вала 66 перемещается муфта 71, соединяющая вал 66 с валом 72 привода переднего моста.

Вал привода переднего моста вращается на подшипниках 73, между внутренними кольцами которых установлена распорная втулка. Подшипники смонтированы в отдельном картере 69, который центрируется в картере 61 по гнезду для подшипника 67. Муфта 71 передвигается вилкой 70 включения переднего моста. Вилка 70 укреплена стопорным болтом на штоке 3, отогнутый конец которого соединен с рычагом 89. Место выхода штока уплотнено сальником.

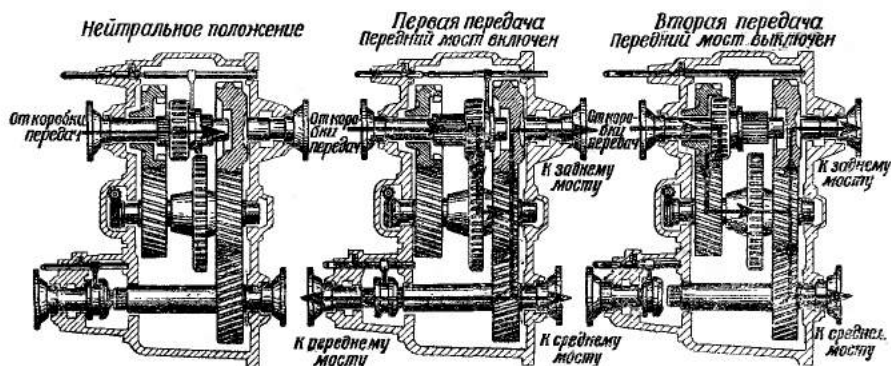


Рис. 32. Схема зацепления шестерен раздаточной коробки на различных передачах

Шарик 4 удерживает шток и связанную с ним муфту в двух положениях: или только на шлицах вала 72, или одновременно на шлицах валов 72 и 66.

Затяжка подшипников 73 регулируется прокладками 74, установленными под крышку 75 подшипника.

В гнездо крышки установлен сальник 76, защищенный грязеотражателем 78, приваренным к фланцу 1.

Для улучшения работы сальников на валах привода переднего и среднего мостов установлены маслоотгонные шайбы 57. 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 72 и 66 дополнительно защищены от грязи кольцами 52 и 77, закрепленными на крышках подшипников.

Чтобы исключить выдавливание масла через сальники с повышением давления в раздаточной коробке при ее нагревании, введен сапун 33, сообщающий внутреннюю полость картера коробки с атмосферой.

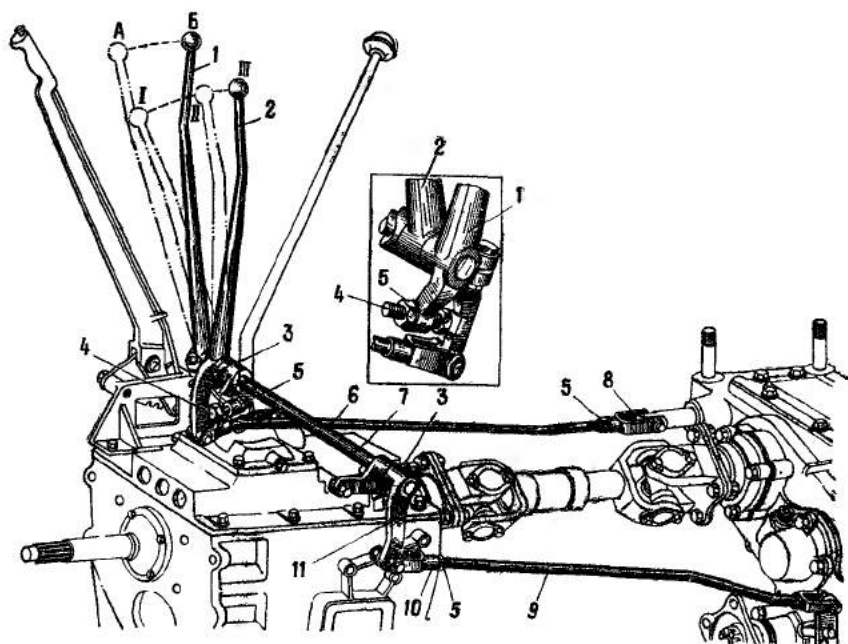


Рис. 33. Управление раздаточной коробкой:

1 — рычаг включения переднего моста; 2 — рычаг переключения передач; 3 — масленка; 4 — болт; 5 — контргайка; 6 — тяга управления первой и второй передачами; 7 — вал рычагов управления; 8 и 10 — вилки тяг; 9 — тяга управления переднего моста; 11 — поводок тяги включения переднего моста; А — положение рычага 1 при включенном переднем мосте; Б — положение рычага 1 при выключенном переднем мосте; I — положение рычага 2 при включенной первой передаче раздаточной коробки; II — положение рычага 2 при включенной раздаточной коробке (нейтрально); III — положение рычага 2 при включенной второй передаче раздаточной коробки

В крышке картера имеются три отверстия, закрываемые коническими резьбовыми пробками. Верхнее отверстие служит для заливки 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 ее без коробки отбора мощности. Через нижнее отверстие масло сливается. Сливная пробка снабжена магнитом. Схема зацепления шестерен на различных передачах показана на рис. 32.

Управление раздаточной коробкой осуществляется рычагом 1 (рис. 33) включения переднего моста и рычагом 2 переключения передач.

Рычаги установлены на валу 7, закрепленном в кронштейнах на крышке коробки передач. Рычаг 1, закрепленный на валу 7 шпонкой и стопорным болтом, может быть установлен в двух положениях: переднем А — когда включен передний мост, или заднем Б — когда выключен передний мост. Рычаг 2, установленный на валу свободно, может быть в трех положениях: переднем I — включена первая передача, среднем II — нейтральное положение и заднем III — включена вторая передача.

На конце рычага 1 установлен болт 4, позволяющий блокировать рычаги, предотвращая выключение первой передачи при включенном переднем мосте.

При включении первой передачи нижний конец рычага 2 упирается в болт 4 и одновременно включает передний мост.

При выключении переднего моста болт 4 упирается в нижний конец рычага 2 и выключает первую передачу.

Такая блокировка рычагов предусмотрена для предотвращения перегрузки и поломки деталей карданной передачи, а также среднего и заднего мостов.

При движении на второй передаче блокировка рычагов не препятствует включению переднего моста. Запрещается включать передний мост с помощью рычага переключения передач (при включении первой передачи), так как могут не совпасть зубья шестерни включения первой и второй передачи с зубьями шестерни промежуточного вала, а также зубья муфты включения переднего моста с зубьями шлицев вала привода среднего моста; при этом неизбежны удары по торцам зубьев и их преждевременный износ и выход из строя.

Раздаточная коробка автомобиля ЗИЛ-157К отличается от коробки автомобиля ЗИЛ-157 передаточными числами первой и второй передач (изменено число зубьев ведущей шестерни промежуточного вала, шестерни вторичного вала, шестерни вала привода среднего и переднего мостов, ведущей шестерни первичного вала, шестерни постоянного зацепления промежуточного вала). Кроме того, изменены фланец вторичного вала, крышка картера раздаточной коробки, стакан подшипников вторичного вала в связи с установкой нового ручного тормоза, а также увеличилась длина тяг управления из-за установки новой коробки передач.

Регулировка раздаточной коробки и привода управления

В раздаточной коробке регулируется затяжка конических роликов-подшипников, положение торцов зубьев шестерен первичного, промежуточного и вторичного валов, нейтральное положение ведущей шестерни включения первой и второй передач, одновременность включения переднего моста и первой передачи.

Регулировка подшипников

Подшипники раздаточной коробки можно регулировать на автомобиле, но удобнее регулировать, если коробка будет снята с автомобиля. Прежде чем приступить к регулировке подшипников, следует проверить осевой люфт каждого вала.

Люфт в подшипниках вторичного вала проверяют, перемещая вал за его фланец (при снятом ручном тормозе) в осевом направлении, а затем покачивая шестерню вала во всех направлениях. Если вал имеет качку хотя бы в одном направлении, подшипники необходимо отрегулировать. Для проверки люфта подшипников первичного вала необходимо, прижимая левой рукой шестерню вторичного вала к наружному кольцу переднего подшипника вторичного вала, правой рукой перемещать в осевом направлении первичный вал, затем покачивать вал за шестерню первой передачи в направлении, перпендикулярном оси вала.

Если вал имеет люфт, ощутимый рукой, подшипники регулируют.

Люфт подшипников промежуточного вала проверяют, перемещая вал в осевом и в перпендикулярном к оси вала направлении; при этом необходимо удалить крышку с ведомой шестерней привода спидометра.

Люфты валов привода переднего и среднего мостов проверяют аналогично.

Для регулировки подшипников вторичного вала снимают фланец и крышку подшипника первичного вала, вытягивают съемником первичный вал с подшипником из гнезда картера на 10—15 мм, снимают фланец и крышку подшипников вторичного вала; затем перемещают съемником вторичный вал до упора наружного кольца в ролики внутреннего кольца на первичном валу. После этого возвращают на место вторичный вал и снимают внутреннее кольцо наружного подшипника вторичного вала и регулировочные шайбы.

Замерив толщину снятых шайб, уменьшают их толщину на 0,15—0,25 мм и снова ставят их на место.

После этого устанавливают на вал внутреннее кольцо подшипника и фланец, затягивают гайку крепления фланца, вращая при этом вторичный вал. Толщину регулировочных шайб подбирать до тех пор, пока вторичный вал будет свободно вращаться от руки, но без ощутимого осевого люфта.

После регулировки подшипников вторичного вала приступают к регулировке подшипников первичного вала, для чего перемещают первичный вал на свое место, устанавливают наружное кольцо переднего подшипника до упора в ролики и уменьшают пакет регулировочных прокладок на одну или две прокладки, а затем устанавливают крышку на место, затянув болты крепления ее до отказа усилием руки (затягивать болты следует равномерно крест-накрест через один болт). Тонкие прокладки имеют тол-

щину 0,05 и 0,1 мм. Толщину пакета регулировочных прокладок необходимо изменять до тех пор, пока вал будет вращаться свободно, без ощутимого осевого люфта.

Подшипники вала привода переднего моста регулируют изменением количества (толщины) регулировочных прокладок, устанавливаемых под передней крышкой, а вала привода среднего моста — изменением количества прокладок под задней крышкой. Порядок регулировки сохраняется тот же, что и для подшипников первичного вала. После регулировки подшипников необходимо, вращая валы коробки, убедиться в отсутствии заеданий.

Регулировка положения торцов зубьев шестерен первичного, промежуточного и вторичного валов

Положение торцов зубьев шестерен устанавливается после регулировки подшипников изменением толщины 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 будет одинаковым.

Регулировка нейтрального положения ведущей шестерни включения первой и второй передач на первичном валу

Регулировка достигается ввертыванием штока 79 (рис. 31) в вилку 84. При фиксации штока шариком 81 в нейтральном положении (по средней канавке) зазор между торцами внутренних зубьев шестерни 25 и торцом шестерни 26 должен быть 0,1—0,5 мм.

Для обеспечения этого зазора отворачивают болт 85 крепления вилки, ввертывают шток в вилку до соприкосновения торцов шестерен, после чего отвертывают шток на $1/3$ —1 оборот. При этом ось отверстия в штоке под палец должна быть параллельна плоскости верхнего люка, что проверяется индикатором после установки скалки в отверстие штока.

После регулировки затягивают и шплинтуют болт 85 вилки.

Регулировка одновременного включения первой передачи раздаточной коробки и переднего моста

Эта регулировка достигается изменением положения болта 4 (рис. 33), ввернутого в нижний конец рычага включения переднего моста. Перед регулировкой включают передний мост и первую передачу в раздаточной коробке (полное включение определяется

по щелчку шарика фиксатора, когда он попадает в выточку на штоке) и замеряют расстояние от метки, выбитой керном на нижней стороне штока 79 (рис. 31), до обработанного торца бобышки картера. Расстояние должно быть 40 мм (рекомендуется проверять скалкой-калибром). Затем отъединяют тягу 6 (рис. 33) от штока и устанавливают шток в положение включения первой передачи. Отъединяют тягу 9 от рычага включения переднего моста и устанавливают ее шток в положение включения переднего моста. После этого рычаг переключения передач ставят вперед под углом 25° к вертикальному положению рычага и, вращая резьбовую вилку 8 тяги 6, соединяют ее со штоком вилки переключения передач. Далее рычаг включения переднего моста ставят вперед под углом 15° к вертикальному положению рычага и, вращая резьбовую вилку 10 тяги 9, соединяют ее с рычагом включения переднего моста. Наконец, ввертывая болт 4 рычага 1 до соприкосновения головки болта с бобышкой рычага 2, надежно контрят его контргайкой 5.

После регулировки затягивают контргайки крепления вилок на тягах и шплинтуют все соединительные пальцы.

Уход за раздаточной коробкой

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании проверяют, нет ли течи масла из-под крышек, в местах соединения деталей, через сальники и пробки раздаточной коробки; проверяют на ощупь нагрев картера раздаточной коробки. Течь масла через сальники устраняют заменой сальников. Течь масла в остальных местах устраняется подтяжкой болтов, пробок и заменой прокладок под крышками. Во время движения проверяют работу раздаточной коробки. При чрезмерном нагреве картера раздаточной коробки (не терпит рука) необходимо определить причину и устранить ее.

При техническом обслуживании № 1 выполняют работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно смазывают опоры вала рычагов управления раздаточной коробкой.

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно проверяют уровень масла в картере раздаточной коробки, при необходимости доливают масло до уровня наливного отверстия, промывают воздушные каналы сапуна, проверяют затяжку (моментом 15 кгс·м) гаек крепления фланцев, гаек крепления раздаточной коробки к поперечине рамы и крышек подшипников валов коробки.

Через одно техническое обслуживание № 2, т. е. 10 000—12 000 км, заменяют масло в картере раздаточной коробки.

Правило замены масла то же, что и для коробки передач.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ И СПОСОБ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повышенный шум при работе коробки	1. Пониженный уровень масла в картере.	Долить масло до уровня контрольного отверстия.
	2. Загрязнение масла или применение масла пониженной вязкости. 3. Износ зубьев шестерен.	Заменить масло.
Течь масла из картера	4. Износ шлицевых соединений валов. 5. Износ подшипников, вследствие чего неправильное зацепление зубьев шестерен.	Заменить изношенные шестерни. Заменять комплектно, т. е. пару, находящуюся в зацеплении.
	6. Нарушение регулировки подшипников. 7. Ослабление затяжки болтов крепления крышек подшипников и гаек крепления фланцев	Заменить валы с изношенными шлицами. Заменить подшипники.
Повышенный нагрев коробки	1. Засорение или неисправность сапуна.	Отрегулировать подшипники.
	2. Износ сальников и поверхностей фланцев, по которым работают сальники.	Подтянуть болты и гайки
	3. Не завернуты пробки маслозаливного и сливного отверстий.	Промыть или заменить сапун.
	4. Повышенный уровень масла в картере.	Заменить изношенные детали.
	5. Износ сальников штоков.	Завернуть пробки.
	6. Ослабление затяжки болтов крепления крышек подшипников	Слить масло до уровня контрольного отверстия.
	1. Повышенный или пониженный уровень масла в картере коробки.	Заменить сальники.
	2. Чрезмерная затяжка конических подшипников	Подтянуть болты
		Слить или долить масло до уровня контрольного отверстия.
		Отрегулировать подшипники

Неисправность	Причина	Способ устранения
Затруднено включение переднего моста	1. Неодинаковое давление воздуха в шинах колес переднего, среднего и заднего мостов при отключенной системе регулирования давления воздуха в шинах 2. Смятие торцов зубьев или износ зубьев муфты включения переднего моста или конца вала привода переднего моста. 3. Износ поверхности внутреннего отверстия ведущей шестерни второй передачи или поверхности первичного вала. 4. Ослабление крепления крышек подшипников вала привода среднего или переднего моста. 5. Ослабление крепления или износ посадочного отверстия рычага включения штока вилки включения переднего моста, что вызывает перекос рычага и неполное включение муфты. 6. Ослабление крепления вилки включения переднего моста на штоке	Довести давление воздуха в шинах всех колес до нормы. Заменить поврежденные детали. Заменить изношенные детали. Подтянуть болты крепления крышек подшипников или отрегулировать затяжку подшипников. Подтянуть болт крепления или заменить изношенный рычаг. Подтянуть крепление
Самопроизвольное выключение переднего моста	1. Износ зубьев муфты включения или вала привода переднего моста. 2. Износ канавок штока вилки включения или ослабление пружины фиксатора	Заменить изношенные детали. Заменить изношенные детали
Самопроизвольное выключение шестерни включения первой и второй передач (при отсутствии коробки отбора мощности)	1. Износ зубьев ведущей шестерни и шестерни первой и второй передач. 2. Износ замка на шлицах первичного вала. 3. Износ втулки ведущей шестерни или втулки первичного вала. 4. Износ канавок фиксации шарика на штоке переключения передач.	Заменить изношенные шестерни. Заменить первичный вал. Заменить втулки ведущей шестерни или первичного вала. Повернуть шток на 10—15°.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Преждевременный выход из строя подшипников первичного, вторичного валов, валов привода переднего и среднего валов	5. Ослабление нажимной пружины фиксатора.	Ввернуть пробку пружины фиксатора до прижатия винта пружины, а затем отвернуть пробку на один — два оборота или заменить пружину.
	6. Ослабление крепления вилки переключения передач на штоке	Подтянуть болт крепления вилки на штоке
	7. Износ подшипников первичного вала или нарушение их регулировки	Заменить или отрегулировать подшипники первичного вала
	1. Дисбаланс карданных валов выше допустимого. 2. Слабая затяжка гаек фланцев и крышек подшипников	Отбалансировать карданные валы. Подтянуть гайки и болты

ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

Все три моста автомобиля (передний, средний и задний) 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 взаимозаменяемы.

Балка моста

Балки всех мостов разъемные в вертикальной плоскости. Они состоят из картера 2 (рис. 34), крышки 8 картера, отлитых из ковкого чугуна, и кожухов 13 и 34 полуосей.

В стыке картера и крышки помещена прокладка 7 из специального картона; толщина картона в свободном состоянии 0,2 мм. Картеры и крышки картеров ведущих 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, в котором установлен стакан 16 в сборе с подшипниками и ведущей шестерней 26 главной передачи. Прилив внутри картера служит опорой для подшипника 27. В крышке 8

картера моста предусмотрен прилив с отверстием для крепления штифтом 14 опорной пластины 15 ведомой шестерни 6. С внутренней стороны картера и крышки проточены гнезда, в которые запрессованы наружные кольца подшипников 11 и 30 дифференциала,

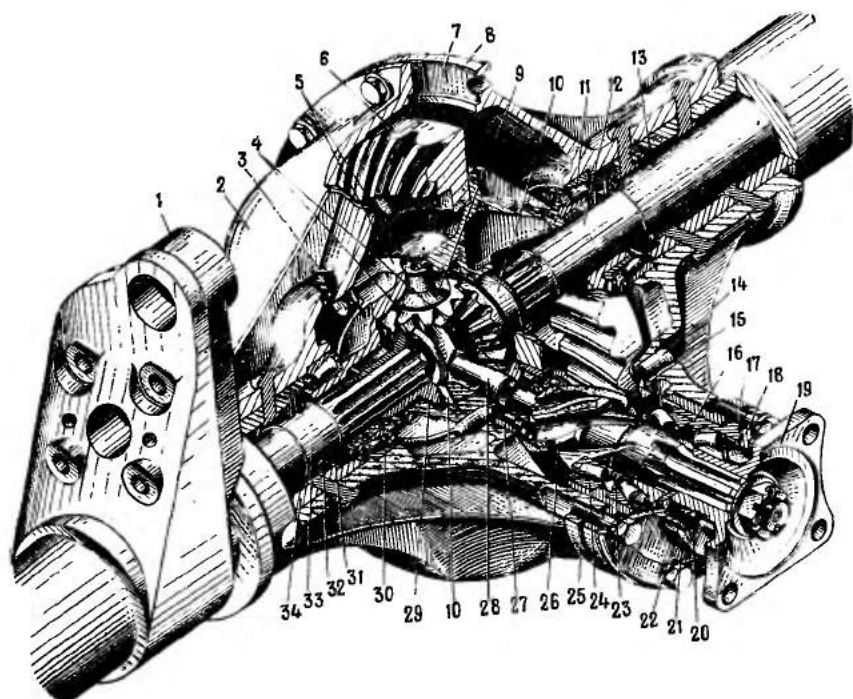


Рис. 34. Главная передача среднего моста:

1 — кронштейн реактивной штанги; 2 — картер; 3 — сапун; 4 — сателлиты; 5 — левая и правая чашки дифференциала; 6 — ведомая шестерня; 7 — уплотнительная прокладка; 8 — крышка картера; 9 — опорная шайба сателлита; 10 — полуосевая шестерня; 11 и 30 — роликоподшипники дифференциала; 12 — левая полуось; 13 и 34 — кожухи полуосей; 14 — штифт опорной пластины; 15 — опорная пластина; 16 — стакан подшипников; 17 — пробковая прокладка; 18 — крышка подшипника; 19 — фланец ведущей шестерни; 20 — кольцо отражателя сальника; 21 — грязеотражатель; 22 — сальник; 23 — регулировочные кольца; 24 — подшипник ведущей шестерни; 25 — регулировочные прокладки; 26 — ведущая шестерня; 27 — задний подшипник ведущей шестерни; 28 — крестовина дифференциала; 29 — опорная шайба полуосевой шестерни; 30 — сальник полуоси; 31 — направляющее кольцо полуоси; 32 — правая полуось

Масло в картер заливают через отверстие, являющееся временно и контрольным. У среднего и заднего мостов это отверстие расположено справа, а у переднего моста — слева. Сливают масло через отверстие внизу крышки картера. Все отверстия закрываются пробками с конической резьбой. Сливная пробка имеет магнит.

В картере установлен сапун 3, предотвращающий повышение давления внутри картера моста при нагревании его во время работы.

В горловины картера и крышки запрессованы и дополнительно приклепаны трубчатые кожухи 13 и 34 полуосей.

К правому кожуху переднего моста приварена подушка для крепления правой рессоры.

К фланцам кожухов заднего и среднего мостов прикреплены на шпильках цапфы 16 (рис. 35), а к фланцам кожухов переднего моста — шаровые опоры поворотных кулаков. Во фланце и шейке цапфы 16 просверлен канал, который переходит в кольцевой канал 22, образованный внутренней поверхностью цапфы и полостью втулкой 27 цапфы. По этим каналам воздух поступает к головке 26 подвода воздуха к шинам. Втулка запрессована в цапфу; внутренний конец ее уплотнен резиновым кольцом, предотвращающим утечку воздуха из системы регулирования давления. Наружные поверхности концов цапфы и втулки отполированы для работы по ним сальников головки подвода воздуха. К кожухам заднего и среднего мостов приварены рычаги реактивных штанг и опор рессор балансирной подвески.

Главная передача

Главная передача состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями. Передаточное число 6,67.

Ведущая шестерня 26 (рис. 34) главной передачи, выполненная заодно с валом, вращается в трех подшипниках. Наружные кольца двух конических роликоподшипников 24 запрессованы в стакан 16, а третий неразборный цилиндрический роликоподшипник 27 напрессован на хвостовую часть шестерни и имеет свободную посадку в приливе картера моста.

Внутренние кольца подшипников 24 и поставленные между ними два регулировочных кольца 23, а также опорная шайба зажаты гайкой между торцом шестерни и ступицей фланца 19 ведущей шестерни. К фланцу 19 крепится карданный вал. Между фланцами стакана 16 и картера 2 поставлены прокладки 25 для регулировки ведущей шестерни при установке в мост новой пары шестерен главной передачи.

На фланце стакана 16 имеются два отверстия с резьбой $M12 \times 1,75$, используемые при снятии стакана из гнезда картера.

В выточке крышки 18 запрессован резиновый каркасный сальник 22. К фланцу 19 приварен грязеотражатель 21.

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

Ведомая шестерня 6 приклепана к фланцу левой чашки 5 коробки дифференциала и вращается вместе с ней в двух конических роликоподшипниках 11 и 30. Наружные кольца роликоподшипников запрессованы в выточки картера и крышки картера, а внутренние напрессованы на шейках левой и правой чашек 5 коробки дифференциала. Подшипники 11 и 30 работают с преднатягом и не регулируются. Пластина 15 ограничивает деформацию ведомой шестерни при передаче большого крутящего момента и перемещении шестерни при появлении люфта в подшипниках дифференциала в процессе эксплуатации.

Зазор между пластиной 15 и торцом ведомой шестерни должен быть 0,1—0,65 мм.

В кожухах полуосей установлены резиновые сальники 31, препятствующие попаданию масла из картера в ступицы колес.

Направляющее кольцо 32 защищает сальник от повреждения при установке полуоси 33.

Дифференциал

Дифференциал состоит из коробки дифференциала, двух конических полуосевых шестерен 10 (рис. 34), четырех сателлитов 4 и крестовины 28.

Коробка дифференциала состоит из чашек 5, соединенных болтами. Полуосевые шестерни установлены в гнездах чашек коробки, а сателлиты, находящиеся с ними в зацеплении, вращаются свободно на шипах крестовины 28.

Наружные концы шипов крестовины установлены в отверстия, выполненные по разьему в чашках коробки дифференциала.

Для уменьшения трения между опорными поверхностями сателлитов, полуосевых шестерен и коробкой дифференциала установлены стальные термически обработанные шайбы 9 и 29. Опорные шайбы уменьшают выработку торцов чашек коробки дифференциала. Торцовые поверхности сателлитов и их шайб сферические, что обеспечивает правильное зацепление сателлитов с полуосевыми шестернями. Зазор между шестернями дифференциала проверяется щупом, вставляемым через окна в чашках, в трех или четырех положениях между полуосевой шестерней и ее шайбой.

Зазор считается нормальным, если при щупе толщиной 0,8 мм шестерни заклиниваются. Смазка к трущимся поверхностям и шестерням поступает через окна в коробке дифференциала.

Привод к колесам среднего и заднего мостов

Привод к колесам среднего и заднего мостов осуществляется полуосями 1 (рис. 35) разгруженного типа. Полуоси отличаются друг от друга только длиной. На внутреннем конце полуоси нарезаны шлицы, которые входят в шлицевое отверстие полуосевой шестерни дифференциала.

На наружных концах полуоси выполнены фланцы с восемью коническими и двумя резьбовыми отверстиями.

Фланец полуоси соединен со шпильками, ввернутыми в крышку 4 ступицы. На шпильки навернуты гайки, опирающиеся на ко-

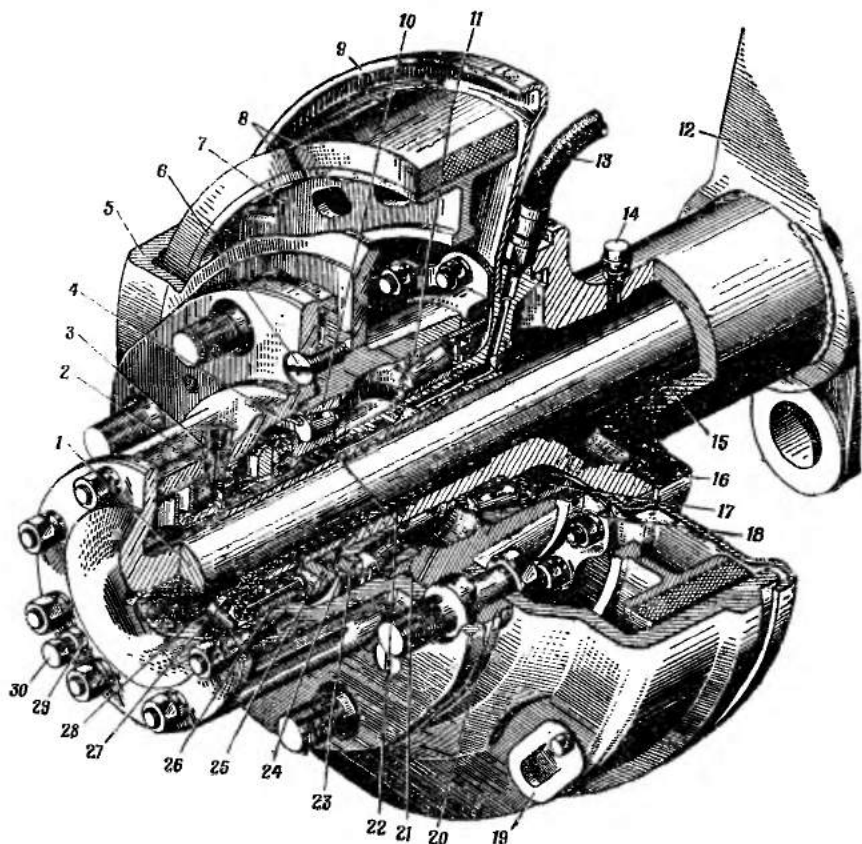


Рис. 35. Привод к ведущим колесам среднего и заднего мостов:

1 — полуось; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — штуцер головки подвода воздуха; 4 — крышка ступицы; 5 — тормозной барабан; 6 — винт; 7 — тормозная колодка; 8 — тормозные наклад-ки; 9 — защитный диск; 10 — наружный подшипник ступицы; 11 — внутренний подшипник ступицы; 12 — нижний реактивный рычаг; 13 — шланг подвода воздуха к цапфе; 14 — сапун; 15 — кожух полуоси; 16 — цапфа; 17 — внутренний сальник ступицы; 18 — наружный саль-ник ступицы; 19 — крышка окна тормозного барабана; 20 — ступица колеса; 21 — резиновое уплотнительное кольцо; 22 — кольцевой канал для подвода воздуха; 23 — гайка подшипника ступицы; 24 — замочная шайба ступицы; 25 — контргайка; 26 — головка подвода воздуха; 27 — втулка цапфы; 28 — маслодержатель; 29 — контргайка; 30 — болт-съемник

нические разрезные (пружинные) втулки, установленные в кониче-ские отверстия фланца полуоси. Фланец полуоси центрируется от-носительно крышки ступицы бортиком.

В два отверстия фланцев полуоси с резьбой М10 ввернуты до упора в торец крышки ступицы болты-съемники 30. Полуось де-

монтируется ввертыванием на пол-оборота поочередно каждого болта-съемника при ослабленной контргайке 29.

После разборки полуоси устанавливают по клеймам, выбитым на торцах фланцев с наружной стороны. Клейма означают: ЗПР — задняя правая, ЗЛ — задняя левая, СПР — средняя правая и СЛ — средняя левая.

Крышка 4 ступицы крепится к фланцу ступицы 20 винтами 6. В крышке имеется резьбовое отверстие для установки штуцера 3 головки подвода воздуха. Плоскость прилегания крышки к фланцу ступицы уплотняется резиновым кольцом 21.

Ступица колеса установлена на цапфе 16 на двух подшипниках 10 и 11. Внутренние кольца подшипников имеют скользящую посадку; наружные кольца запрессованы в гнезда ступицы.

Подшипники смазываются смазкой, которая закладывается между роликами подшипников и во внутреннюю полость ступицы. Для смазки подшипников необходимо снять полуось 1, крышку 4 (предварительно отъединить трубку от штуцера) и внутреннее кольцо наружного подшипника. Подшипники, а вместе с ними и ступица закреплены гайкой 23 со штифтом, замочной шайбой 24 и контргайкой 25. С внутренней стороны в ступицу запрессовано кольцо и установлен резиновый сальник 17.

Сальники 17 и 18 препятствуют вытеканию смазки из ступицы и исключают замасливание накладок колодок тормозов, а также предохраняют подшипники ступицы от загрязнения.

В выточку втулки 27 установлен маслосодержатель 28. Во фланец ступицы впрессованы шесть шпилек, на которые с внутренней стороны крепится тормозной барабан 5, а с наружной стороны — колесо. Ступицы всех колес взаимозаменяемы.

Привод к колесам переднего моста

К балке переднего моста прикреплены поворотные кулаки, с помощью которых осуществляется поворот передних управляемых колес.

Поворотный кулак состоит из литого корпуса 17 (рис. 36), шаровой опоры 28, цапфы 11 и рычага 18.

В верхнее и нижнее отверстия корпуса 17 установлены роликоподшипники 23 и 57.

С торцов корпус закрыт цапфой 11 и сальником 42. Заодно с правым, а также с левым корпусом отлиты рычаги 43, соединенные между собой поперечной рулевой тягой 36.

В рычаги ввернуты и после регулировки приварены болты 32, ограничивающие углы поворота колес.

В стенке корпуса со стороны шаровой опоры предусмотрен снизу вырез, закрываемый резиновой заглушкой 56. При демонтаже корпуса через вырез пропускают нижний шкворень шаровой опоры, с которого предварительно снимают подшипник 57.

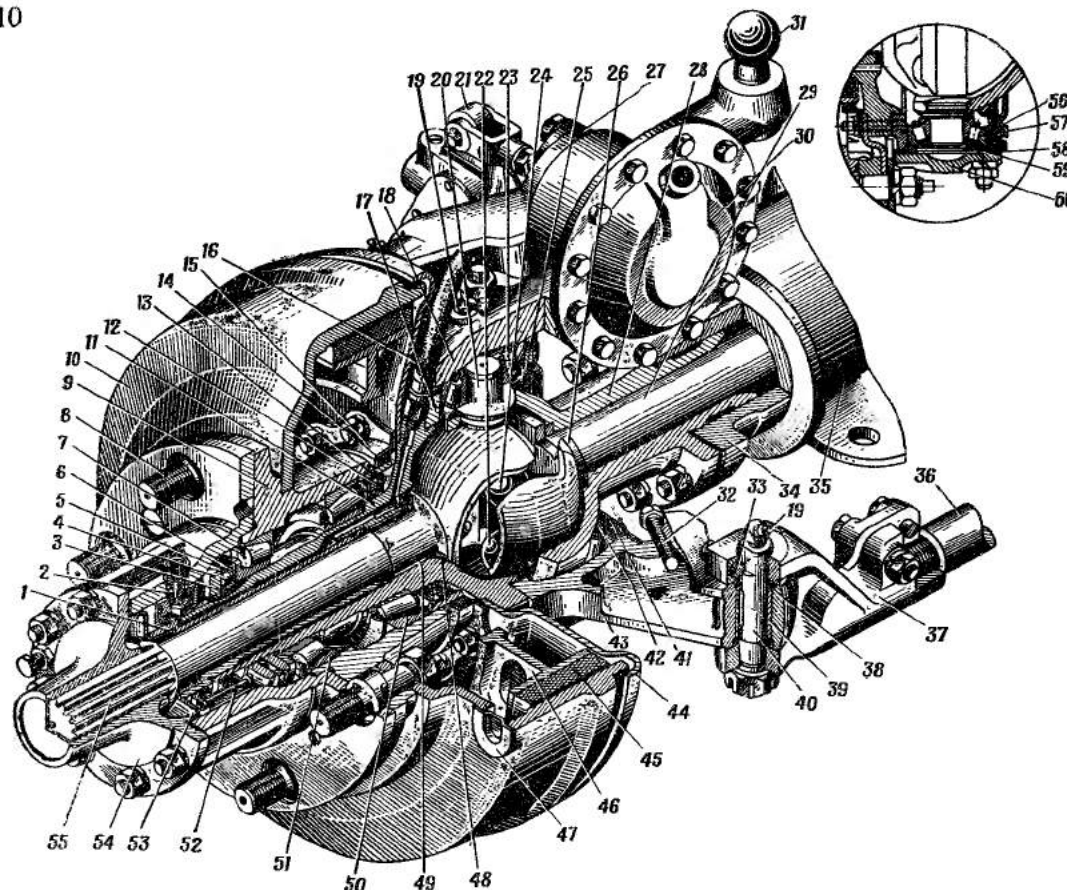


Рис. 36. Привод к ведущим колесам переднего моста:

1 — втулка цапфы; 2 — штуцер головки подвода воздуха; 3 — контргайка подшипника; 4 — штифт; 5 — замочная шайба ступицы; 6 — гайка подшипника ступицы; 7 — крышка ступицы; 8 — шпилька колеса; 9 — ступица; 10 — тормозной барабан; 11 — цапфа; 12 — внутренний сальник ступицы; 13 — кольцо сальника; 14 — наружный сальник; 15 — наружный сальник ступицы; 16 — шланг подвода воздуха; 17 — корпус поворотного кулака; 18 — рычаг поворотного кулака; 19 — масленка; 20 — шкворень; 21 — регулировочный рычаг; 22 — ведущие шарики; 23 — верхний роликоподшипник шкворня; 24 — центральный шарик; 25 и 58 — регулировочные прокладки; 26 и 48 — опорные шайбы полуоси; 27 — кронштейн тормозной камеры; 28 — шаровая опора; 29 — полуось; 30 — тормозная камера; 31 — шаровой палец продольной рулевой тяги; 32 — регулировочный болт; 33 — стяжной болт; 34 — кожух полуоси; 35 — картер; 36 — поперечная рулевая тяга; 37 — наконечник поперечной рулевой тяги; 38 — сальник; 39 — втулка пальца; 40 — палец поперечной рулевой тяги; 41 — уплотнительное кольцо сальника поворотного кулака; 42 — сальник поворотного кулака; 43 — рычаг корпуса поворотного кулака; 44 — защитный диск; 45 — тормозная накладка; 46 — тормозная колодка; 47 — крышка окна тормозного барабана; 49 — фланец полуоси; 50 — кулак

втулка цапфы; 50 и 51 — подшипники ступицы; 52 — головка подвода воздуха; 53 — маслосодержатель; 54 — полуоси; 55 — заглушка; 57 — нижний роликоподшипник шкворня; 59 — распорное кольцо; 60 — нижняя крышка подшипника

Шаровая опора 28 запрессована цилиндрической шейкой в выточку кожуха 34 полуоси и прикреплена к фланцу шпильками.

Для облегчения демонтажа шаровой опоры в ее фланце предусмотрены два отверстия с резьбой, в которые ввертываются два болта.

Два шкворня 20 запрессованы в отверстия, выполненные на сферической поверхности шаровой опоры, и закреплены дополнительно от проворачивания сварочным швом. Шкворни расположены под углом $2^{\circ}30'$ в плоскости колеса с наклоном верхнего конца назад.

На шкворни напрессованы внутренние кольца роликоподшипников 23 и 57. Наружные кольца установлены в корпусе 17 поворотного кулака.

Нижний подшипник 57 закрыт крышкой 60, которая крепится гайками на шпильках, ввернутых в корпус поворотного кулака. Между торцом наружного кольца подшипника 57 и крышкой 60 установлено распорное кольцо 59.

Верхний подшипник левого поворотного кулака закрыт крышкой, выполненной заодно с рычагом 18.

Крышки верхних подшипников крепятся на шпильках с разрезными конусными втулками.

Под крышками ставятся металлические регулировочные прокладки 25 и 58 толщиной 0,05; 0,1 и 0,2 мм для регулировки предварительного натяга подшипников.

Смазка для подшипников шкворней и шарнира постоянной угловой скорости полуоси 29 подается через масленку 19.

Привод к передним колесам автомобиля обеспечивается полностью разгруженными полуосями 29 с шарнирами постоянной угловой скорости. Такой шарнир обеспечивает равномерное вращение колес при больших углах поворота. Шарнир состоит из двух вилок, ведущей и ведомой, четырех ведущих шариков диаметром $1\frac{1}{4}$ дюйма, а также центрального шарика диаметром $1\frac{3}{8}$ дюйма для центрирования ведомой вилки относительно ведущей. На каждой вилке выполнены по четыре беговых дорожки, по которым при повороте колес перемещаются ведущие шарики.

Ведомая вилка шарнира выполнена заодно с кулаком 55 полуоси. Через шлицы наружного конца кулака полуоси усилие передается фланцу 54 полуоси, прикрепленному шпильками к крышке 7 ступицы переднего моста. Полуоси удерживаются от радиальных и осевых перемещений опорными шайбами 48 и 26, запрессованными в протечках цапфы 11 и шаровой опоры 28. Для того чтобы вынуть полуось, необходимо поднять домкратом мост и снять колесо, фланец 54 полуоси, трубку подвода воздуха, крышку 7 ступицы колеса, головку 52 подвода воздуха, ступицу 9 с тормозным барабаном, защитный диск 44 с тормозными колодками, наружный сальник 14 ступицы и цапфу 11.

Шарнир постоянной угловой скорости разбирают при выходе из строя шариков. До разборки шарнир промывают керосином,

отмечают мелом или краской взаимное расположение вилок и ведущих шариков по отношению к вилкам. При разборке кулак полуоси закрепляют в тиски и отводят полуось до отказа в плоскости хода одного из ведущих шариков, после чего выбивают медной выколоткой шарик, выведенный в крайнее положение на беговой дорожке.

Шарнир собирают с предварительным натягом ведущих шариков, которые рассортированы на девять групп. Требуемый натяг в каждом шарнире обеспечивается подбором всех шариков только одной необходимой группы. Для сборки шарнира кулак полуоси зажимают в тиски и, положив центральный шарик в сферическое гнездо ведомой вилки, устанавливают полуось сферическим гнездом вилки на центральный шарик в то же положение, которое она занимала до разборки (по меткам). После этого устанавливают три ведущих шарика на беговые дорожки, перегибают полуось в плоскости хода последнего шарика и вставляют его. Сборку считают законченной после поворота с некоторым усилием полуоси в линию с кулаком полуоси.

Правильность сборки проверяют поворотами кулака полуоси во всех направлениях от вертикали, при этом затрачивается некоторое усилие (без заеданий); при проверке динамометром момент для поворота кулака полуоси на угол $10-15^\circ$ должен быть $200-850 \text{ кгс} \cdot \text{см}$.

Регулировка мостов

В мостах регулируются конические роликоподшипники ведущей шестерни главной передачи, ступиц колес и шкворней поворотных кулаков, а также зацепление конических шестерен главной передачи. В процессе эксплуатации автомобиля, прежде чем приступить к регулировке, необходимо убедиться в ее необходимости.

Регулировка роликоподшипников ведущей шестерни главной передачи

Подшипники ведущей шестерни регулируются при осевом зазоре (люфте) в подшипниках, превышающем $0,05 \text{ мм}$. Для определения зазора необходимо отъединить карданный вал от фланца ведущей шестерни, слить масло из картера моста и залить в него керосин. Затем поднять домкратом одну сторону моста и, вращая поднятое колесо, промыть механизм моста.

После этого проверяют затяжку (моментом $20-25 \text{ кгс} \cdot \text{м}$) гайки крепления подшипников, предварительно расшплинтовав гайку.

Для замера величины осевого зазора в подшипниках прикрепляют индикатор к картеру, подводят ножку прибора к торцу вала ведущей шестерни и замеряют зазор, перемещая ведущую шестерню за фланец в осевом направлении в обе стороны.

В крайнем случае проверяют осевой люфт перемещением ведущей шестерни рукой за фланец. Если отклонение стрелки индикатора больше 0,05 мм или зазор ощутим рукой, регулировка необходима.

Для регулировки поднимают домкратом раму и одну сторону балки с картером.

Отъединяют у переднего моста правую рессору, а у среднего или заднего моста — нижнюю реактивную штангу от крошштейна со стороны крышки картера моста. Затем поворачивают крышку с кожухом полуоси среднего или заднего моста так, чтобы конец рессоры вышел из отверстия опоры; разъединяют картер и крайне осторожно отодвигают не менее чем на 4 см половину моста, освобождая от рессоры.

После этого отодвигают ведомую шестерню главной передачи от ведущей шестерни.

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

Затем отворачивают болты крепления крышки и стакана подшипников и поворачивают крышку до совпадения ее отверстий с резьбовыми отверстиями во фланце стакана.

Ввернув два болта крепления крышки в резьбовые отверстия и действуя ими как съемниками, снимают стакан подшипников. Стакан зажимают в тиски за фланец и слегка смазывают подшипники жидкой смазкой. Отворачивают гайку, снимают фланец и крышку с сальником, а также внутреннее кольцо с роликами переднего подшипника, для чего устанавливают оправку из мягкого металла на торец вала ведущей шестерни и ударами молотка по оправке перемещают вал на 8—10 мм, после чего ставят ведущую шестерню в исходное положение, а внутреннее кольцо снимают с помощью съемника.

Предварительный натяг подшипников достигается заменой одного или обоих регулировочных колец (на заводе выпускают регулировочные кольца толщиной 7,25; 7,3; 7,4; 7,5; 7,6; 7,7; 7,8 и 7,85 мм).

Осевой зазор в подшипниках устраняется заменой регулировочных колец более тонкими, а для устранения тугого вращения ведущей шестерни — более толстыми. Собирают узел в обратном порядке, но не устанавливают крышку с сальником. При затяжке гайки крепления фланца ведущую шестерню следует поворачивать, чтобы ролики подшипника приняли правильное положение относительно обоих колец; гайку затягивать (моментом 20 кгс·м) до отказа.

После этих операций проверяют правильность регулировки подшипников, для чего зацепляют крючком безмена за фланец и плавно поворачивают вал. При правильно отрегулированных под-

шипниках показания безмена должны быть 0,9—2,3 кгс. Если усиление для проворачивания вала не соответствует указанному, необходимо повторить регулировку, изменяя толщину набора регулировочных колец. После регулировки отворачивают гайку и ставят на место крышку с сальником, шайбу и окончательно затягивают (моментом 20—25 кгс·м) гайку до совпадения прорези в гайке с отверстием в хвостовике ведущей шестерни. Гайку шплинтуют. Затем устанавливают на место стакан подшипников.

Перед сборкой двух половинок моста следует проверить состояние поверхности трения опорной пластины, укрепленной на крышке картера. Нормальная толщина новой пластины 5,5—0,12 мм.

Изношенную пластину необходимо заменить новой. До соединения крышки с картером моста плоскость разъема смазывают солидолом и устанавливают прокладку. Затем у переднего моста поворачивают крышку картера так, чтобы места крепления передних рессор были в одной плоскости, а отверстия для болтов картера совместились.

У заднего и среднего мостов поворачивают крышку так, чтобы задняя рессора вошла в отверстие опоры, после чего затягивают гайки шаровых пальцев реактивных штанг.

Момент затяжки гаек болтов, соединяющих крышку с картером моста, должен быть 5,0—6,5 кгс·м.

Регулировка зацепления конических шестерен главной передачи

Нормальный боковой зазор между зубьями ведущей и ведомой шестерен 0,1—0,5 мм у высокой части зуба (по большому диаметру шестерни), что соответствует повороту фланца ведущей шестерни (при измерении индикатором по диаметру расположения отверстия под болты) на 0,25—1 мм.

Если шестерни главной передачи имеют увеличенный боковой 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 зубьев шестерен по пятну контакта.

Шестерни главной передачи мостов на заводе очень точно подбираются и притираются. Поэтому в случае необходимости замены одной из шестерен нужно заменить 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 взамен преждевременно вышедших из строя или замене подшипников необходимо проверить и отрегулировать зацепление.

Для регулировки зацепления под фланец стакана ведущей шестерни устанавливают прокладки толщиной 1,6 мм, и если бо-

ковой зазор между зубьями соответствует установленному, то проверяют пятно контакта на зубьях шестерен. Для этого наносят тонкий слой краски на зубья ведущей шестерни и проворачивают ее несколько раз в обе стороны.

Пятно контакта и боковой зазор проверяются не менее чем для шести зубьев ведомой шестерни, расположенных один от другого на равном расстоянии по окружности.

Пятно контакта на рабочей (выпуклой) стороне зуба новой 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 (длина пятна контакта на приработанных зубьях может увеличиться).

Боковой зазор в установленных пределах и правильное расположение пятна контакта достигается уменьшением или увеличением количества металлических прокладок под фланцем стакана ведущей шестерни. Общая толщина прокладок должна быть 1,25—2,0 мм.

Чтобы увеличить боковой зазор, отводят ведущую шестерню от ведомой и постепенно увеличивают толщину пакета регулировочных прокладок.

Чтобы уменьшить боковой зазор, ведущую шестерню приближают к ведомой, уменьшив толщину пакета прокладок.

После каждого изменения толщины прокладок стакан подшипников устанавливают на место для проверки бокового зазора и расположения пятна контакта.

При регулировке зацепления осевой люфт ведомой шестерни в подшипниках коробки дифференциала должен быть не более 0,2 мм. Осевой люфт проверяют щупом со стороны опорной пластины; при превышении указанной величины следует заменить подшипники дифференциала.

Если увеличение бокового зазора между зубьями ведомой и ведущей шестерен вызвано износом роликоподшипников ведущей шестерни, можно уменьшить зазор, вынув тонкую прокладку, но сначала следует восстановить предварительный натяг этих подшипников. После регулировки следует проверить правильность зацепления шестерен по пятну контакта.

Регулировка подшипников ступиц колес

Подшипники необходимо регулировать, если при снятой полуоси (фланца полуоси у переднего моста) и поднятом на домкрате мосте колесо вращается свободно, но ощущается осевой люфт при покачивании руками колеса в обе стороны.

Для регулировки подшипников ступиц колес отъединяют трубку подвода воздуха от штуцера и запорного крана, снимают колесо, маслодержатель, крышку ступицы с головкой подвода воздуха, предварительно отвернув винты крепления крышки; затем отворачивают контргайку подшипника ступицы и снимают замочную шайбу.

Отвернув на $\frac{1}{3}$ оборота гайку подшипника ступицы и вращая тормозной барабан, убеждаются в отсутствии трения его о тормозные колодки.

Гайку подшипника ступицы затягивают до тех пор, пока не начнется торможение ступицы колеса; при затяжке гайки ступицу поворачивают для правильного расположения роликов на конических поверхностях колец. После этого гайку ступицы примерно на $\frac{1}{6}$ оборота отвертывают, при этом ступица должна вращаться свободно, без заметного осевого люфта.

Закончив регулировку, надевают 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 иную сторону, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь замочной шайбы.

Затем заворачивают до отказа контргайку ключом, имеющим длину 400—500 мм, и еще раз проверяют правильность регулировки.

При правильно отрегулированных подшипниках колесо вращается свободно и без осевого люфта. При движении автомобиля ступица колеса остается холодной или чуть теплой. Если нагрев ступицы явно ощутим рукой, необходимо проверить регулировку затяжки подшипников, найти и устранить причину повышенного нагрева.

Регулировка подшипников шкворней поворотных кулаков

Подшипники шкворней регулируют при наличии осевого люфта, определяемого на ощупь рукой или индикатором.

Для определения осевого люфта отвертывают гайки крепления колеса, поднимают домкратом мост со стороны регулируемых подшипников и подтягивают гайки шпилек крепления крышек подшипников. Затем, установив индикатор так, чтобы его ножка упиралась в одну из крышек, перемещают корпус поворотного кулака в направлении оси шкворней.

При отклонении стрелки индикатора необходимо отрегулировать подшипники шкворней.

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

Для регулировки подшипников отъединяют тяги рулевого управления от рычагов поворотного кулака (для правого кулака — только поперечную рулевую тягу), снимают трубку подвода воздуха и колесо.

Затем отвертывают гайки крепления фланца полуоси к крышке ступицы колеса, расконтривают болты-съёмники и, ввертывая их поочередно в резьбовые отверстия фланца, вынимают фланец полуоси. Далее отвертывают контргайку, гайку подшипника сту-

пицы и снимают ступицу вместе с подшипниками и тормозным барабаном, снимают наружный сальник ступицы колеса, защитный диск тормоза и цапфу. После этого вынимают полуось с кулаком в сборе, снимают сальник корпуса поворотного кулака и проверяют правильность затяжки подшипников по усилию, необходимому для поворота корпуса поворотного кулака из одного крайнего положения в другое (но не в момент трогания). Усилие, приложенное к отверстию на конце рычага поперечной рулевой тяги, должно быть 2,25—2,75 кгс.

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

Собирается узел в обратной последовательности.

Уход за мостами

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном техническом обслуживании проверяют, нет ли течи из картеров мостов через прокладки, сальники, пробки и в местах соединения деталей (при необходимости устраняют течь).

Во время движения проверяют работу мостов.

На остановках проверяют нагрев картеров мостов; при чрезмерном нагреве, вызывающем ощущение ожога руки, определяют причину неисправности и устраняют ее.

При техническом обслуживании № 1 выполняют работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно очищают вентиляционные отверстия сапунов в картерах и кожухах полуоси, подтягивают (моментом 5—6,5 кгс·м) болты крепления картера моста с крышкой картера, проверяют и доводят до нормы уровень масла в картерах, смазывают шарниры постоянной угловой скорости и подшипники шкворней; смазку в шарниры подают в нагретом состоянии через масленки в верхних крышках до тех пор, пока она не начнет выходить наружу через предварительно открытое (вывертывают сапун) отверстие в верхней части корпуса поворотного кулака.

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно добавляют смазку к наружной манжете сальника головки подвода воздуха без снятия ее; проверяют затяжку (моментом не менее 20 кгс·м) гайки фланца ведущей шестерни главной передачи.

Через одно техническое обслуживание № 2, т. е. 10 000—12 000 км, дополнительно проверяют величину предварительного натяга подшипников шкворней, заменяют смазку в подшипниках

ступиц колес, в шарнирах постоянной угловой скорости, подшипниках шкворней, в картерах мостов; перед заливкой свежего масла картеры мостов промывают керосином и продувают воздухом, проверяют и при необходимости регулируют предварительный натяг подшипников ведущей шестерни главной передачи.

При выявлении отпечатков роликов на наружном кольце нижнего подшипника шкворня меняют местами верхний и нижний подшипники, что увеличивает срок их службы.

Перед закладыванием свежей смазки промывают керосином ступицу и подшипники ступицы, а также шарнир постоянной угловой скорости, подшипники шкворней и внутреннюю полость шаровой опоры и корпуса поворотного кулака.

После этого подшипники должны быть обильно смазаны равномерным слоем смазки между роликами. Смазку закладывают также во внутреннюю полость ступицы, в полость крышки ступицы с обеих сторон головки подвода воздуха, внутрь шарнира постоянной угловой скорости и корпуса шаровой опоры.

После пробега 25—30 тыс. км мосты рекомендуется разобрать, промыть и проверить изношенность опорных шайб полуосевых шестерен, сателлитов и самих шестерен. Если при установке шупа толщиной 0,8 мм между опорным торцом чашки дифференциала и опорной шайбой полуосевую шестерню нельзя вращать, то зазор нормальный; вращение шестерен дифференциала свидетельствует об износе опорных шайб или зубьев шестерен, дифференциал разбирают и заменяют изношенные опорные шайбы. Если после повторной проверки шупом шестерни вращаются, то заменяют комплект шестерен новым.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МОСТОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повышенный шум шестерен: при движении автомобиля «в натяг» (усилие передается от двигателя на колеса) и «в накат» (торможение автомобиля двигателем на спусках) Непрерывный «вой» шестерен	Неправильное зацепление ведущей и ведомой шестерен 1. Недостаток масла в картере. 2. Увеличение бокового зазора между зубьями шестерен главной передачи из-за износа зубьев шестерен или подшипников ведущей шестерни и дифференциала.	Добиться правильного положения пятна контакта на зубьях регулировкой или заменить шестерни главной передачи Долить масло до нормального уровня. Заменить изношенные детали. Заменить или отрегулировать подшипники.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Шум шестерен моста при поворотах автомобиля	3. Износ шлицевого соединения полуосевых шестерен. 4. Ослабление крепления подшипников шестерен главной передачи. 5. Уменьшение бокового зазора между зубьями шестерен главной передачи	Заменить изношенные детали. Отрегулировать подшипники. Проверить боковой зазор и отрегулировать его, обеспечив правильное пятно контакта на зубьях Заменить изношенные детали
Сильный нагрев картера моста	Износ полуосевых шестерен, сателлитов и опорных шайб дифференциала 1. Сильный износ или разрушение подшипников. 2. Недостаток или излишек масла. 3. Чрезмерная затяжка роликоподшипников ведущей шестерни главной передачи. 4. Заедание шестерен главной передачи	Заменить изношенные детали. Долить (слить) масло до нормального уровня. Отрегулировать подшипники.
Прерывистый «вой» шестерен главной передачи	1. Износ опорной пластины ведомой шестерни. 2. Износ подшипников дифференциала. 3. Биение ведущей или ведомой шестерни	Заменить негодные детали, не допускать ослабления крепления стакана ведущей шестерни, картера с крышкой по разьему Заменить опорную пластину. Заменить подшипники. Заменить шестерни
Износ или разрушение подшипников ведущей шестерни	1. Чрезмерная затяжка подшипников при регулировке. 2. Ослабление крепления карданного вала к фланцу. 3. Применение масла, не соответствующего карте смазки или сильно загрязненного	Отрегулировать или заменить изношенные подшипники. Подтянуть крепление карданного вала к фланцу ведущей шестерни. Заменить масло
Затруднено управление автомобилем	1. Износ шарнира постоянной угловой скорости. 2. Ослабление крепления цапфы, корпуса поворотного кулака,	Заменить шарнир. Подтянуть крепление.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повышенный нагрев ступицы	3. Нарушение угла наклона шкворней из-за ослабления крепления крышек подшипников или износа подшипников шкворней.	Подтянуть крепление крышек или заменить подшипники.
	4. Износ подшипников ступиц колес.	Заменить подшипники.
	5. Ослабление крепления наконечников поперечной рулевой тяги	Подтянуть болты крепления наконечников
	1. Чрезмерная затяжка подшипников.	Отрегулировать подшипники.
	2. Недостаточное количество смазки в подшипниках и ступице	Добавить смазку в подшипники и ступицу

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ**РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

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

Рулевой механизм

Рулевой механизм (рис. 37) состоит из следующих основных деталей: картера 5, глобоидального червяка 6, трехгребневого ролика 12, вала руля 23, вала 13 сошки и трубы 9 рулевой колонки.

Рулевой механизм крепится на двух разъемных кронштейнах: снизу — держателем картера в кронштейне 1, сверху — трубой рулевой колонки через резиновое кольцо в верхнем кронштейне.

Нижний кронштейн приклепан к левому лонжерону рамы, а верхний крепится болтами к передней стенке кабины.

Передаточное отношение рулевого механизма 23,5:1 обеспечивается глобоидальным червяком и находящимся с ним в зацеплении роликом 12.

Червяк 6 установлен в картере на двух конических роликоподшипниках 8, не имеющих внутренних колец. Конические поверхности концов червяка служат беговой дорожкой для роликов подшипников. Наружное кольцо нижнего подшипника может перемещаться и прижимается к роликам крышкой 3 картера.

Подшипники регулируются с предварительным натягом с помощью металлических регулировочных прокладок 4. Тонкие прокладки имеют толщину 0,05 и 0,1 мм. Ролик установлен в пазу головки вала 13 сошки на оси 10 на игольчатых подшипниках 11, состоящих из двух рядов иголок, разделенных втулкой 14. Ось 10 ролика запрессовывается в головку вала сошки и приваривается к ней. Между торцами ролика и стенками паза головки на оси установлены упорные шайбы 2, предотвращающие выработку торцов. Вал сошки вращается в трех втулках: две втулки 21 запрессованы в картер, а третья 19 — в боковую крышку 20. Крышка центрируется по отверстию, имеющемуся в картере рулевого меха-

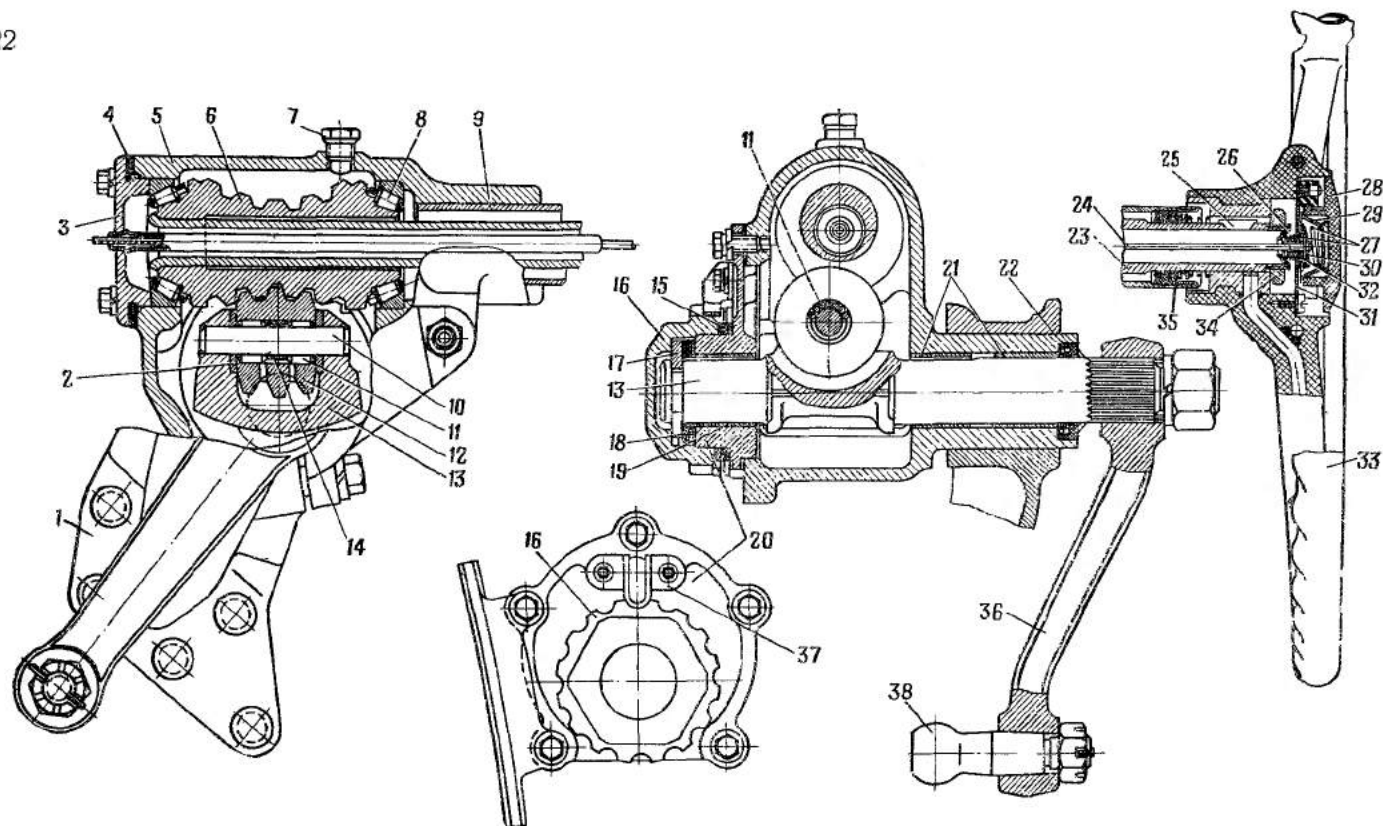


Рис. 37. Рулевой механизм:

1 — нижний кронштейн; 2 и 17 — упорные шайбы; 3 — нижняя крышка картера; 4 и 18 — регулировочные прокладки; 5 — картер; 6 — червяк; 7 — пробка наливного отверстия; 8 — роликоподшипник; 9 — труба рулевой колонки; 10 — ось ролика; 11 — игольчатые подшипники ролика; 12 — ролик; 13 — вал сошки; 14 — распорная втулка; 15 — уплотнительные кольца; 16 — гайка крышки; 19 и 21 — втулки вала сошки; 20 — боковая крышка картера; 22 — сальник; 23 — вал руля; 24 — провод сигнала; 25 — кнопка; 26 — опорная шайба; 27 — пружины; 28 — кнопка сигнала; 29 — подвижная контактная шайба; 30 — колпачковая шайба; 31 — неподвижная контактная шайба; 32 — втулка; 33 — рулевое колесо; 34 — гайка; 35 — шарикоподшипник; 36 — сошка; 37 — стопор гайки; 38 — шаровой палец продолжения рулевой колонки.

низма, и крепится к нему болтами. Осевому перемещению вала сошки препятствует упорная шайба 17, плотно установленная на конце вала в кольцевом пазу. Гайка 16, накрученная на резьбу выступа крышки картера, прижимает упорную шайбу 17 и регулировочные прокладки 18 к торцу крышки картера; отвертывание гайки 16 препятствует стопор 37, привернутый к крышке болтами.

Зацепление ролика с червяком регулируется изменением толщины набора прокладок 18. Зазор в зацеплении ролика с червяком переменный: наименьший (не более 0,05 мм) — при нахождении ролика в средней части червяка (автомобиль движется по прямой) и увеличивающийся — при перемещении ролика в крайнее положение при повороте рулевого колеса в ту или иную сторону. Это необходимо потому, что наименьший зазор позволяет водителю хорошо «чувствовать» дорогу при движении по прямой и увеличить долговечность червяка, так как он изнашивается сильнее в средней части.

Увеличенный зазор в зацеплении дает возможность регулировать червячную пару по мере износа.

В шлицованное отверстие червяка запрессован пустотелый вал руля 23. Нижний конец вала развальцован, а верхний опирается на специальный шарикоподшипник 35, установленный в трубе 9; труба запрессована в отверстие картера.

Рулевое колесо 33 установлено на шпонке 25 на конусном конце вала и закреплено гайкой 34. В выточке ступицы рулевого колеса установлена кнопка 28 сигнала. К кнопке сигнала подведен провод 24, проходящий через отверстие в крышке 3 и внутри вала руля. В картер масло заливается через резьбовое отверстие, закрываемое пробкой 7. Течь масла предотвращается сальником 22, запрессованным в выточку держателя картера, и уплотнительным кольцом 15, установленным между торцом гайки 16 и торцом крышки 20 картера.

Рулевой привод

Рулевой привод состоит из рулевой сошки 36, продольной и поперечной рулевых тяг и поворотных рычагов.

Сошка посажена на мелкие треугольные шлицы, выполненные на валу сошки. Правильная установка сошки на валу обеспечивается совмещением меток, выбитых на верхней головке сошки и на торце вала сошки.

Продольная рулевая тяга (рис. 38) соединяет сошку с рычагом 18 (рис. 36) левого поворотного кулака переднего моста. В коническое отверстие нижней головки сошки и рычага 18 устанавливаются, закрепляются гайкой и шплинтуются шаровые пальцы, которые своими сферическими головками входят в регулируемые шарнирные соединения продольной рулевой тяги. Эта тяга трубчатая, с расширенными концами, образующими головку. В головках тяги между двумя сферическими вкладышами 6

(рис. 38) устанавливаются шаровые пальцы, которые зажимаются пружинами 7. Пружины препятствуют образованию люфта при износе деталей головки тяги и смягчают толчки, передаваемые от передних колес.

Упор 8 предохраняет пружину от поломки. С сошкой соединяется тот шаровой палец, расстояние от которого до ближайшего торца тяги больше.

Соединение шарового пальца уплотняется войлочными прокладками 3 и металлическим чехлом 4 для удержания смазки и защиты от грязи. Шарнирные соединения смазываются консистентной смазкой через масленки 1 и 2.

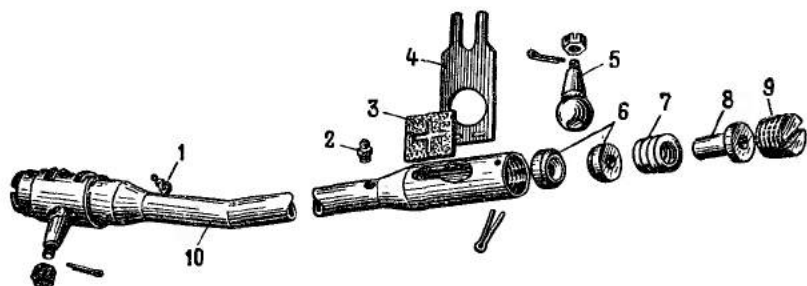


Рис. 38. Продольная рулевая тяга:

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

Поперечная рулевая тяга 36 (рис. 36) соединяет рычаги корпуса поворотного кулака. Она представляет собой изогнутую в средней части цельную штангу, на резьбовые концы которой накручены вильчатые наконечники 37. Наконечники для предупреждения проворачивания закреплены зажимным соединением; правый наконечник дополнительно закреплен контргайкой. Шаг резьбы правого конца тяги на 0,5 мм меньше левого; это позволяет более точно установить сходжение колес.

Наконечники соединены с рычагами левого и правого корпуса поворотного кулака пальцем 40. Конусный конец пальца крепится в нижнем ушке вилки наконечника гайкой и шплинтуется, а в верхнем ушке — стяжным болтом 33.

Конструкция рулевого управления автомобиля ЗИЛ-157К не отличается от конструкции автомобиля ЗИЛ-157.

Регулировка рулевого управления

При пробеге автомобиля изнашиваются детали рулевого управления и увеличиваются зазоры в зацеплении ролика с червяком, в подшипниках червяка и шарнирах продольной рулевой тяги. При наличии недопустимых зазоров в указанных соединениях увеличивается свободный ход рулевого колеса, что приводит

к ухудшению управляемости автомобилем, к преждевременному выходу из строя деталей рулевого управления.

Регулировать рулевое управление необходимо, если свободный ход рулевого колеса при положении колес, соответствующем прямолинейному движению, не будет в пределах $10-15^\circ$ ($1/36-1/24$ оборота колеса).

При повышенном свободном ходе рулевого колеса вначале подтягивают 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

Эта регулировка необходима, если тяга перемещается относительно рулевой сошки и рычага поворотного кулака при неподвижных передних колесах.

Для регулировки вынимают шплинт, вывертывают пробку из головки тяги, снимают шаровой палец, вкладыш, пружину и проверяют их состояние; при больших износах сферической поверхности вкладышей и шаровых пальцев заменяют их новыми. Затем ставят детали на место и заворачивают пробку до отказа, после чего отвертывают ее на $1/4-1/2$ оборота и зашлифовывают. Эту операцию регулировки повторяют с другим шарнирным соединением тяги.

Регулировка подшипников червяка

Подшипники червяка регулируют после проверки осевого люфта червяка в подшипниках.

Для проверки вывешивают передние колеса и ставят их в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля. Затем поворачивают рулевое колесо влево на 1—1,5 оборота и закрепляют 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, просят помощника раскачивать колеса вправо и влево. Если при раскачивании колес ощущается люфт, то регулируют подшипники червяка.

Более точно проверку необходимости регулировки проводят в такой последовательности: устанавливают передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля; отъединяют провод сигнала и продольную рулевую тягу от рулевой сошки; закрепляют индикатор на кожухе вала руля так,

чтобы ножка прибора упиралась в ступицу рулевого колеса, и покачивают рулевую сошку в обе стороны до отказа. Если стрелка индикатора отклонится более чем на 0,2 мм, подшипники регулируют.

Подшипники регулируются в следующем порядке: отъединяют продольную рулевую тягу от шарового пальца сошки (если это не было сделано при проверке), подставляют посуду для масла под картер, отворачивают болты нижней крышки картера и сливают масло. После этого снимают сошку и стопор гайки боковой крышки, отвертывают гайку боковой крышки и выводят ролик из зацепления с червяком; на вал следует надеть втулку, свернутую из фольги, чтобы исключить повреждение сальника шлицованным концом вала сошки. Затем снимают крышку люка рулевой колонки в полу кабины, отвертывают стяжные болты крепления картера и рулевой колонки в кронштейнах и поворачивают рулевую колонку в положение, удобное для регулировки.

Снимают нижнюю крышку и вынимают тонкую прокладку (толщиной 0,05 мм), после чего ставят крышку на место и плотно затягивают ее болты.

Потом закрепляют в кронштейнах картер и рулевую колонку и проверяют натяжку подшипников по усилию, необходимому для поворачивания рулевого колеса; усилие для поворота рулевого колеса, приложенное по касательной на его ободе, при правильно отрегулированных подшипниках должно составить 0,3—0,8 кгс.

Если усилие меньше допустимого, снимают лишние прокладки (более толстые), если больше — добавляют прокладки.

Регулировка зацепления ролика с червяком

Эта регулировка производится только после проверки и регулировки подшипников червяка.

Прежде чем приступить к регулировке, проверяют правильность зацепления ролика с червяком. Для этого устанавливают ролик относительно червяка в среднее положение, повернув рулевое колесо сначала в одно из крайних положений, а затем на $2\frac{1}{2}$ —3 оборота обратно при отъединенной продольной тяге. При этом при покачивании сошки рукой при нормальном зазоре между роликом и червяком нижний конец сошки не должен перемещаться более чем на 0,2 мм. Если перемещение сошки больше указанной величины, то нужно отрегулировать зацепление ролика с червяком.

Для регулировки зацепления устанавливают ролик относительно червяка в среднее положение и снимают стопор 37 гайки (рис. 37); отвернув гайку 16 крышки, вынимают упорную шайбу 17 вала сошки, снимают одну тонкую регулировочную прокладку 18 толщиной 0,05 мм и, поставив в кольцевую канаву упорную шайбу, плотно затягивают гайку 16.

После этих операций проверяют перемещение нижнего конца сошки. При правильно отрегулированном зацеплении рулевое

колесо должно поворачиваться без заедания под действием усилия 1,5—2,5 кгс, приложенного к рулевому колесу на плече, равном его радиусу. Если усилие меньше допустимого, а перемещение конца сошки больше чем на 0,2 мм, то снимают лишние шайбы (более толстые). Если усилие больше, то добавляют. Угол поворота сошки от среднего положения в ту или иную сторону должен быть не менее 42°.

Уход за рулевым управлением

При контрольных осмотрах перед выходом из парка проверяют свободный ход рулевого колеса, крепление и шплинтовку всех соединений тяг рулевого управления.

При техническом обслуживании № 1 выполняют работы, проводимые при контрольных осмотрах, и дополнительно проверяют крепление рулевой сошки, картера руля, рулевой колонки и рычага поворотного кулака, смазывают шарниры продольной и поперечной рулевых тяг. При эксплуатации автомобилей на грязных дорогах смазывают шарниры через 400—500 км пробега, но не реже чем один раз в три — четыре дня.

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно проверяют уровень масла в картере рулевого механизма и при необходимости добавляют масло до уровня контрольного отверстия, проверяют регулировку шарниров продольной рулевой тяги, подшипников червяка и зацепления ролика с червяком в рулевом механизме и при необходимости регулируют их.

Через одно техническое обслуживание № 2, т. е. 10 000—12 000 км, заменяют масло в картере рулевого механизма.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Автомобиль плохо держит дорогу (увеличенный свободный ход рулевого колеса)	1. Износ вкладышей продольной рулевой тяги. 2. Нарушение регулировки зацепления ролика с червяком. 3. Ослабление крепления вала сошки и сошки на валу. 4. Износ подшипников червяка	Отрегулировать зазор в шарнирах тяги. Отрегулировать зацепление ролика с червяком Подтянуть крепления. Отрегулировать подшипники или заменить негодные детали Отрегулировать подшипники червяка.
Рулевое колесо поворачивается с трудом	1. Неправильная регулировка подшипников червяка.	Отрегулировать подшипники червяка.

Неисправность	Причина	Способ устранения
	2. Повреждение рабочих поверхностей ролика, червяка и вала сошки.	Заменить негодные детали.
	3. Загрязнение масла или отсутствие масла в картере рулевого механизма	Заменить или залить масло в картер

ТОРМОЗА

Автомобиль имеет две независимые одна от другой системы тормозов: ножной тормоз, действующий на все колеса и используемый для торможения автомобиля в движении, и ручной тормоз, действующий непосредственно на силовую передачу и предназначенный для затормаживания автомобиля на стоянке и удержания его на уклонах.

Ножной тормоз

Ножной тормоз состоит из тормозов колес колодочного типа и пневматического привода, обеспечивающего быстрое и надежное торможение при воздействии небольшого усилия на педаль. При нажатии на педаль тормоза воздух, сжатый компрессором 1 (рис. 39), по трубопроводам поступает из воздушных баллонов 17, 13 и 7 через кран 19 в тормозные камеры 23 и, действуя на их диафрагмы и связанные с ним рычаги с разжимными кулаками, раздвигает и с силой прижимает тормозные колодки к тормозным барабанам.

Пневматический привод позволяет при буксировке прицепов автоматически приводить в действие тормоза прицепа, для чего тормозной кран 19 соединен трубопроводом с разобщительным краном 14 и соединительной головкой 15, а затем с механизмом тормоза, установленным на прицепе. При этом тормозной кран 19 обеспечивает затормаживание прицепа синхронно с автомобилем (с некоторым опережением по времени).

При отпускании тормозной педали действие тормозов прекращается, так как тормозной кран перекрывает поступление воздуха из баллонов и выпускает в атмосферу воздух из тормозных камер.

Для контроля давления воздуха в воздушных баллонах имеется манометр 5. Требуемое давление сжатого воздуха поддерживает автоматический регулятор давления 2.

Сжатый воздух системы пневматического привода тормозов используется также для регулирования давления воздуха в шинах, для технического обслуживания, накачивания шин и приведения в действие стеклоочистителя 6. Схема пневматического привода автомобиля, соединенного с прицепом или полуприцепом, показана на рис. 40.

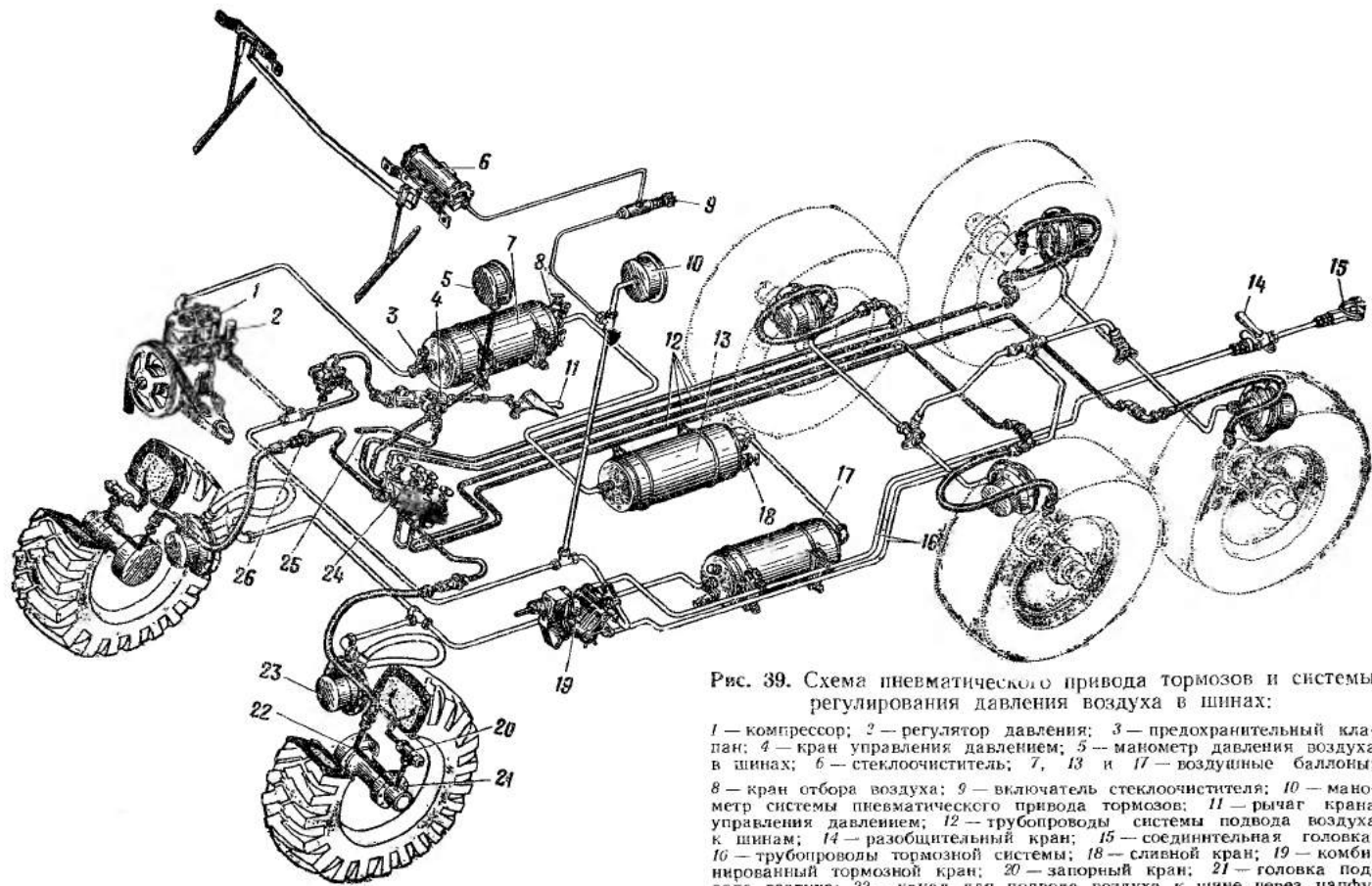
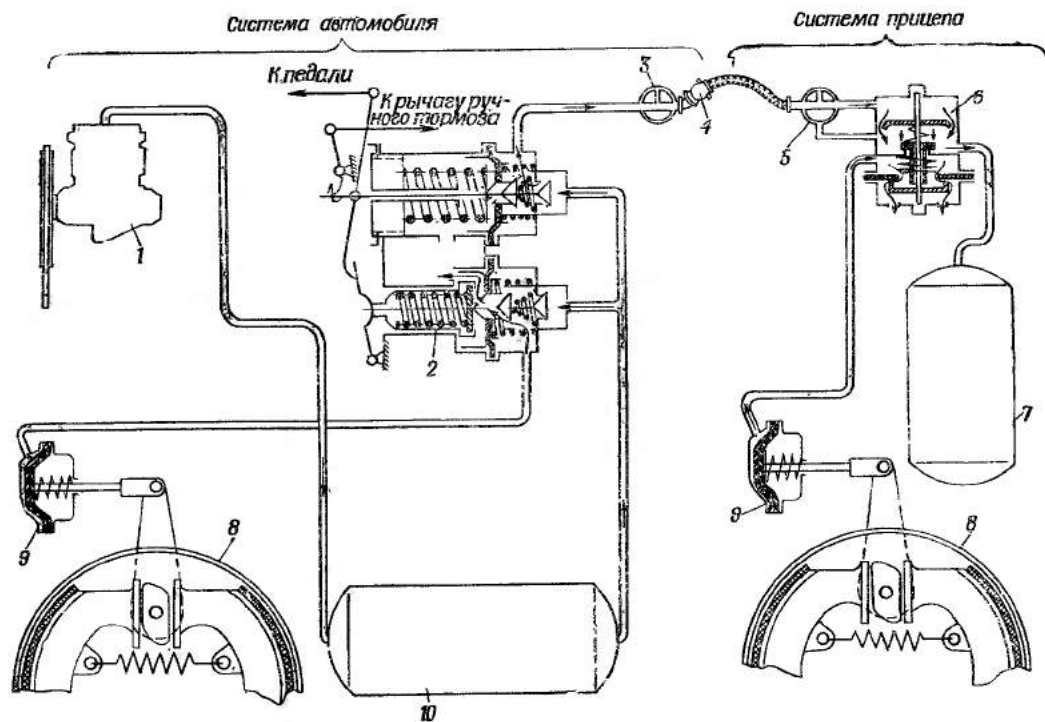


Рис. 39. Схема пневматического привода тормозов и системы регулирования давления воздуха в шинах:

1 — компрессор; 2 — регулятор давления; 3 — предохранительный клапан; 4 — кран управления давлением; 5 — манометр давления воздуха в шинах; 6 — стеклоочиститель; 7, 13 и 17 — воздушные баллоны; 8 — кран отбора воздуха; 9 — включатель стеклоочистителя; 10 — манометр системы пневматического привода тормозов; 11 — рычаг крана управления давлением; 12 — трубопроводы системы подвода воздуха к шинам; 14 — разобщительный кран; 15 — соединительная головка; 16 — трубопроводы тормозной системы; 18 — сливной кран; 19 — комбинированный тормозной кран; 20 — запорный кран; 21 — головка подвода воздуха; 22 — канал для подвода воздуха к шине через цапфу; 23 — тормозная камера; 24 — блок шинных кранов; 25 — трубка выпуска воздуха; 26 — клапан-ограничитель падения давления воздуха



a

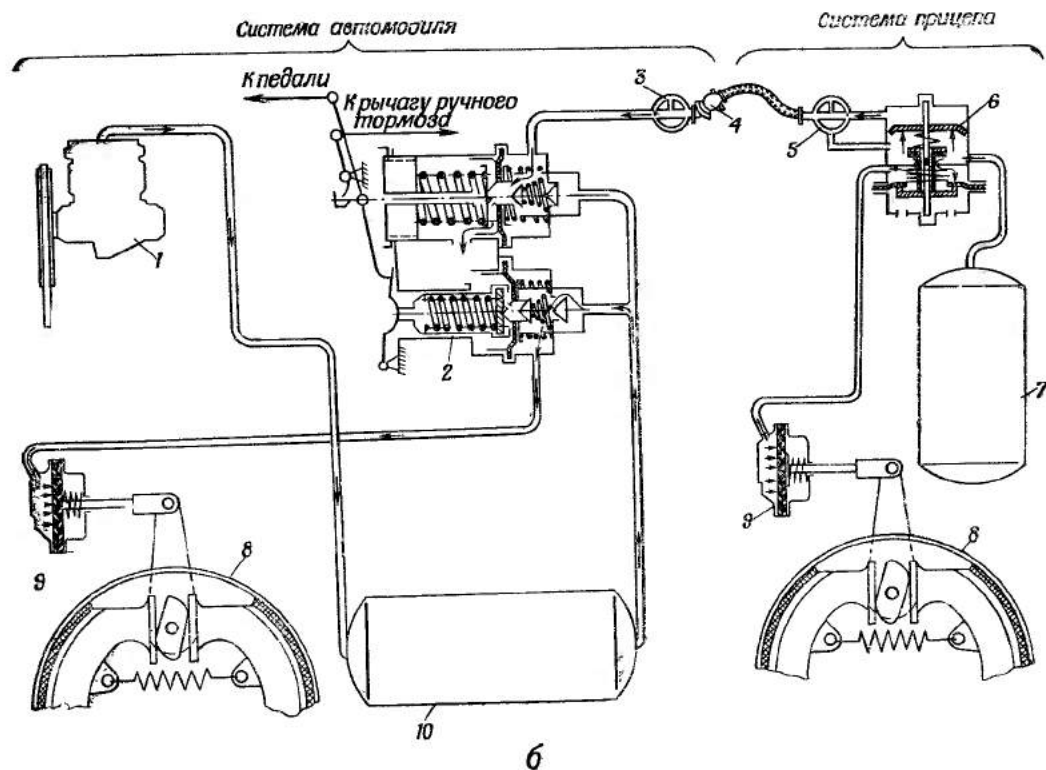


Рис. 40. Схема действия пневматического привода автомобиля, соединенного с прицепом или полуприцепом:

а — положение системы в отторженном состоянии;
 б — положение системы в заторможенном состоянии;
 1 — компрессор; 2 — комбинированный тормозной кран автомобиля; 3 — разобщительный кран автомобиля; 4 — соединительная головка; 5 — разобщительный кран прицепа; 6 — воздухораспределитель прицепа; 7 — воздушный баллон прицепа; 8 — колесные тормоза; 9 — тормозные камеры; 10 — воздушный баллон автомобиля

Пневматический привод

Привод состоит из компрессора 1 (рис. 39), регулятора давления 2, трех воздушных баллонов 7, 13 и 17, предохранительного клапана 3, манометра 10, тормозного крана 19, шести тормозных камер 23, разобщительного крана 14 и соединительной головки 15.

Компрессор

Компрессор поршневого типа, двухцилиндровый, непрямоточный, одноступенчатого сжатия, приводится в действие от двигателя автомобиля клиновидным ремнем. Ремень привода компрессора натягивается перемещением компрессора. Он установлен на головке блока двигателя и крепится тремя шпильками, которые проходят через овальные отверстия в кронштейне.

Кронштейн является нижней крышкой картера 1 (рис. 41) компрессора. К картеру прикреплен на шести шпильках чугунный блок 9, в цилиндрах которого перемещаются поршни 19. Диаметр цилиндра 60 мм, ход поршня 38 мм. Поршни имеют по два компрессионных кольца 17 и одному маслосъемному кольцу 14. В канавке поршня для маслосъемного кольца просверлены отверстия для прохода масла. Поршни устанавливаются в цилиндры с зазором 0,05—0,1 мм. Поршневые кольца чугунные, имеют по внутреннему диаметру проточки, которые при установке колец должны быть обращены вверх.

Стыки поршневых колец располагаются по окружности под углом 90° один относительно другого.

Поршни и кольца выпускают двух ремонтных размеров с увеличением диаметра на 0,4 и 0,8 мм по отношению к номинальному размеру.

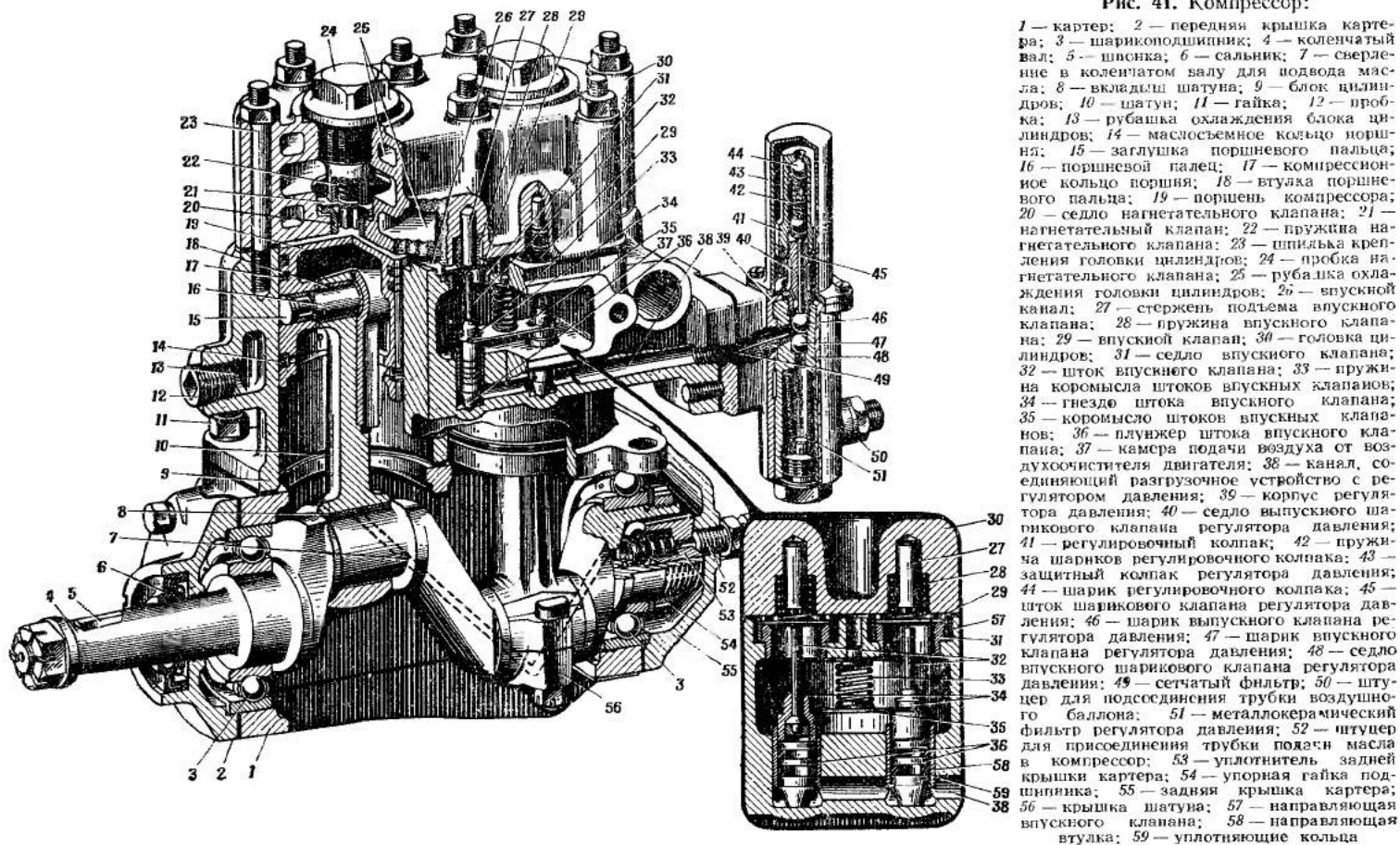
Поршневые пальцы 16 плавающие, удерживаются в бобышках поршня заглушками 15, запрессованными в отверстия с обоих концов поршня.

Поршни соединены с коленчатым валом шатунами 10. Верхние головки шатунов цельные, с бронзовыми втулками 18. Нижние головки разъемные, и в них устанавливаются вкладыши 8, изготовленные из стальной ленты, покрытой слоем антифрикционного сплава. Вкладыши шатуна выпускают ремонтных размеров с уменьшением диаметра на 0,3 и 0,6 мм. Момент затяжки болтов шатуна 1,5—1,7 кгс·м.

Коленчатый вал установлен в картере 1 на двух шарикоподшипниках 3, установленных в торцовых отверстиях картера. Передний подшипник закрывается крышкой 2, в которой выполнены маслоотгонные канавки и имеется резиновый самоподжимной сальник 6.

На переднем конце вала на сегментной шпонке 5 надет чугунный приводной шкив, закрепленный гайкой. Шкив до установки

Рис. 41. Компрессор:



на вал статически балансируется. Задний подшипник зафиксирован от осевых перемещений стопорным кольцом и прижат крышкой 55. Этот подшипник крепится упорной гайкой 54, которая контрится замочной шайбой.

Детали компрессора смазываются под давлением маслом, подаваемым из главной масляной магистрали системой смазки двигателя, с которой компрессор соединен подводящим и отводящим трубопроводами. Масло поступает по трубопроводу через штуцер 52, ввернутый в отверстие задней крышки 55 картера.

В торец коленчатого вала входит уплотнитель 53, прижимаемый к внутреннему торцу крышки пружиной. Масло через отверстие в уплотнителе проходит по сверлениям 7 коленчатого вала к подшипникам нижних головок шатунов. Масло, вытекающее из зазоров, разбрызгивается и смазывает стенки цилиндров, поршневые пальцы и шарикоподшипники коленчатого вала. Излишек масла стекает в углубление крышки картера и затем по трубопроводу в картер двигателя. Чугунная головка 30 блока съемная, уплотняется паронитовой прокладкой и крепится к блоку на восьми шпильках. В головке блока над каждым цилиндром расположено отверстие, в которое ввернуто стальное седло 20 нагнетательного клапана. Нагнетательные клапаны 21 (выпускные) пластинчатые, стальные, прижимаются к седлам пружинами 22, установленными в направляющей выточке пробки 24 клапана. Под пробки поставлены медные уплотнительные прокладки.

Компрессор охлаждается жидкостью, подводимой из рубашки охлаждения головки блока цилиндров двигателя. Охлаждающая жидкость поступает в рубашку 13 охлаждения блока 9, которая окружает цилиндры, затем в рубашку 25 охлаждения головки блока и сливается во всасывающую полость водяного насоса. Система охлаждения компрессора заполняется только при работающем двигателе. Воздух из воздушного фильтра двигателя поступает по трубопроводу в камеру 37, расположенную в блоке цилиндров.

При ходе всасывания в цилиндре компрессора открывается впускной клапан 29 и воздух из камеры 37 проходит через канал 26, выполненный на верхней плоскости блока под головкой блока, в цилиндр. В блоке над камерой 37 имеются два отверстия, в которые установлены седла 31, к которым пружинами 28 прижаты впускные плоские клапаны 29. Эти клапаны перемещаются в направляющих кольцах, и их ход ограничивается стержнями 27. Пружины 28 и стержни 27 расположены в сверлениях, выполненных в головке блока. В отверстия блока под камерой 37 запрессованы латунные втулки 58, в которых могут перемещаться плунжеры 36 штока разгрузочного устройства. Каждый плунжер имеет по две канавки, в которые установлены резиновые уплотняющие кольца 59.

В сверлении, выполненном в плунжере, устанавливается шток 32 впускного клапана; шток перемещается в гнезде 34.

К гнездам прижато пружиной 33 коромысло 35 штоков. Плунжеры 36 могут подниматься вверх под давлением воздуха, поступающего к ним из регулятора давления по каналу 38 в блоке.

Регулятор давления

Для ножных тормозов автомобиля необходим сжатый воздух с давлением $7,00-7,4 \text{ кгс/см}^2$. Это давление автоматически поддерживает регулятор давления АР11, установленный на блоке цилиндров компрессора и работающий совместно с разгрузочным устройством.

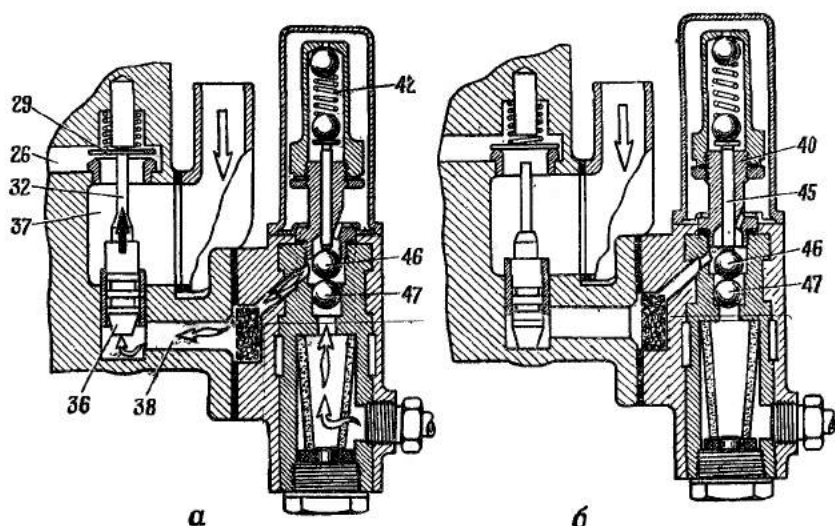


Рис. 42. Работа разгрузочного устройства:

а — давление воздуха в воздушных баллонах выше $7,0-7,4 \text{ кгс/см}^2$; *б* — давление в воздушных баллонах выше $5,6-6,0 \text{ кгс/см}^2$. Наименование позиций см. на рис. 41

Когда давление воздуха в воздушных баллонах достигнет $7,0-7,4 \text{ кгс/см}^2$ (рис. 42), сжатый воздух, преодолевая сопротивление пружины 42, поднимет шарики 46 и 47 и поступит по каналу 38 под плунжеры 36.

Плунжеры поднимутся вверх, переместят штоки 32, которые откроют клапаны 29. При ходе поршней компрессора вверх воздух будет перепускаться через левый и правый клапаны 29 и камеру 37 из одного цилиндра в другой; нагнетательный клапан 21 закрыт и сжатый воздух не поступит в воздушные баллоны.

Как только давление воздуха в баллонах снизится до $5,6-6,0 \text{ кгс/см}^2$, пружина 42 переместит шток 45 вниз и удержит шарик 47 впускного клапана в нижнем положении; шарик 46 выпускного клапана опустится, и воздух из полости 37 выйдет в

атмосферу через отверстия в седле 40 (рис. 41) и защитном колпаке регулятора. Таким образом, в канале 38 будет отсутствовать избыточное давление, плунжеры 36 под действием пружины коромысла штоков впускных клапанов разгрузочного устройства опустятся, впускной клапан 29 закроется и компрессор снова начнет нагнетать воздух в баллоны.

Для обеспечения надежной работы регулятора давления в нем установлены два фильтра: металлокерамический фильтр 51 установлен в месте поступления воздуха из пневматической системы, а сетчатый фильтр 49 — в месте входа воздуха в регулятор давления из разгрузочного устройства.

С июля 1964 г. на автомобили ЗИЛ-157К начали устанавливать компрессоры автомобиля ЗИЛ-130, но имеющие измененные нижнюю крышку и шкив. Новый компрессор по деталям невзаимозаменяем с компрессорами автомобилей ЗИЛ-157 и ЗИЛ-157К прежних выпусков; компрессор в сборе взаимозаменяем, но при его установке необходимо применять ремень привода длиной 1080 мм (такой же ремень используется на автомобилях ГАЗ-51, ГАЗ-63А и М-20).

Новый компрессор имеет большую производительность, срок службы и меньше выбрасывает масла в пневматическую систему.

Регулятор давления АР11 устанавливается на автомобиле ЗИЛ-157К одновременно с новым компрессором вместо регулятора АР10-Б, монтируемого на щите кабины.

Воздушные баллоны

Воздушные баллоны состоят из цилиндрической обечайки и приваренных к ним штампованных выпуклых днищ. К днищу баллонов приварены штуцера для воздухопроводов и кран для слива конденсата.

В днище переднего правого баллона ввернут кран отбора воздуха, к которому подсоединяется шланг для накачивания шин при повреждениях системы регулирования давления воздуха и отбора воздуха для нужд, возникающих при техническом обслуживании автомобиля. В этом же баллоне установлен предохранительный клапан.

Предохранительный клапан

Предохранительный клапан предохраняет пневматическую систему от чрезмерного давления в случае неисправности регулятора давления. В корпусе клапана установлен шарик, прижимаемый пружиной через стержень к седлу. Клапан отрегулирован винтом так, что, когда давление в системе будет 9 кгс/см^2 , шарик, преодолев усилие пружины, поднимется и выпустит излишек воздуха в атмосферу. После регулировки винт стопорится контргайкой.

Тормозной кран

Тормозной кран (рис. 43) комбинированный, служит для управления пневматическим приводом тормозов автомобиля-тягача и прицепа (полуприцепа).

Тормозной кран синхронно управляет тормозами автомобиля-тягача и прицепа, обеспечивая торможение прицепа несколько ранее автомобиля-тягача; тем самым сохраняется устойчивость и повышается безопасность движения автопоезда при торможении.

Кран имеет две секции, встроенные в один корпус 47: верхнюю — для управления тормозами прицепа и нижнюю — для управления тормозами автомобиля-тягача.

В корпусе секции автомобиля-тягача перемещается стакан 44 с уравнивающей пружиной 43, которая опирается на регулировочные прокладки 45 (со стороны пятки 48) и на опорную шайбу 42. Прокладками 45 регулируют преднатяг пружины. Между корпусом 47 и крышкой 24 укреплен диафрагма 39, разделяющая секцию на две полости.

К диафрагме крепятся гайкой 23 направляющая 40, объединенная с седлом 26 выпускного клапана, и опорная шайба 22. Диафрагму отжимает в крайнее левое положение возвратная пружина 25. Конические клапаны впускной 29 и выпускной 28 собраны с общим стержнем и объединены в один узел с седлом 32 впускного клапана и пружиной 30. Для подсоединения трубопроводов в крышке корпуса имеются отверстия В для подвода воздуха из баллонов и Б для пуска воздуха в тормозные камеры. В крышку ввернут выключатель сигнала «Стоп», имеющий диафрагму 33 из прорезиненной ткани, к которой прижат пружиной 35 подвижный контакт 37. Неподвижным контактом 36 служит напайка на болте клеммы.

В секции прицепа в корпус 47 ввернута и застопорена гайкой 51 направляющая 7, внутри которой может перемещаться шток 8. На конце штока укреплен опорная шайба 9, на которую опирается уравнивающая пружина 6. Ее предварительный натяг регулируется перемещением направляющей 7 штока. Между корпусом и крышкой укреплен узел диафрагмы, конструкция которого не отличается от этого же узла в секции тягача. Седла 12 и 26 выпускных клапанов имеют дополнительное направление в перегородке крышки, уплотненное кольцом 13. Перегородка разделяет крышку на две полости, соединенные между собой отверстием. Клапанные узлы двух секций также не отличаются. В крышке 24 корпуса секции прицепа имеются отверстия В для подвода воздуха из баллонов и А для подключения магистрали, идущей от автомобиля-тягача к прицепу.

Обе секции крана соединены с полостью 46, сообщаемой с атмосферой через выпускное отверстие, закрытое резиновым клапаном 20.

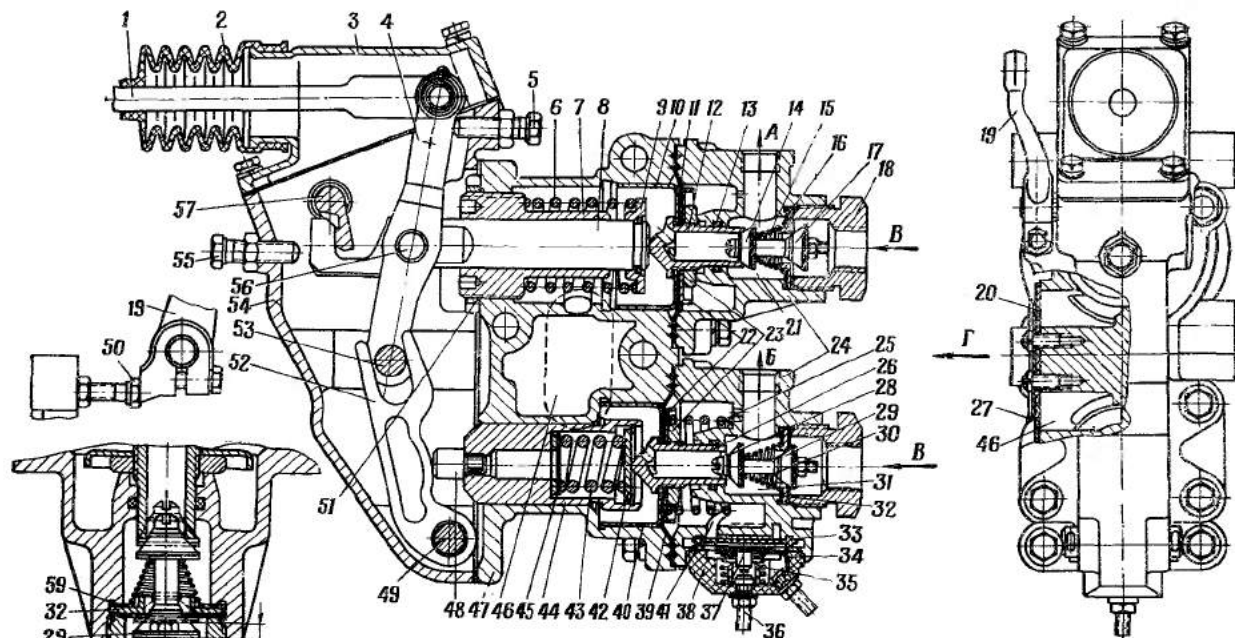


Рис. 43. Тормозной кран:

жины; 10 — направляющий стакан диафрагмы секции прицепа; 11 — диафрагма секции прицепа; 12 — седло выпускного клапана; 13 — уплотнительное кольцо седла; 14 — выпускной клапан секции прицепа; 15 — возвратная пружина клапана; 16 — седло выпускного клапана секции прицепа; 17 — впускной клапан секции прицепа; 18 и 58 — пробки (штуера); 19 — рычаг ручного привода; 20 — клапан выпускного отверстия крана; 21 — полость секции прицепа; 22 — шайбы опорные диафрагм; 23 — гайки диафрагм; 24 — крышки тормозного крана; 25 — возвратная пружина диафрагмы; 26 — седло выпускного клапана секции автомобиля тягача; 27 — крышка выпускного отверстия; 28 — выпускной клапан секции автомобиля тягача; 29 — впускной клапан секции автомобиля тягача; 30 — возвратная пружина клапана секции автомобиля тягача; 31 — полость секции автомобиля тягача; 32 — седло впускного клапана секции автомобиля тягача; 33 — диафрагма выключателя сигнала торможения; 34 — соединительная пластинка контактов; 35 — пружина контактов; 36 — неподвижный контакт; 37 — подвижный контакт; 38 — корпус выключателя; 39 — диафрагма секции автомобиля тягача; 40 — направляющая диафрагмы секции автомобиля тягача; 41 — канал для подвода сжатого воздуха к диафрагме выключателя торможения; 42 — опорная шайба малой уравнивающей пружины; 43 — малая уравнивающая пружина секции автомобиля тягача; 44 — стакан уравнивающей пружины; 45 — регулировочная прокладка уравнивающей пружины; 46 — полость, сообщаемая с атмосферой; 47 — корпус крана; 48 — пятка стакана уравнивающей пружины; 49 — палец (ось) малого рычага; 50 — регулировочный болт рычага ручного привода; 51 — стопорная гайка; 52 — малый рычаг; 53 и 56 — пальцы большого рычага; 54 — корпус рычагов; 55 — регулировочный болт хода штока; 57 — валик рычага ручного привода; 59 — регулировочные прокладки

Пружины 6 и 43 обеспечивают следящее действие, т. е. давление воздуха в управляемых магистралях пропорционально силе, приложенной к педали тормоза.

В корпусе 54 рычагов расположены малый рычаг 52, поворачивающийся на пальце 49, и большой рычаг 4; нижний палец 53 рычага входит в вильчатый паз малого рычага. Большой рычаг в средней части закреплен пальцем 56 на штоке 8, а в верхней части с ним соединяется тяга 1. В корпусе рычагов установлен валик 57 рычага 19 ручного привода тормозов прицепа, связанный с управлением ручного привода тормозов прицепа.

В корпусе рычагов ввернуты и зафиксированы контргайками регулировочный болт 5 свободного хода большого рычага и регулировочный болт 55 штока 8.

Корпус рычагов прикрыт крышкой 3 и резиновым чехлом 2.

Работа тормозного крана

Отторможенное состояние (рис. 44, а). Тормозная педаль опущена, большой рычаг расположен так, что в секции тягача возвратная пружина 25 сдвинет влево диафрагму 39, направляющую 40 диафрагмы, стакан 44 уравнивающей пружины и малый рычаг 52; выпускной клапан 28 откроется, и тормозные камеры сообщатся с атмосферой.

В секции прицепа уравнивающая пружина 6 сдвинет через шайбу 9 шток, который, воздействуя на седло 12 выпускного клапана, переместит вправо диафрагму 11. В результате этого седло 12 сядет на выпускной клапан 14, прекратив выпуск воздуха из полости 21 в атмосферу, выпускной клапан 17 отойдет от седла 16 и пропустит воздух из баллонов в магистраль, соединенную с тормозами прицепа. Впускной клапан 17 должен закрываться при давлении в полости 21, равном 4,8—5,3 кгс/см². Это давление, отрегулированное вращением направляющей 7 штока 8 (изменяется сила сжатия пружины 6), поддерживается постоянно, и поэтому прицеп будет отторможен.

Торможение (рис. 44, б). Тяга 1 переместит верхний конец большого рычага 4 влево. Сопротивление перемещению рычага оказывают пружины 6 и 43, поэтому возвратная пружина 25 как более слабая начнет сжиматься раньше. Рычаг 4, поворачиваясь вокруг пальца 56, переместит пальцем 53 малый рычаг 52 вправо. Малый рычаг переместит стакан 44 уравнивающей пружины в сборе с пружиной и узел диафрагмы 39 также вправо, закрывая выпускной клапан 28. Пружина 25 начнет сжиматься, сопротивление ее возрастет и передастся на малый рычаг. Тогда большой рычаг начнет поворачиваться вокруг пальца 53 и переместит шток 8 влево. Под давлением воздуха диафрагма 11 также сместится влево, выпускной клапан 14 откроется и воздух из соединительной магистрали прицепа выйдет в атмосферу, пройдя отверстие А, щель между выпускным клапаном 14 и седлом 12 и

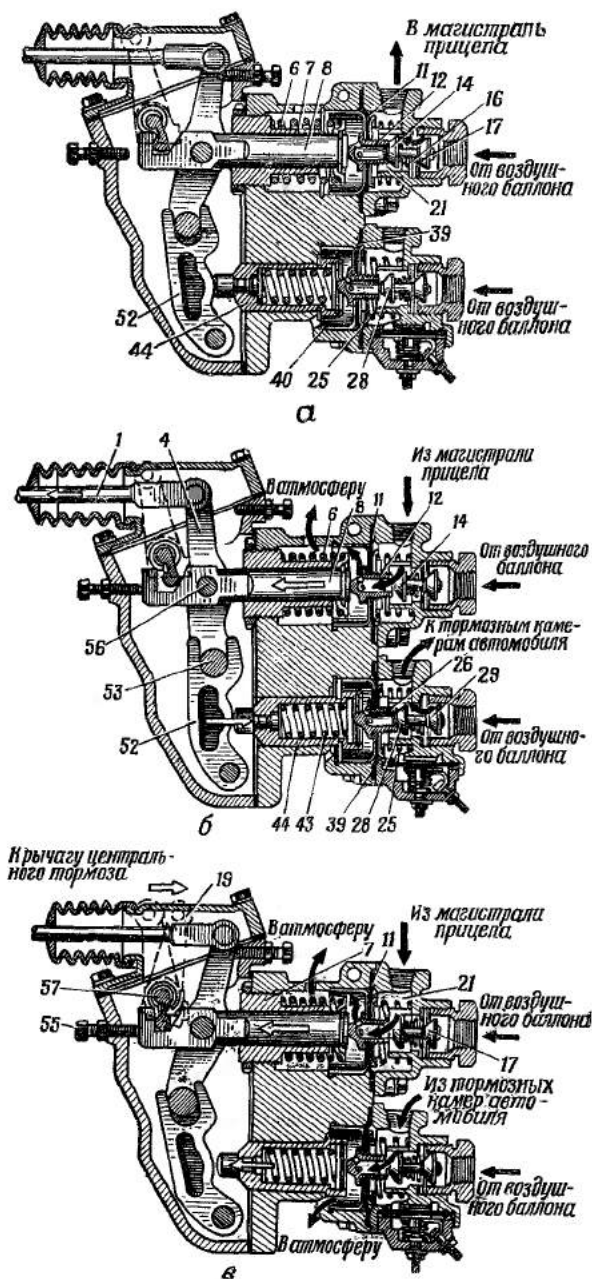


Рис. 44. Схема работы тормозного крана:

а — в отпущенном состоянии (тормозная педаль не нажата и колесные тормоза автомобиля и прицепа не работают); б — при торможении (тормозная педаль нажата и включены колесные тормоза автомобиля и прицепа); в — длительное удержание автомобиля в заторможенном состоянии (тормозная педаль не нажата, включены ручной центральный тормоз и колесные тормоза прицепа). Наименование позиций см. на рис. 43

отверстия в седле 12 клапана; начнется торможение прицепа. Так как на шток 8 уменьшится сила давления со стороны седла 12, пружина 6 переместит шток вправо и закроется выпускной клапан 14. С перемещением штока изменит свое положение нижний конец большого рычага (верхний конец зафиксирован положением педали тормоза) и тем самым еще больше сдвинется вправо малый рычаг 52, а вместе с ним стакан 44 с уравнивающейся пружиной 43 и диафрагменный узел. Поэтому седло 26, перемещая узел клапанов, откроет впускной клапан 29, и воздух из баллонов через отверстие В поступит в отверстие Б и далее в тормозные камеры. Начнется затормаживание тягача.

При повышении давления в полости 31 возрастает сила, сжимающая уравнивающую пружину 43, позволяя диафрагме переместиться влево, а впускному клапану 29 закрыться. Давление в тормозных камерах также стабилизируется. Натяг уравнивающей пружины 43 отрегулирован прокладками 45 так, что пружина начинает сжиматься при давлении в полости 31 от 0,6—0,8 кгс/см².

При большем нажатии на педаль тормоза новая порция воздуха поступит в тормозные камеры, увеличивая торможение автомобиля.

Давление воздуха в полости 31 передается через отверстие в перегородке крышки, по каналу 41 на диафрагму 33 включается торможения, которая, перемещаясь, замыкает контакты 37 и 36 и включает сигнал «Стоп» на заднем фонаре.

Подбором уравнивающих пружин 6 и 43, а также малого и большого рычагов обеспечивается более быстрое падение давления в полости 21, чем в полости 31. Тем самым прицеп затормаживается раньше, чем автомобиль-тягач, и исключается возможность заноса и «складывания» автопоезда.

Резкое и быстрое нажатие на педаль тормоза приведет к перемещению штока 8 до упора в болт 55; в секции прицепа полностью закроется впускной клапан 17 и откроется выпускной клапан 14, воздух из полости 21 и соединительной магистрали выйдет в атмосферу, и прицеп затормозится; в секции автомобиля-тягача полностью откроется впускной клапан и закроется выпускной, воздух из баллона с максимальным давлением поступит в тормозные камеры.

Оттормаживание. Педаль тормоза под действием возвратной пружины занимает исходное положение. Верхний конец большого рычага перемещается вправо; под действием пружины 6 шток 8 и диафрагма 11 с седлом 12 сдвинутся вправо. Выпускной клапан 14 закроется, впускной откроется и воздух из баллонов поступит через полость 21 в соединительную магистраль, растормаживая прицеп.

В секции автомобиля-тягача малый рычаг переместится влево, а уравнивающая пружина 43 распрямится.

Силой возвратной пружины 25 и давлением воздуха диафрагма 39 переместится влево и выпускной клапан 28 откроется, а

впускной закрывается, и воздух из тормозных камер через полость 31 выйдет в атмосферу, растормаживая тягач.

Длительное удержание автопоезда в заторможенном состоянии. Рычаг ручного тормоза связан тягами с рычагом 19 тормозного крана. При затормаживании тягача ручным тормозом рычаг 19 повернется, а связанный с ним валик 57 своим выступом сдвинет шток 8 влево до упора в регулировочный болт 55.

Диафрагма 11 под давлением воздуха в полости 21 сместится влево, впускной клапан 17 закроется, выпускной откроется и воздух из соединительной магистрали выйдет через полости 21 и 46 в атмосферу, а прицеп затормозится.

Тормозные камеры

Тормозные камеры передних и задних колес различаются только длиной штока.

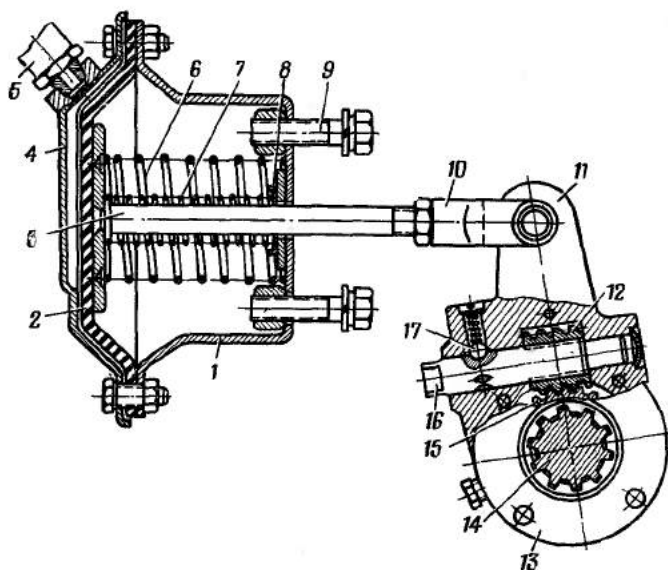


Рис. 45. Тормозная камера с регулировочным рычагом:

- 1 — корпус; 2 — диафрагма; 3 — шток; 4 и 13 — крышки; 5 — гибкий шланг; 6 и 7 — пружины; 8 — уплотнительная шайба; 9 — болт; 10 — вилка штока; 11 — регулировочный рычаг; 12 — червяк; 14 — вал разжимного кулака; 15 — шестерня; 16 — ось; 17 — фиксатор

Камера состоит из корпуса 1 (рис. 45) 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, накрута вилка 10, соединенная пальцем с регулировочным рычагом 11, а через него с валом 14 разжимного кулака. В резьбо-

вое 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.

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 защитным тормозным дискам колес. Ход штока определяется величиной зазора между тормозными колодками и барабаном и может регулироваться рычагом 11, установленным на шлицевом конце вала 14 разжимного кулака. В корпусе регулировочного рычага установлены червячная шестерня 15 и находящийся с ней в зацеплении червяк 12.

Шестерня посажена на шлицы вала 14, а червяк сидит на оси 16, конец которой имеет квадрат для надевания ключа при регулировке хода штока. Корпус закрыт с обеих сторон крышками; внутри корпуса заложена смазка. Червяк удерживается от проворачивания в рычаге шариковым фиксатором 17.

Разобщительный кран

Разобщительный кран (рис. 46) служит для отключения тормозной системы прицепа. Он состоит из корпуса 2, в нижней части которого расположен резиновый клапан 4, прижатый к седлу пружинной 3. Снизу в корпус ввернута пробка 1, уплотненная прокладкой. Над клапаном расположен шток 6, соединенный с диафрагмой 7, зажатой между корпусом и крышкой 8.

Внутри крышки по винтовому профилю может перемещаться штифт 11, закрепленный в толкателе 9. На толкателе укреплена рукоятка 10. При положении рукоятки вдоль оси крана шток 6 находится в нижнем положении и клапан 4 открыт; сжатый воздух может проходить от автомобиля-тягача к прицепу в отторможенном состоянии автопоезда и от прицепа к тягачу при торможении.

При повороте рукоятки на 90° толкатель подымается вверх, освобождая шток; диафрагма под давлением воздуха подымет шток вверх, а пружина 3 прижмет клапан 4 к седлу и разобьет магистрали автомобиля-тягача и прицепа. Воздух из магистрали прицепа выходит через щель между штоком и клапаном, по вертикальному и горизонтальному сверлениям в штоке, попадая в полость над диафрагмой, и по сверлению в крышке в атмосферу.

Соединительная головка

Соединительная головка служит для соединения пневматических тормозных систем автомобиля и прицепа. Головка состоит из

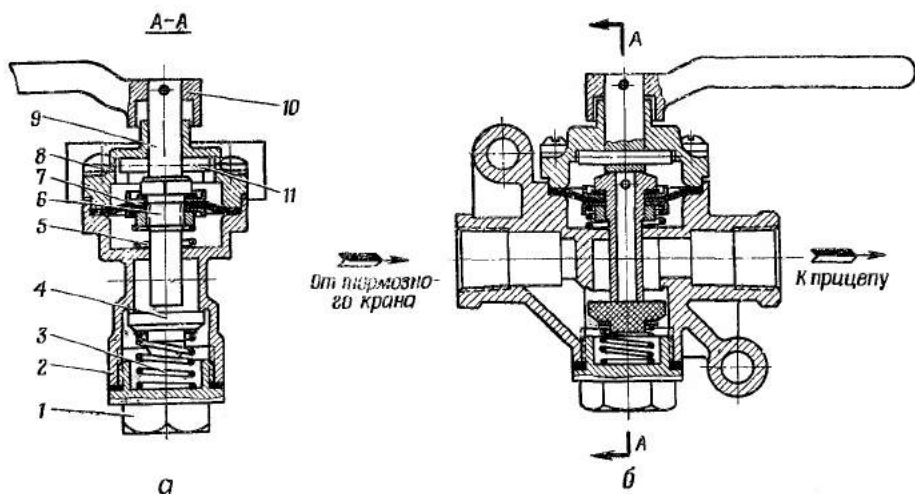


Рис. 46. Разобщительный кран:

а — кран закрыт; *б* — кран открыт; 1 — пробка; 2 — корпус; 3 — пружина; 4 — клапан; 5 — возвратная пружина; 6 — шток; 7 — диафрагма; 8 — крышка; 9 — толкатель; 10 — рукоятка крана; 11 — штифт

корпуса, в котором смонтирован клапан. Тарелка клапана под действием пружины прижимается к резиновой уплотнительной прокладке, не допуская пропуска воздуха. Если головка автомобиля-тягача не соединена с головкой шланга прицепа, то крышка должна быть закрыта; тем самым тормозная система автомобиля-тягача предохраняется от загрязнения.

Перед соединением головок автомобиля-тягача и прицепа открывают разобщительные краны и крышки, а затем нажимают на клапан и удаляют пыль. При соединении головок клапан автоматически открывается. При отсоединении прицепа закрывают разобщительный кран, разъединяют головки и закрывают крышку, предохраняющую клапан от грязи.

Шланг, соединяющий тормозные системы прицепа и автомобиля-тягача, при обрыве прицепа поворачивает головку прицепа и автоматически разъединяет ее с головкой автомобиля-тягача, что исключает обрыв шланга. Выход воздуха из тормозной системы автомобиля-тягача в этом случае предотвращается клапаном.

Регулировка пневматического привода тормоза

В компрессоре регулируют натяжение ремня привода перемещением компрессора; ремень должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия 3—4 кгс посередине ремня между шкивами вентилятора и компрессора прогиб ремня равнялся 10—15 мм.

В регуляторе давления регулируют давление, при котором включается в работу компрессор; для этого снимают колпак 43

(рис. 41), отпускают контргайку и, вращая колпак 41, добиваются включения компрессора в работу при давлении 5,6—6,0 кгс/см². При завертывании колпака 41 давление увеличивается, при отвертывании — уменьшается; после регулировки колпак закрепляют контргайкой.

Давление, при котором компрессор отключается, регулируют изменением количества прокладок под седлом 40; оно должно быть 7,0—7,4 кгс/см². С увеличением количества прокладок давление снижается, с уменьшением — повышается. Проверять, вскрывать и регулировать регулятор давления должен только квалифицированный работник на специальном стенде.

В тормозном кране регулируют:

- свободный ход большого рычага 4 (рис. 43), не вызывающий перемещения диафрагмы; свободный ход проверяют и регулируют при снятой крышке 3 и отсоединенной тяге 1; свободный ход конца рычага, равный 1—2 мм, регулируют болтом;

- рабочий ход штока 8, который должен быть 5 мм; ход штока регулируют болтом 55 (при снятой крышке);

- свободный ход рычага 19 ручного привода крана, который должен быть 1—2 мм; регулируют болтом 50 при снятой тяге привода рычага;

- рабочий ход впускных клапанов 17 и 29, который должен быть 2,5—3,0 мм при полном ходе рычага 4. Эта регулировка необходима после замены клапанов и регулировки свободного хода большого рычага и хода штока.

Перед регулировкой проверяют величину рабочего хода клапанов, для чего отсоединяют трубопровод, подводящий воздух от баллонов, вывертывают пробку (штуцер) 58, нажимают до отказа на педаль тормоза или перемещают большой рычаг при снятом кране, после чего замеряют линейкой или глубиномером ход клапана через отверстие в пробке. Регулировку при необходимости производят увеличением (если ход велик) или уменьшением (если ход мал) количества регулировочных прокладок 59. После регулировки проверяют герметичность узла.

Привод тормозного крана регулируют так, чтобы конец педали тормоза при полном нажатии на нее не доходил до наклонного пола кабины на 10—30 мм. Положение педали регулируют изменением длины тяги 1 вращением вилки на резьбовом конце тяги; для этого отвертывают контргайку вилки, снимают палец и отсоединяют тягу от рычага 4 управления тормозным краном. После регулировки затягивают контргайку и зашплинтовывают палец вилки тяги 1.

При правильно отрегулированном положении рычагов тормозного крана и привода свободный ход конца педали тормоза должен быть 15—25 мм.

Пневматический привод тормозов регулируют для обеспечения необходимой интенсивности торможения при наименьшем расходе сжатого воздуха.

Для проверки и регулировки наибольшего давления в тормозных камерах и пневматическом выводе на тормоза прицепа отключают от пневматической системы тормозов систему регулирования давления воздуха в шинах (рычаг центрального крана управления давлением поставить в нейтральное положение). Затем поднимают давление в системе до $7,0—7,3 \text{ см}^2$ при работе двигателя на холостом ходу, наблюдая за показанием манометра на щите приборов. Далее отъединяют от одной из тормозных камер резиновый шланг и присоединяют к нему первый манометр, а второй манометр подсоединяют к соединительной головке тягача и открывают разобшительный шланг.

Проверку и регулировку ведут в такой последовательности: — в отторможенном положении стрелка первого манометра должна находиться на нуле, а второго манометра — в пределах $4,8—5,3 \text{ кгс/см}^2$ (давление, при котором оттормаживается прицеп).

Если стрелка второго манометра установится на показаниях, больших или меньших нормальных, то кран регулируют. Для этого снимают корпус рычагов 54 (рис. 43), ослабляют гайку 51 направляющей штока, вывертывают направляющую 7 штока, если давление больше нормального, и ввертывают, если меньше нормального. Затем завертывают контргайку, устанавливают прокладку и корпус рычагов;

— при торможении, приложив к концу педали тормоза усилие $10—15 \text{ кгс}$, первый манометр должен показывать давление, равное давлению манометра на щите приборов, а показание второго манометра должно быть равно нулю, при этом конец педали не должен доходить до наклонного пола на $10—30 \text{ мм}$;

— при плавном торможении показание первого манометра должно плавно возрастать до давления, равного давлению в баллонах автомобиля, а второго манометра — плавно уменьшаться до нуля.

Если движение стрелок манометров прерывистое, а показания манометров при торможении не устраняются регулировками, тормозной кран ремонтируют.

Тормоза колес

Тормоз колеса (рис. 47) имеет две тормозные колодки 1 с приклепанными накладками из фрикционного материала. Колодки концевыми отверстиями установлены на двух пальцах 10, закрепленных чекой 9. Пальцы имеют эксцентричные шейки. Поворачивая пальцы за наружный обработанный под ключ конец, можно при регулировке тормоза смещать колодки относительно тормозного барабана 7. 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 6 стяжной пружиной 2, удерживаемой посередине скобой 8, приваренной к защитному диску. Эти диски крепятся к фланцу цапфы мостов. Попадание масла предотвращается установкой сальников — наружного 14 (рис. 36) и внутреннего 12.

При повороте разжимного кулака 6 (рис. 47) колодки прижимаются к тормозному барабану 7, который на восьми колесных шпильках крепится к ступице колеса. В тормозном барабане имеется закрытое крышкой окно для проверки зазора между на-

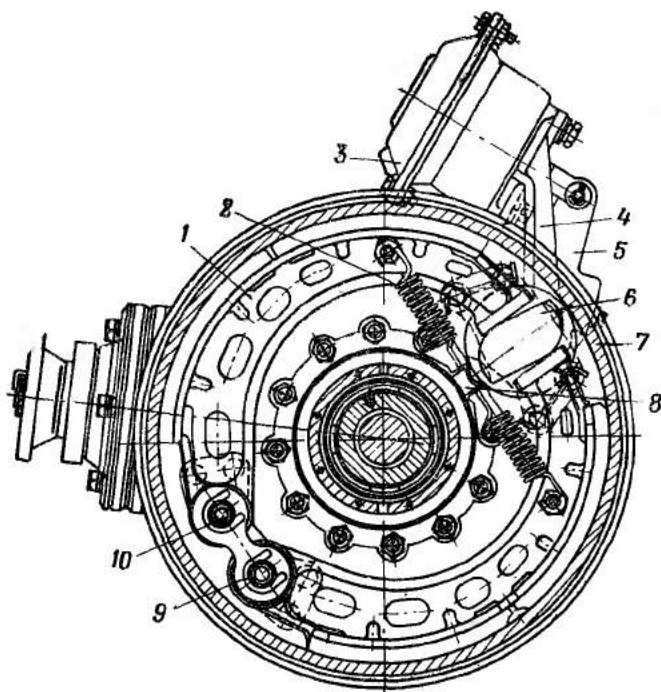


Рис. 47. Тормоз колеса:

1 — тормозная колодка; 2 — стяжная пружина колодок; 3 — тормозная камера; 4 — кронштейн разжимного кулака; 5 — регулировочный рычаг; 6 — разжимной кулак; 7 — тормозной барабан; 8 — скоба пружины; 9 — чека; 10 — палец

кладками колодок и барабаном. Пальцы и разжимной кулак установлены в кронштейнах, прикрепленных к защитному диску. К кронштейну 4 разжимного кулака крепится тормозная камера.

Валы разжимных кулаков смазываются через масленки, ввернутые в кронштейны.

Тормоза передних и задних колес имеют одинаковую конструкцию и размеры. Тормоза передних колес отличаются только длиной штоков тормозных камер, длиной регулировочных рычагов и конструкцией кронштейнов разжимных кулаков.

Регулировка тормозов колес

Тормоза колес регулируют, если не обеспечивается тормозной путь автомобиля и одновременность действия тормозов всех колес.

При эксплуатации автомобиля из-за износа накладок и тормозных барабанов увеличивается зазор между ними и увеличивается свободный ход педали тормоза. Тем самым уменьшается эффективность действия тормозов, а тормозной путь увеличивается.

Перед регулировкой вывешивают колесо (или мост) автомобиля и проверяют правильность затяжки подшипников ступицы; тормоза должны быть холодными.

Регулировка тормозов колес может быть частичная или полная.

Частичная регулировка тормозов

Эта регулировка необходима при увеличении зазора между накладками колодок 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 червяков регулировочных рычагов.

При частичной регулировке сначала поворачивают червяк так, чтобы колесо затормозилось, а затем поворачивают червяк в обратную сторону, пока колесо не станет свободно вращаться от руки. Ход штока тормозной камеры должен быть 15—35 мм; ходы штоков правых и левых тормозных камер каждого моста должны быть наименьшими и мало отличаться один от другого. После этого измеряют зазор между накладками колодок и тормозным барабаном. Зазор у разжимного кулака должен быть не менее 0,4 мм, у осей колодок — 0,2—0,6 мм. При нажатии на педаль тормоза и ее отпуске (при наличии сжатого воздуха в тормозной системе) штоки тормозных камер должны перемещаться быстро, без заеданий. В отпущенном состоянии барабаны колес должны свободно вращаться без касания накладок колодок.

Полная регулировка тормозов

Эта регулировка необходима после разборки и ремонта тормозов или при ослаблении крепления осей колодок и нарушении concentricности рабочих поверхностей тормозного барабана и колодок.

При полной регулировке ослабляют гайки крепления осей колодок и поворачивают оси метками (нанесены на торцах) одну к другой, сблизив тем самым эксцентрики осей; затем ослабляют

гайки крепления кронштейнов разжимных кулаков к защитным дискам.

После этого подают сжатый воздух под давлением 1—1,5 кгс/см² в тормозную камеру, нажимая на педаль тормоза при наличии воздуха в тормозной системе или пользуясь компрессорной установкой пункта технического обслуживания; если сжатого воздуха нет, вынимают палец штока тормозной камеры и, нажимая на регулировочный рычаг, прижимают колодки к тормозному барабану. Затем проверяют 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 устраняют, поворачивая ось колодок в ту или другую сторону. Не отпуская регулировочный рычаг и удерживая оси колодок от проворачивания, затягивают гайки осей и гайки болтов крепления кронштейнов разжимного кулака. Прекратив подачу сжатого воздуха (отпустив регулировочный рычаг) и присоединив шток тормозной камеры, проводят частичную регулировку тормозов, как указано выше.

Ручной тормоз

Ручной тормоз (рис. 48) колодочный, барабанного типа, с механическим приводом.

Тормозной барабан 2 прикреплен к фланцу 11 вторичного вала раздаточной коробки; взаимное положение их фиксируется двумя винтами 10. Крышка подшипников вторичного вала раздаточной коробки является кронштейном 3 ручного тормоза. В кронштейн запрессованы ось 16 тормозных колодок, резиновый каркасный сальник 4 и прикреплен защитный щит 18.

В прилив кронштейна запрессована втулка, в которой устанавливается разжимной кулак 7.

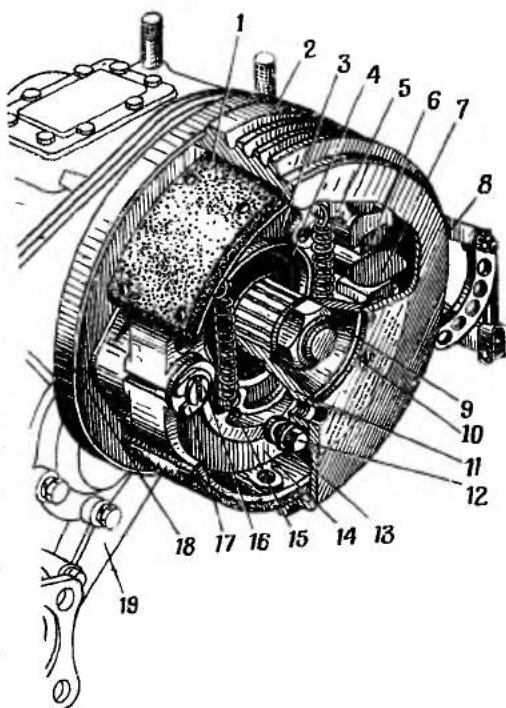


Рис. 48. Ручной тормоз:

1 — фрикционная накладка; 2 — тормозной барабан; 3 — кронштейн ручного тормоза; 4 — сальник; 5 — большая пружина колодок; 6 — сухарь колодок; 7 — разжимной кулак; 8 — регулировочный рычаг; 9 — гайка; 10 — винт крепления барабана; 11 — фланец вторичного вала раздаточной коробки; 12 — болт крепления колодок; 13 — шайба; 14 — тормозная колодка; 15 — малая пружина колодок; 16 — ось колодок; 17 — чека оси; 18 — щит; 19 — крышка раздаточной коробки

чага привода и переводят рычаг привода в крайнее переднее положение.

При перемещении тяги 8 повернется промежуточный валик 12 ручного привода тормозного крана, связанный тягой 11 с рычагом ручного привода тормозного крана.

Регулировка ручного тормоза

Ручной тормоз регулируют для надежного действия его при торможении и обеспечении зазора между накладками колодок и барабаном, когда он расторможен. Регулировать ручной тормоз необходимо, если затормаживание не происходит при перемещении защелки рычага привода больше чем на 4—6 зубьев сектора 4. Для регулировки тормоза отъединяют тягу 14 от углового рычага 16, для чего расшплинтовывают и вынимают палец; ставят рычаг 3 привода в крайнее переднее положение до упора; отпускают контргайку и, вращая резьбовую вилку тяги 14, изменяют длину тяги 14, обеспечив после присоединения тяги к угловому рычагу полное затормаживание при перемещении защелки рычага привода на четыре—шесть зубьев сектора 4; при перемещении рычага привода в переднее крайнее положение барабан не должен задевать за накладки колодок.

Если регулировка изменением длины тяги не обеспечивает затормаживания автомобиля, то расшплинтовывают и отворачивают гайку пальца, к которому присоединен верхний конец штанги 18, и переносят палец в следующее отверстие регулировочного рычага 19. После этого затягивают и зашплинтовывают гайку и производят регулировку тормоза, как было указано выше.

Ручной привод тормозного крана регулируют изменением длины тяги 11, для чего ослабляют контргайку и вращают резьбовую вилку на тяге. После регулировки зашплинтовывают палец тяги и подтягивают контргайку.

УХОД ЗА ТОРМОЗАМИ

При контрольном осмотре перед выездом из парка проверяют крепление и шплинтовку тяг тормозной системы, открывают разбрызгивательные краны на автомобиле и прицепах при наличии прицепа, проверяют при работающем двигателе работу компрессора на слух и по показанию манометра, который должен показывать давление в системе 4,5—7,0 кгс/см²; если оно ниже указанной величины, подкачивают воздух в систему. Затем проверяют эффективность действия тормозов автомобиля и прицепа; тормоза должны обеспечивать быструю остановку автомобиля и одновременность начала торможения всех колес; педаль тормоза после нажатия должна легко возвращаться в исходное положение.

В движении проверяют эффективность действия тормозов; давление должно быть 5,6—7,4 кгс/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 $1,0—1,5 \text{ кгс/см}^2$; снижение давления на большую величину свидетельствует об утечке воздуха из системы, поэтому неисправность необходимо устранить. При частых торможениях на длинных спусках двигатель не выключают.

При контрольном осмотре в пути немедленно после остановки проверяют на ощупь нагрев ступицы колес и тормозного барабана; нагрев считается нормальным, если он при соприкосновении не вызывает ожога руки.

После окончания работы закрывают разобщительные краны на автомобиле и прицепе, сливают конденсат из воздушных баллонов (при работе в сырую и дождливую погоду). В холодную погоду во избежание замерзания конденсата в системе для слива конденсата разрешается в исключительных случаях подогревать воздушные баллоны паром или горячей водой; не допускается подогрев баллонов открытым пламенем. Если в конденсате накопится за сутки работы более $10—15 \text{ см}^3$ масла, то это свидетельствует о неисправности компрессора.

При техническом обслуживании № 1 выполняют работы, проводимые при ежедневном техническом обслуживании, и дополнительно проверяют крепление трубопроводов, компрессора на двигателе, шкива на коленчатом валу компрессора, натяжение ремня компрессора, есть ли трещины и разрывы трубок и шлангов, сливают конденсат из воздушных баллонов; подтягивают равномерно в два приема гайки шпилек крепления головки компрессора; окончательный момент затяжки должен быть $1,2—1,7 \text{ кгс} \cdot \text{м}$. Затем проверяют, исправно ли действует предохранительный клапан, потянув рукой за его стержень; клапан исправен, если при этом выходит воздух, и прекратится выход воздуха, когда стержень будет отпущен; проверяют также 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 соединительной головки; место большой утечки воздуха определяется на слух, малой утечки — по мыльным пузырям с помощью мыльного раствора, которым смачивают места предполагаемого выхода воздуха.

Пневматическая система тормозов считается герметичной (при неработающем двигателе, отпущенной педали тормоза и давлении в системе $6,0 \text{ кгс/см}^2$), если утечка воздуха по показанию стрелки манометра не превышает $0,5 \text{ кгс/см}^2$ в течение 15 мин. Для устранения утечки воздуха резьбовые соединения арматуры воздухопроводов разрешается уплотнять резиловой смолой; далее проверяют положение шлангов передних тормозных камер; при поворо-

тах колес вправо и влево до отказа между шлангами и колесами должен быть зазор. Проверяют также состояние защитного чехла и крепление крышек к корпусу тормозного крана; проверяют ход педали тормоза и рычага ручного тормоза и при необходимости регулируют их.

Герметичность предохранительного клапана проверяют с помощью мыльного раствора. При появлении мыльного пузыря у выходного отверстия клапан разбирают, тщательно промывают в керосине, сушат и проверяют, нет ли на шарике, изготовленном из нержавеющей стали, и на рабочем пояске седла царапин и других повреждений. Кроме того, смазывают все шарнирные соединения тяг управления тормозным краном и ручным тормозом, регулировочные рычаги тормозов колес, а также валы разжимных кулаков (количество смазки должно быть умеренным, чтобы излишки не попали в тормоз).

При техническом обслуживании № 2 выполняют все работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно разбирают регулятор давления, промывают детали в бензине и сушат; на рабочем пояске седла и шарике не должно быть царапин и других повреждений. Затем проверяют герметичность тормозных камер; для этого, нажав на тормозную педаль, наполняют камеры сжатым воздухом и, смачивая места соединений мыльным раствором, определяют утечку по мыльным пузырям; для устранения утечки равномерно подтягивают все болты крепления крышки.

Проверяют герметичность тормозного крана автомобиля, покрывая проверяемые места мыльным раствором, появление мыльных пузырей у выпускного отверстия в отторможенном положении указывает на негерметичность выпускного клапана секции прицепа или впускного клапана секции тягача. Выход воздуха через 1—2 сек после нажатия на педаль тормоза указывает на негерметичность впускного клапана секции прицепа или выпускного клапана секции автомобиля-тягача. Если утечка воздуха после двух — трех торможений не устраняется, клапаны вынимают и при повреждении рабочих поверхностей их заменяют. Утечка воздуха по плоскости разъема корпуса крана и его крышек свидетельствует о повреждении диафрагмы или деталей крана в месте сопряжений их с диафрагмой.

Негерметичность уплотнительных колец плунжеров разгрузочного устройства компрессора проверяется при неработающем двигателе, максимальном давлении в пневматической системе и снятом шланге, соединяющем воздушный фильтр двигателя с компрессором.

На негерметичность разгрузочного устройства указывает прослушиваемый в патрубке подвода воздуха к компрессору шум пропускаемого воздуха, а манометр пневматической системы показывает падение давления. Для замены резиновых колец плунжеров снижают давление в системе до $5,0 \text{ кгс/см}^2$, снимают патру-

бок подвода воздуха, вынимают пружину и коромысло разгрузочного устройства, поднимают гнездо штока вверх и снимают его вместе со штоком, после чего вынимают плунжер из гнезда проволочным крючком, вводя его в отверстие диаметром 2,5 мм на торце плунжера или подводя сжатый воздух в горизонтальный канал разгрузочного устройства блока цилиндров. Перед установкой плунжеров на место после замены колец их смазывают маслом, применяемым для двигателя.

Проверяют регулировку пневматического привода, крепление тормозных камер и величину хода штоков и при необходимости проводят частичную регулировку колесных тормозов.

При каждом втором техническом обслуживании № 2 дополнительно очищают от грязи ручной тормоз, проверяют и при необходимости подтягивают крепление его.

Проверяют состояние тормозных накладок ручного тормоза; если от поверхности накладок до головок заклепок менее 0,5 мм, то накладки заменяют.

Проверяют также состояние колесных тормозов и очищают их (при смене смазки в подшипниках ступиц колес); если от поверхности накладки до головок заклепок остается менее 0,5 мм, то накладки заменяют; при необходимости замены одной из накладок левого или правого тормоза подлежат замене все накладки обоих тормозов (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, снимают колодки, очищают рабочие поверхности от ржавчины и покрывают тонким слоем смазки; после установки колодок излишек смазки удаляют.

Проверяют и подтягивают крепление осей колодок и тормозных дисков к поворотным кулакам переднего моста и к фланцам кожухов полуоси среднего и заднего мостов; проверяют зазоры между тормозными накладками колодок и тормозным барабаном. Кроме того, добавляют смазку в регулировочные рычаги тормозов колес, предварительно заменив пробку масляной.

Необходимо предохранять накладки колодок колесных тормозов и ручного тормоза от попадания на них масла, так как фрикционные свойства промасленных накладок полностью восстановить промывкой нельзя.

Через 40—50 тыс. км пробега (при очередном техническом обслуживании) снимают головку компрессора и очищают поршни, клапаны, седла, пружины и воздушные каналы; проверяют герметичность впускного, нагнетательного клапанов и плунжеров разгрузочного устройства. При очистке не допускается применение твердых предметов, которые могут повредить поверхность клапанов и седел.

Если клапаны не обеспечивают герметичности, то их притирают к седлам, а если это не удастся, заменяют новыми и также прити-

рают к седлам до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке на краску.

Кроме того, снимают и разбирают тормозной кран автомобиля, промывают детали в керосине, заменяют изношенные детали, смазывают трущиеся поверхности смазкой 158 ВТУ ТНЗ 100—61 или смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59. Затем собирают кран, регулируют и проверяют его работу и легкость перемещения подвижных деталей.

Каждые два года принудительно заменяют резиновые диафрагмы тормозных камер.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Притормаживание автомобиля при отпущенной педали тормоза (тормозные барабаны сильно нагреваются)	Отсутствие зазора между накладками колодок и тормозными барабанами	Отрегулировать положение тормозных колодок
При нормальном давлении воздуха в тормозной системе и полном нажатии на педаль тормоза действуют слабо	1. Большой зазор между накладками колодок и тормозным барабаном из-за износа накладок или барабана. 2. Замасливание накладок тормозных колодок	Отрегулировать зазор; при большом износе накладок и тормозных барабанов заменить изношенные детали. Тщательно промыть или заменить замасленные накладки; предотвратить попадание смазки на накладки тормозов
Увеличение свободного хода педали тормоза	Нарушены положение рычагов тормозного крана и регулировка положения педали тормоза относительно пола кабины	Отрегулировать положение рычагов крана и педали тормоза
Педаль тормоза упирается в пол кабины	Не отрегулирована длина тяги, соединяющая большой рычаг тормозного крана с промежуточным рычагом привода	Отрегулировать привод крана
При работающем двигателе и отпущенной педали тормоза давление воздуха в тормозной системе не поднимается выше 5 кгс/см^2	1. Неисправность регулятора давления. 2. Утечка воздуха через соединения и трубопроводы на участке от компрессора до тормозного крана.	Отрегулировать или заменить регулятор. Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали.

Неисправность	Причина	Способ устранения
При отпущенной педали тормоза и неработающем двигателе давление воздуха в тормозной системе быстро уменьшается	3. Утечка воздуха через выпускной клапан тормозного крана автомобиля.	Отрегулировать или заменить клапаны
	4. Ослабло натяжение ремня привода компрессора	Отрегулировать натяжение ремня.
	5. Неплотно прилегают клапаны компрессора к седлам.	Притереть клапаны к седлам.
При отпущенной педали тормоза и неработающем двигателе давление воздуха сохраняется на одном уровне	6. Износ поршневых колец или цилиндров компрессора.	Отремонтировать компрессор.
	7. Износ уплотнительных колец плунжеров разгрузочного устройства	Заменить кольца плунжеров
	1. Утечка воздуха через соединения и трубопроводы на участке от компрессора до тормозного крана.	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали.
После нажатия на педаль тормоза и удержания ее в этом положении давление воздуха продолжает быстро уменьшаться	2. Утечка воздуха через выпускной клапан тормозного крана автомобиля.	Заменить клапан.
	3. Неплотно прилегают клапаны компрессора к седлам	Притереть клапаны к седлам
	1. Неплотно прилегают клапаны компрессора к седлам.	Притереть клапаны к седлам.
Давление воздуха по показаниям манометра превышает:	2. Износ поршневых колец или цилиндров компрессора.	Отремонтировать компрессор.
	3. Неисправность регулятора давления	Отрегулировать или заменить регулятор
	1. Утечка воздуха через соединения и трубопроводы на участке тормозного крана автомобиля до тормозных камер или через тормозные камеры.	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали.
Давление воздуха по показаниям манометра превышает:	2. Утечка воздуха через выпускной клапан тормозного крана	Заменить клапан
	1. Неисправность регулятора давления.	Отрегулировать или заменить регулятор.
9—10 кгс/см²	2. Неисправность предохранительного клапана	То же

Неисправность	Причина	Способ устранения
Задиры тормозных барабанов колесного и ручного тормозов	1. Загрязнение тормозов. 2. Выступление заклепок за пределы поверхности трения при износе накладок	Отремонтировать тормоза и периодически очищать их от грязи. Отремонтировать тормоза; своевременно заменить накладки
Выход из строя диафрагмы тормозной камеры	1. Попадание в тормозную камеру с воздухом масла из-за износа деталей компрессора. 2. Увеличение хода штока	Заменить диафрагму. Заменить диафрагму и отрегулировать ход штока
Попадание в пневматическую систему тормозов воздуха с маслом	1. Износ поршневых колец, поршней, уплотнения заднего конца коленчатого вала и подшипников нижних головок шатунов. 2. Засорение сливной трубки компрессора	Заменить изношенные детали. Прочистить трубку
Быстрый износ ремня привода компрессора	1. Чрезмерно сильное или чрезмерно слабое натяжение ремня. 2. Неправильная установка компрессора	Отрегулировать натяжение ремня. Отрегулировать положение компрессора
Большой свободный ход рычага ручного тормоза	Износ накладок тормозных колодок	Отрегулировать привод ручного тормоза, при необходимости заменить накладки колодок

Глава 5

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

РАМА

Рама (рис. 50) автомобиля состоит из двух лонжеронов 7 переменного сечения с усилительными вставками, соединенных между собой шестью поперечинами и передним буфером.

Для установки на автомобиль лебедки к передним концам лонжеронов крепятся два удлинителя 3. Передний буфер 1 съемный, крепится болтами к передним концам лонжеронов или к удлинителям рамы (если установлена лебедка) с помощью накладок и косынок, приклепанных к буферу. Передняя поперечина 5 приклепана к передним концам лонжеронов, к ней крепятся радиатор и передняя опора двигателя. Для направления пусковой рукоятки на переднем буфере установлен кронштейн 2.

Трубчатая поперечина 10 своими фланцами крепится болтами к задним опорам 9 двигателя, приклепанным к лонжеронам.

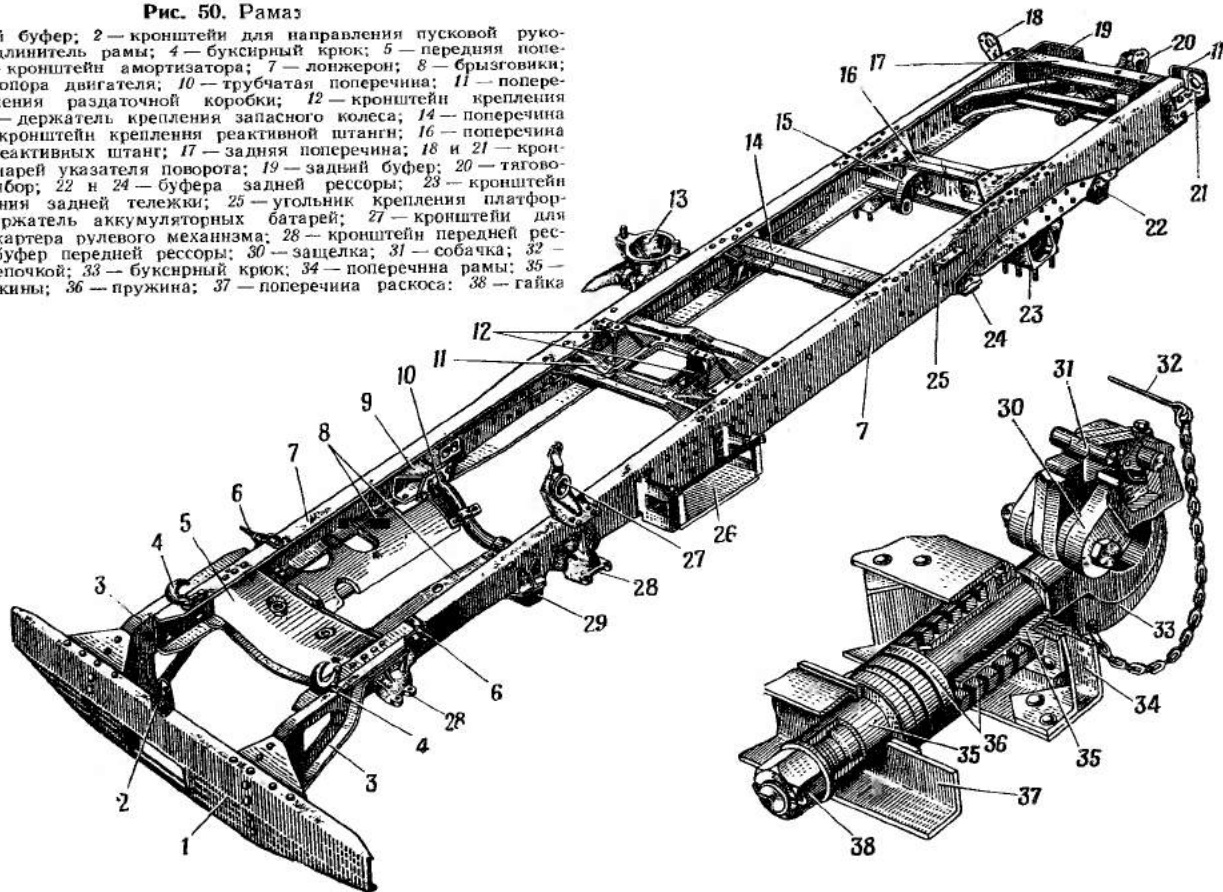
К поперечине 11 крепятся раздаточная коробка и кабина. Поперечина 11 приклепана к верхним и нижним полкам лонжеронов. В поперечине 11 имеется окно для крепления к раздаточной коробке коробки отбора мощности. Сверху к поперечине приклепаны два кронштейна 12 для крепления кабины. Поперечина 14, приклепанная к полкам лонжеронов, имеет коробчатое сечение.

Поперечина 16 состоит из двух штампованных частей швеллерного профиля. Она приклепана к полкам лонжеронов с помощью двух усилительных косынок. К поперечине приклепаны два кронштейна 15 крепления реактивных штанг задней тележки.

Задняя (буксирная) поперечина 17 приклепана к лонжеронам, для ее усиления в конструкцию введены раскосы. К этой поперечине и лонжеронам болтами крепятся два задних буфера 19. В задней поперечине установлен тягово-сцепной прибор 20. Он состоит из кованого стального крюка 33, зев которого подвергнут высокочастотной закалке для увеличения твердости поверхностного слоя, жесткой спиральной пружины 36, смягчающей удары при буксировке прицепа, двух втулок 35 и гайки 38. Втулки, пружина и стемель крюка установлены в поперечине так, что амор-

Рис. 50. Рамаз

1 — передний бугер; 2 — кронштейн для направления пусковой рукоятки; 3 — удлинитель рамы; 4 — буксирный крюк; 5 — передняя поперечина; 6 — кронштейн амортизатора; 7 — лонжерон; 8 — брызговики; 9 — задняя опора двигателя; 10 — трубчатая поперечина; 11 — поперечина крепления раздаточной коробки; 12 — кронштейн крепления кабины; 13 — держатель крепления запасного колеса; 14 — поперечина рамы; 15 — кронштейн крепления реактивной штанги; 16 — поперечина крепления реактивных штанг; 17 — задняя поперечина; 18 и 21 — кронштейны фонарей указателя поворота; 19 — задний бугер; 20 — тягово-сцепной прибор; 22 и 24 — буфера задней рессоры; 23 — кронштейн для крепления задней тележки; 25 — угольник крепления платформ; 26 — держатель аккумуляторных батарей; 27 — кронштейн для крепления картера рулевого механизма; 28 — кронштейн передней рессоры; 29 — бугер передней рессоры; 30 — защелка; 31 — собачка; 32 — шплинт с цепочкой; 33 — буксирный крюк; 34 — поперечина рамы; 35 — втулки пружины; 36 — пружина; 37 — поперечина раскоса; 38 — гайка



тизация и смягчение ударов при буксировке прицепа происходят в обоих направлениях.

Для фиксации петли прицепа на крюке 33 крепится накладная защелка 30, удерживаемая в открытом и закрытом положениях собачкой 31 замка. Собачка установлена между щеками защелки на оси. При закрытом положении защелки собачка под действием пружины входит в углубление крюка и надежно фиксируется в этом положении. Чтобы при движении не произошло случайной расцепки тягача с прицепом, собачка удерживается дополнительно шплинтом 32, пропущенным через отверстия защелки и собачки.

Для буксировки автомобиля спереди рамы на болтах установлены буксирные крюки 4. В передней части рамы к лонжеронам прикреплены четыре кронштейна для крепления передних рессор и два буфера 29, ограничивающие их прогиб. Кронштейны 6 служат для крепления амортизаторов.

На левом лонжероне установлен кронштейн 27 для крепления картера рулевого механизма и держатель 26 аккумуляторных батарей. С правой стороны рамы расположен держатель 13 запасного колеса. Сзади рамы к лонжеронам прикреплены кронштейны 23 для крепления задней балансирующей тележки и буфера 22 и 24 задних рессор. Кронштейны 18 и 21 служат для крепления фонарей указателя поворота.

Уход за рамой

При движении с прицепом во время контрольных осмотров автомобиля проверяют состояние тягово-сцепного прибора, надежность сцепки прицепа с автомобилем, соединений пневматической системы и электрооборудования.

При техническом обслуживании № 1 очищают тягово-сцепной прибор от грязи и смазывают подвижные соединения. Проверяют наличие и целостность цепочки и шплинта.

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно проверяют болтовые и заклепочные соединения рамы, для чего простукивают заклепки молотком. Ослабшие заклепки обнаруживаются по дребезжащему звуку. При ослаблении болтовых соединений подтягивают гайки, а при ослаблении заклепок срубают ослабшие заклепки и ставят новые. Временно вместо заклепок можно поставить болты с гайками. Проверяют также состояние тягово-сцепного прибора и передних буксирных крюков и при необходимости подтягивают их крепление.

Изношенные втулки стебля буксирного крюка меняют местами или заменяют новыми. При наличии коррозии на раме зачищают места с поврежденной краской и подкрашивают их.

Подвеска переднего моста

Передний мост соединен с рамой автомобиля с помощью двух продольных полуэллиптических рессор, работающих вместе с двумя гидравлическими амортизаторами телескопического типа (рис. 51).

Левая рессора опирается средней частью на площадку картера переднего моста и крепится стремянками, которые проходят через отверстия, просверленные в приливах картера.

Правая рессора опирается на приваренную к кожуху переднего моста площадку и крепится стремянками, которые проходят через отверстия накладки 23, охватывающей нижнюю часть кожуха моста.

Прогиб рессоры ограничивается дополнительным 14 и основным 11 резиновыми буферами.

Концы рессор к кронштейнам 6 и 17 рамы крепятся с помощью резиновых опорных подушек 3 и крышек 4 и 18.

Такая конструкция соединения рессор с кронштейнами рамы повышает плавность хода автомобиля, увеличивает срок службы деталей крепления рессор и самих рессор.

Рессора состоит из 16 листов, а у автомобиля с лебедкой — из 18 листов.

На концах рессоры приклепаны штампованные чашки 5. Это сделано для уменьшения удельного давления на резиновые опоры и повышения их долговечности. Верхняя чашка приклепывается двумя заклепками к первому листу, а нижняя — к третьему листу. Для фиксации листов от перемещения в вертикальном направлении сверху листа выштампованы по два углубления, а снизу — два выступа, при затяжке рессоры стремянками выступы одного листа входят в углубления другого. Положение рессоры в целом в вертикальной плоскости фиксируется двумя выступами, имеющимися в фиксаторе 12 накладки 13, которые входят в два углубления рессоры, и двумя отверстиями, просверленными на площадках кожухов мостов, в которые входят выступы нижних листов рессоры.

Для уменьшения напряжения в коренных листах при их обратном прогибе, а также для устранения их расхождения листы рессор охвачены хомутами 19. Хомуты крепятся заклепкой к нижнему из скрепляемых листов и стягиваются болтом, на который надета распорная втулка, препятствующая зажатию листов рессоры.

Для повышения долговечности и работоспособности рессор все листы рессор с вогнутой стороны подвергаются дробеструйной обработке.

При установке рессор следует иметь в виду, что плечи рессор

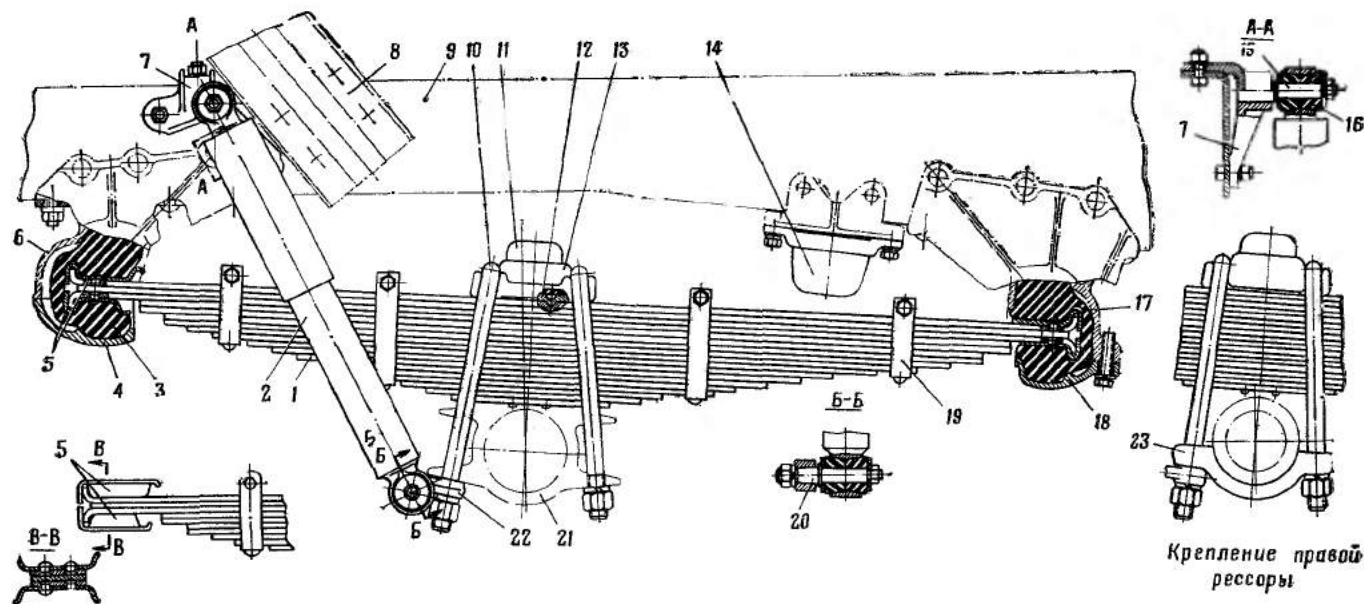


Рис. 51. Подвеска переднего моста:

1 — рессора; 2 — амортизатор; 3 — опорная подушка; 4 — крышка переднего кронштейна; 5 — опорные чашки; 6 — передний кронштейн; 7 — верхний кронштейн амортизатора; 8 — кронштейн крыла; 9 — лонжерон; 10 — стремянка; 11 — основной буфер; 12 — фиксатор накладки; 13 — накладка; 14 — буфер; 15 и 20 — пальцы крепления амортизатора; 16 — резиновая втулка; 17 — задний кронштейн; 18 — крышка заднего кронштейна; 19 — хомут; 21 — балка переднего моста; 22 — нижний кронштейн; 23 — накладка стремянок

(расстояние от стремянок до концов рессор) разной длины. Более длинное плечо рессоры должно быть направлено назад.

Для повышения плавности хода и устойчивости автомобиля при движении по плохим, неровным дорогам, а также для увеличения срока службы рессор в переднюю подвеску введены два амортизатора телескопического типа.

С помощью верхнего кронштейна 7, пальца 15 и резиновых втулок 16 амортизатор своей верхней проушиной крепится к лонжерону 9 рамы, а с помощью нижнего кронштейна 22, пальца 20 и резиновых втулок — к переднему мосту.

Телескопические амортизаторы более надежны и долговечны, так как максимальное давление жидкости в них не превышает 60—80 кгс/см² (у рычажного — 250—400 кгс/см²) и они обладают лучшими условиями теплоотдачи, имеют меньший вес, более компактны и поэтому более удобно размещаются в подвеске, кроме того, они проще в изготовлении, легко разбираются и легко ремонтируются.

Амортизаторы, устанавливаемые на автомобиле ЗИЛ-157К, двустороннего действия (гашение колебаний происходит на ходе отдачи и сжатия) с несимметричной характеристикой: при ходе отдачи усилия на штоке достигают 200—270 кгс, а на ходе сжатия — 30—50 кгс.

Амортизатор (рис. 52) состоит из рабочего цилиндра 15, штока 16 с поршнем 33, клапана сжатия 22, клапана отдачи и резервуара 14.

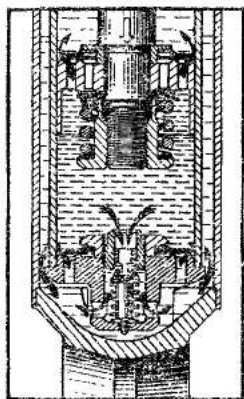
В резервуар 14 амортизатора с приваренной к нему нижней проушиной 25 вставлен рабочий цилиндр 15, представляющий собой стальную трубу. В нижнюю часть рабочего цилиндра запрессован узел клапана сжатия, состоящий из корпуса 24, тарельчатого впускного клапана 20 с пружинной звездочкой 19, клапана сжатия 22, перемещающегося в седле 21 и поджимаемого пружиной 23. Седло 21 законтрено ограничительной гайкой 18.

В корпусе клапана сжатия имеются два отверстия А для выхода жидкости в резервуар и девять отверстий Б, подводящих жидкость к тарелке 20.

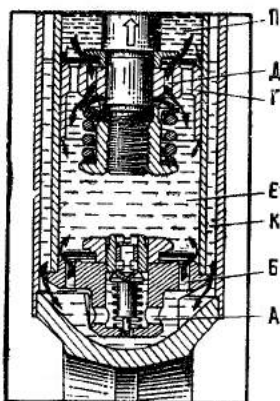
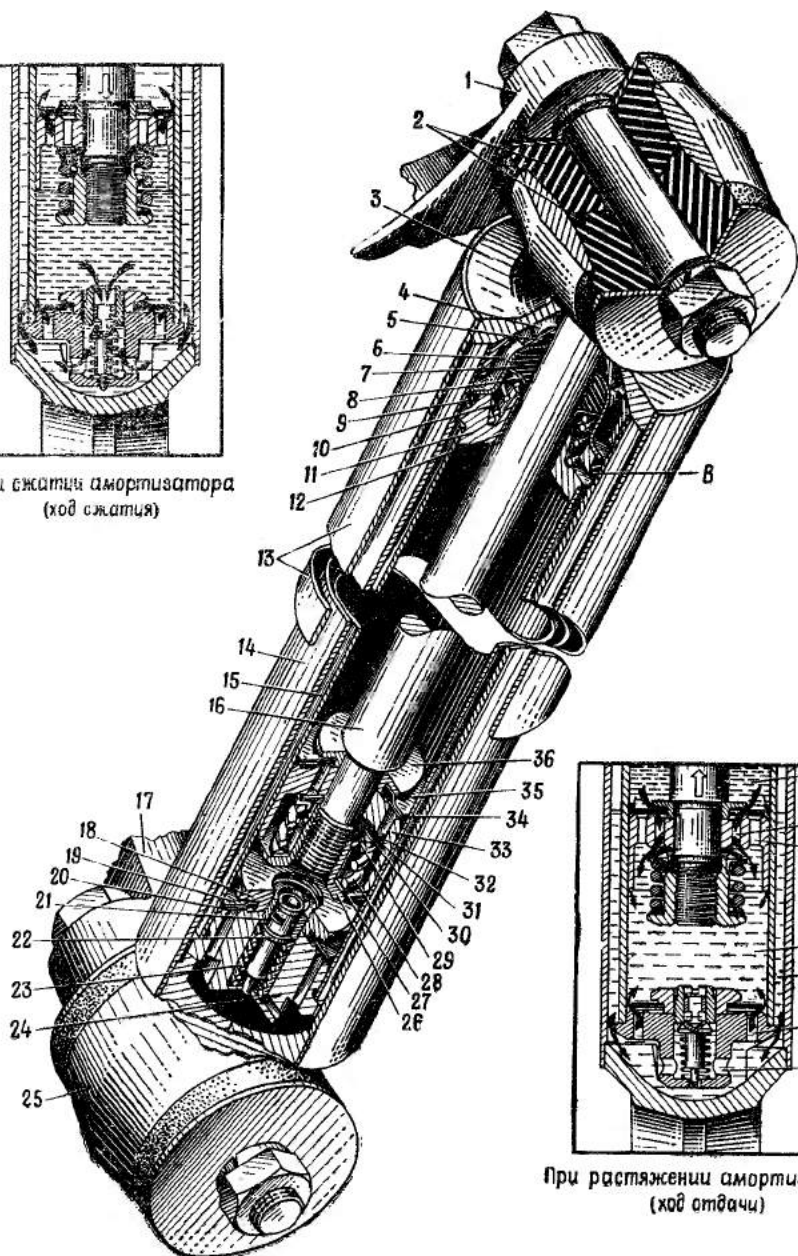
В верхнюю часть рабочего цилиндра 15 установлена направляющая 11 штока с металлокерамической втулкой 12. В этой направляющей перемещается шток 16, который уплотняется резиновым сальником 7, помещенным в обойме 6. Сальник к обойме поджимается пружиной 10.

В целях уменьшения износа сальника и обеспечения надлежащей герметичности узла резиновый сальник 7 разгружен от рабочего давления амортизаторной жидкости, для чего в направляющей предусмотрены два отверстия В, через которые жидкость, просочившаяся по зазору между штоком и направляющей в полость сальника, стекает в резервуар (компенсационную камеру).

Для защиты сальника 7 от грязи введен войлочный сальник 5,



При сжатии амортизатора
(ход сжатия)



При растяжении амортизатора
(ход отдачи)

Рис. 52. Амортизатор.

1 — верхний кронштейн крепления амортизатора; 2 — резиновые втулки; 3 — верхняя проушина; 4 — гайка резервуара; 5 — вольфрамовый сальник штока; 6 — обойма; 7 — резиновый сальник штока; 8 — шайба резинового сальника; 9 — резиновый сальник; 10 — пружина; 11 — направляющая штока; 12 — втулка направляющей штока; 13 — защитный кожух; 14 — резервуар; 15 — рабочий цилиндр; 16 — шток; 17 — нижний кронштейн крепления амортизатора; 18 — ограничительная гайка выпускного клапана; 19 — звездочка выпускного клапана; 20 — тарелка выпускного клапана; 21 — седло клапана сжатия; 22 — клапан сжатия; 23 — пружина; 24 — корпус клапана сжатия; 25 — нижняя проушина; 26 — гайка клапана отдачи; 27 — регулировочная шайба клапана отдачи; 28 — пружина клапана отдачи; 29 — тарелка пружины клапана отдачи; 30 — шайба; 31 — диск клапана отдачи; 32 — тарелка пружины клапана отдачи; 33 — поршень; 34 — тарелка перепускного клапана; 35 — звездочка перепускного клапана; 36 — ограничительная тарелка перепускного клапана; А, Б, В, Г и Д — отверстия; Е и П — полости; К — компенсационная камера

а для уплотнения полости резервуара между направляющей 11 штока и обоймой 6 сальника установлен резиновый сальник 9.

Сальник 9 через обойму поджимается гайкой 4, имеющей четыре отверстия под ключ. Шток 16 приварен к верхней проушине амортизатора, к которой, в свою очередь, приварен защитный кожух 13.

На нижнем конце штока 16, имеющем резьбу, укреплены с помощью гайки 26 поршень 33, детали клапана отдачи и перепускного клапана.

В поршне 33 имеется 20 сквозных отверстий Г и Д, расположенных на разных окружностях (по 10 отверстий на каждой окружности).

Отверстия Г, расположенные на окружности большого диаметра, закрыты сверху тарелкой 34 перепускного клапана с пружинной звездочкой 35 и ограничительной тарелкой 36, а отверстия Д на окружности меньшего диаметра перекрываются снизу дроссельным диском 32 и диском 31 клапана отдачи.

Эти диски прижимаются к поршню 33 через тарелку 29 пружинной 28, удерживаемой гайкой 26.

Амортизатор верхней проушиной 3 через резиновые втулки 2 крепится к кронштейну 1, т. е. к подрессоренной части автомобиля, а нижней 25 — к нижнему кронштейну крепления амортизатора, закрепленному на передней оси, т. е. к неподрессоренной части автомобиля.

Колебания подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля гасятся в процессе работы амортизатора за счет преобразования механической энергии колебаний в тепловую энергию. Во время колебания масс автомобиля поршень амортизатора заставляет жидкость перетекать из одной полости рабочего цилиндра в другую и в резервуар через небольшие проходные сечения клапанов, при этом жидкостное трение создает сопротивление, поглощающее энергию колебательных движений.

При сравнительных перемещениях поршня 33 объем нижней полости Е рабочего цилиндра изменяется больше, чем объем верхней полости, так как часть объема верхней полости занята штоком 16 поршня. Поэтому для выравнивания объемов жидкости, находящейся в разных полостях, между рабочим цилиндром 15 и резервуаром 14 предусмотрено наличие компенсационной камеры К.

При ходе сжатия, когда поршень перемещается вниз, жидкость, вытесняемая из нижней полости рабочего цилиндра, не может полностью перетечь в верхнюю полость и часть ее пройдет через клапан сжатия в компенсационную камеру. А при ходе отдачи, когда поршень перемещается вверх, объем жидкости, вытесняемой из верхней полости, меньше, чем освобождающийся объем нижней полости, и благодаря образуемому перепаду давлений часть жидкости из компенсационной камеры возвращается через впускной клапан в нижнюю часть цилиндра. Таким образом, уровень жидкости в компенсационной камере все время изменяется.

При движении автомобиля по дороге с небольшими неровностями, когда скорости колебаний подвески незначительны, сопротивление, создаваемое амортизатором, тоже невелико. В этом случае жидкость перетекает в полости *Е* и *П* амортизатора в основном через прорезы в дроссельном диске клапана отдачи и дроссельные щели на торце запорной кромки корпуса клапана сжатия.

При движении автомобиля по плохой дороге скорости колебания масс автомобиля возрастают, соответственно увеличивается скорость перемещения поршня амортизатора, при этом давление жидкости растет и в работу включаются клапаны отдачи и сжатия.

Работа амортизатора

При плавном ходе отдачи (при удалении моста от рамы) шток *16* с поршнем *33* перемещается вверх, жидкость, перетекающая из верхней полости *П*, проходит через внутренние отверстия *Д* в поршне *33* в нижнюю полость *Е* только через щели дроссельного диска *32* клапана отдачи, создавая требуемое сопротивление амортизатора. В этом случае перепускной клапан отдачи под давлением жидкости закрыт. При ходе поршня *33* вверх под ним в зоне полости *Е* давление понижается и под воздействием образующегося перепада давлений недостающая часть жидкости, равная объему той части штока *16*, которая выводится из рабочего цилиндра, поступает из компенсационной камеры *К* в полость *Е*, приподнимая тарелку *20* впускного клапана.

При резком ходе отдачи давление жидкости в рабочем цилиндре над поршнем еще более возрастает. Под действием давления жидкости клапан отдачи приоткрывается, при этом диск *32* отжимается от седла поршня, преодолевая сопротивление пружины *28*, и количество жидкости, перетекающей в полость *Е*, увеличивается. При этом жидкость из компенсационной камеры *К* в полость *Е* поступает через впускной клапан так же, как и при плавном ходе отдачи.

При плавном ходе сжатия (при приближении моста к раме) шток с поршнем перемещается вниз. Под действием давления жидкости впускной клапан и клапан отдачи закрываются, а перепускной открывается. Жидкость через наружный ряд отверстий *Г* в поршне *33*, приподнимая тарелку *34* перепускного клапана, прижатую слабой пружинной звездочкой *35*, перетекает из нижней полости *Е* рабочего цилиндра в верхнюю полость *П*, не создавая большого гидравлического сопротивления. При этом жидкость в объеме, равном вводимой в полость рабочего цилиндра части штока, вытесняется в компенсационную камеру *К* через дроссельные пазы корпуса клапана сжатия *24* и отверстия *Б*.

При резком ходе сжатия давление жидкости в рабочем цилиндре под поршнем резко возрастает и дроссельные отверстия клапана сжатия не успевают перепускать жидкость.

Клапан сжатия 22 открывается, преодолев сопротивление пружины 23, и через образовавшееся кольцевое сечение жидкость перетекает в компенсационную камеру К. Усилие пружины клапана сжатия создает необходимое сопротивление амортизатора в период хода сжатия и так же, как при ходе отдачи, гасит колебания автомобиля.

Таким образом, из рассмотренной схемы работы амортизатора видно, что проходные сечения клапанов сжатия и отдачи изменяются автоматически в зависимости от дорожных условий и скорости стносительных перемещений подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля, вследствие чего амортизаторы обеспечивают такие гидравлические сопротивления, которые необходимы для гашения колебаний автомобиля.

Характеристики амортизаторов в основном зависят от величины дроссельных щелей, упругости клапанных дисков и от усилий пружин клапанов сжатия и отдачи.

Эффективность амортизаторов также зависит от их температурного состояния. При нагреве амортизаторов в процессе работы вязкость жидкости уменьшается и жидкостное трение соответственно становится несколько меньшим.

Подвеска среднего и заднего мостов

Подвеска среднего и заднего мостов балансирного типа (рис. 53). Ось 34 балансирной подвески крепится к раме с помощью двух кронштейнов 12, в которые запрессовываются, а затем привариваются концы оси. Эти кронштейны, в свою очередь, шпильками 14 соединяются с кронштейнами 15 крепления задней подвески.

На концах балансирной оси 34 на втулках 21 установлены две ступицы 19, к опорным площадкам которых крепятся рессоры. Втулки 21 изготовлены из антифрикционного сплава. С внутреннего торца ступицы установлен самоподжимной сальник 17, резиновый 29 и войлочный 16, уплотнительные кольца. С наружного торца ступица закрыта крышкой 26. Масло в ступицу заливают через заливное отверстие, закрытое пробкой 11, а сливают через отверстие, закрытое пробкой 27.

Для восприятия осевых усилий в торцы ступицы запрессовываются и фиксируются от проворачивания штифтами 28 две упорные шайбы 20. Для этой же цели на ось балансирной подвески напрессовывается и фиксируется штифтом упорное кольцо 30, по которому работает упорная шайба 20.

Ступица балансирной оси крепится на оси гайкой-шайбой 22, замочным кольцом 23, замочной шайбой 24 и гайкой 25.

С помощью накладки 6 и двух стремянок 5 к ступице крепится рессора. Рессора состоит из 13 листов, удерживаемых от смещения штампованными в средней части выступами и хомутами 10.

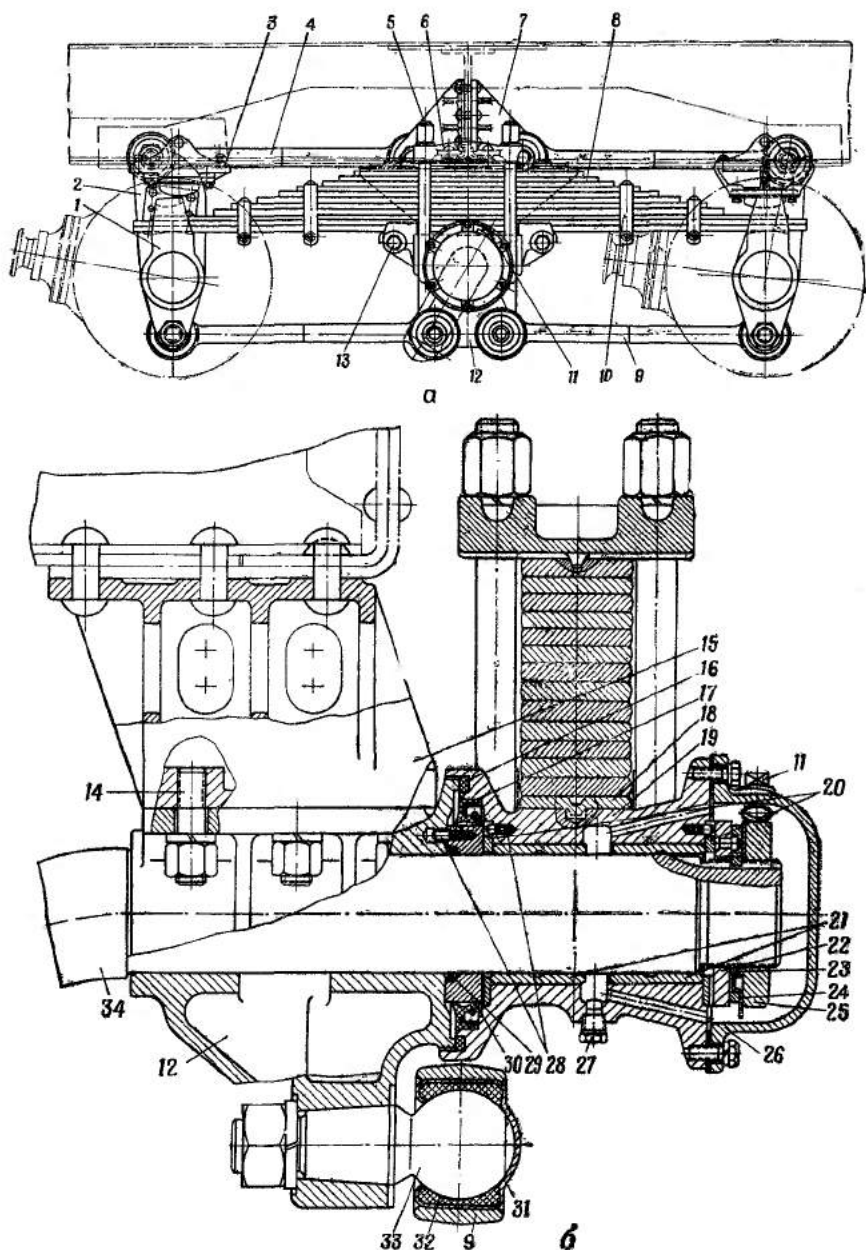


Рис. 53. Подвеска среднего и заднего мостов:

a — вид сбоку; *б* — поперечный разрез; 1 — рычаг реактивный нижний; 2 — рычаг реактивный верхний; 3 — буфер передний; 4 — штанга реактивная верхняя; 5 — стрелаяка; 6 — накладка рессоры; 7 — кронштейн крепления реактивной штанги; 8 — рессора; 9 — реактивная штанга нижняя; 10 — хомут; 11 — пробка заливного отверстия; 12 — кронштейн балансирной подвески; 13 — стяжной болт; 14 — шпилька; 15 — кронштейн крепления задней подвески; 16 — уплотнительное кольцо; 17 — сальник; 18 — накладка; 19 — ступица балансирной подвески; 20 — упорные шайбы; 21 — втулки; 22 — гайка-шайба; 23 — кольцо замочное; 24 — замочная шайба; 25 — гайка; 26 — крышка ступицы; 27 — пробка; 28 — штифты; 29 — уплотнительное кольцо; 30 — упорное кольцо; 31 — обойма; 32 — текстильная набивка; 33 — шаровой палец; 34 — ось

Для предотвращения смещения рессоры в горизонтальной плоскости в ступице балансирной подвески имеются вертикальные прорези, позволяющие зажать нижние листы рессоры стяжными болтами 18.

Помимо этого, для предотвращения смещения рессоры в продольном направлении на первом (нижнем) листе рессоры имеется выдавка, которая входит в углубление накладки 18, а выдавка накладки входит в отверстие ступицы 19. В верхней части рессора дополнительно фиксируется от смещения выдавкой накладки 6, эта выдавка входит в верхний лист рессоры и препятствует ее смещению. Три нижних листа рессоры, как наиболее напряженные, подвергаются после термообработки дробеструйной обработке.

Концы рессор опираются на площадки нижних реактивных рычагов 1, приваренных к кожухам мостов. Для ограничения прогиба рессор и смягчения ударов при перемещении листов на лонжеронах рамы против кожухов мостов установлены резиновые буфера 3. Каждый мост с помощью трех реактивных штанг 4 и 9 шарнирно соединен с рамой. В две головки реактивной штанги 9 вместе с фасонной хлопчатобумажной набивкой 32 и обоймой 31 запрессованы шаровые пальцы 33. Конусная часть пальца обеспечивает надежное соединение пальца с кронштейном. Шарниры неразборные, нерегулируемые и несмазываемые. При выходе из строя хлопчатобумажной набивки необходимо шарнир разобрать, развальцевать обойму и заменить набивку.

Две верхние реактивные штанги 4 соединяют верхние реактивные рычаги 2, приваренные к кожухам среднего и заднего мостов, с кронштейнами 7 крепления реактивных штанг, приклепанными к поперечине рамы, а четыре нижние 9 — нижние реактивные рычаги 1 с кронштейнами 12 балансирной подвески.

Такая конструкция подвески обеспечивает равномерное распределение нагрузки между мостами задней тележки и дает им возможность независимо друг от друга перемещаться вверх и вниз при повороте ступицы балансирной подвески, что важно для реализации сцепного веса автомобиля. При таком соединении мостов с рамой рессоры нагружены только весом, проходящимся на заднюю тележку, а толкающие усилия и реактивный момент передаются от кожухов мостов на раму автомобиля через реактивные штанги. Все эти особенности балансирной подвески обеспечивают высокую проходимость автомобиля.

Уход за подвеской

При контрольных осмотрах перед выходом из парка в пути и при ежедневном техническом обслуживании проверяют состояние крепления рессор, амортизаторов и реактивных штанг.

При техническом обслуживании № 1 выполняют работы, проводимые при контрольных осмотрах и ежедневном техническом

обслуживании, и дополнительно проверяют и подтягивают (моментом 35 кгс·м) гайки крепления шаровых пальцев реактивных штанг, проверяют, нет ли течи амортизаторной жидкости из амортизаторов, проверяют также состояние ограничительных буферов, состояние крепления кронштейна 12 (рис. 53).

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно подтягивают (моментом 30 кгс·м) гайки стремянок крепления рессор, проверяют степень износа концов коренных листов задних рессор (при их износе можно поменять местами первый, второй и третий листы, установив один из них вместо первого), проверяют величину продольного перемещения передних рессор путем вращения в обе стороны рулевого колеса, при продольном перемещении рессор в кронштейнах свыше 8—10 мм заменяют изношенные резиновые подушки, проверяют крепление крышек 4 и 18 (рис. 51) передних и задних кронштейнов крепления передних рессор. Кроме того, проверяют уровень масла в ступицах балансирной подвески и добавляют масло до контрольной пробки.

Через одно техническое обслуживание, т. е. 10 000—12 000 км, разбирают узел балансирного устройства со снятием деталей крепления ступицы и самой ступицы.

Для разборки узла необходимо поднять заднюю часть автомобиля за раму, снять колеса со среднего и заднего мостов, снять задние рессоры, отвернув при этом стяжные болты 13 (рис. 53) и гайки стремянок рессор, слить масло из ступицы, снять крышку 26, отогнуть замочную шайбу 24, отвернуть гайку 25 специальным накидным ключом, имеющимся в наборе шоферского инструмента, снять замочную шайбу 24 и замочное кольцо 23, отвернуть гайку-шайбу 22 и после этого снять ступицу.

Снятые детали промывают керосином и осматривают, обращая особое внимание на состояние сальника 17 и резинового уплотнительного кольца 29.

Сборка узла производится в обратном порядке, указанном выше, при этом особое внимание следует обращать на правильную затяжку ступицы. Для этого заворачивают до отказа гайку-шайбу 22, затем отпускают ее на $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ оборота, надевают замочное кольцо 23, замочную шайбу 24 и с усилием заворачивают накидным ключом гайку 25. Правильной установкой ступицы считается, когда она туго проворачивается на оси от руки без ощутимого осевого зазора. Затем заливают масло в ступицу балансирной подвески.

При установке рессор стяжные болты 13 ступиц заворачиваются (моментом 30—40 кгс·м) до соприкосновения щек ступиц с рессорами. Гайки стремянок рессор затягиваются моментом 30 кгс·м.

Уход за амортизаторами заключается в периодической проверке их крепления на автомобиле. Следует иметь в виду, что течь амортизаторной жидкости из амортизатора совершенно недопу-

стима, так как даже непродолжительная работа амортизатора без жидкости приводит к выходу его из строя.

Специальной регулировки амортизаторы не требуют.

В начале эксплуатации автомобиля после пробега 3000 км амортизатор с автомобиля снимают и подтягивают специальным ключом гайку 4 (рис. 52) резервуара.

Если после подтягивания гайки 4 наблюдается течь жидкости, заменяют резиновый сальник 7 штока. На сальнике имеется метка «Низ», этой меткой сальник должен быть обращен внутрь амортизатора, такое положение сальника обеспечивает правильную работу его маслосъемных гребешков. Чтобы не повредить гребешки сальника, для его надевания на шток необходимо применять специальные наконечники.

После пробега 35—40 тыс. км, но не реже одного раз в год заменяют амортизаторную жидкость.

Для смены жидкости амортизатор снимают с автомобиля, очищают от грязи, промывают в бензине или керосине и частично разбирают. Чтобы разобрать амортизатор, его закрепляют в тисках за нижнюю проушину 25 резервуара 14 в вертикальном положении, вытягивают шток 16 с поршнем 33 в крайнее верхнее положение и специальным ключом отвертывают гайку 4 резервуара. Затем вынимают шток 16 с поршнем 33, направляющей 11 штока и уплотняющим сальником резервуара, сливают амортизаторную жидкость, вынимают рабочий цилиндр 15 с узлом клапана сжатия. Амортизатор снимают с тисков, и все детали промывают в бензине и дают им обсохнуть.

Для заливки свежей амортизаторной жидкости и сборки амортизатора резервуар 14 амортизатора закрепляют в тисках за нижнюю проушину в вертикальном положении, вставляют в резервуар рабочий цилиндр 15 с узлом клапана сжатия, заливают в рабочий цилиндр амортизатора свежую амортизаторную жидкость в количестве 0,4 л, при этом амортизаторная жидкость, заполнив доверху рабочий цилиндр, частично перельется через край в полость резервуара (в компенсационную камеру К), вставляют в рабочий цилиндр шток с поршнем и направляющей штока, направляют резиновый сальник 9 резервуара и устанавливают его на место и специальным ключом заворачивают (моментом 18—20 кгс·м) гайку резервуара.

При выполнении этой работы надо следить, чтобы не было повреждений полированной поверхности штока и чтобы в амортизатор не попали грязь или песок, присутствие которых в амортизаторе резко сократит срок его службы.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Работа шины при пониженном внутреннем давлении воздуха требует надежной фиксации ее на ободе колеса во избежание проворачивания. С этой целью обод колеса (рис. 54) сделан разъем-

ным с внутренним распорным кольцом 3, что дает возможность защементировать борта покрывки и предотвратить ее проворачивание на диске колеса.

Наружный обод 6 колеса крепится к внутреннему ободу 7 на 17 болтах 4, которые пропущены через отверстия внутреннего обода колеса и приварены к нему. Для обеспечения взаимоза-

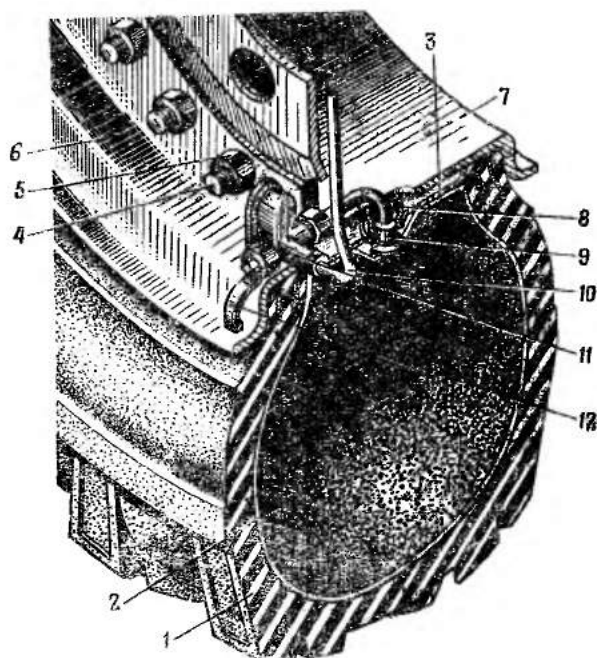


Рис. 54. Колесо с шиной:

1 — покрывка; 2 — камера; 3 — распорное кольцо; 4 — болт внутреннего обода колеса; 5 — гайка крепления наружного обода; 6 — наружный обод колеса; 7 — внутренний обод колеса; 8 — направляющая вентиль камеры; 9 — вентиль камеры; 10 — соединительная трубка подвода воздуха; 11 — запорный кран; 12 — пластина

няемости болты 4 всех колес имеют правую резьбу. При накачанной шине болты 4 сильно нагружены, поэтому отворачивать их гайки следует после полного выпуска воздуха из шин. Несоблюдение этого правила может привести к срыву гаек и несчастному случаю. К наружному ободу колеса приварена пластина 12 для крепления запорного крана 11 и кожуха, защищающего от повреждения трубку 10 и запорный кран. На диски колес, размер которых 9,0—18", монтируются шины размером 12,00—18". Шины восьмислойные, низкого давления, с протектором повышенной про-

ходимости, направленной елкой рисунка и расчлененными грунтозацепами. Максимально допустимая нагрузка на шину 1850 кг.

К ступице колесо крепится шестью шпильками. От самоотворачивания гаек колес на шпильках ступиц правой стороны нарезана правая резьба, а на шпильках ступиц левой стороны — левая. А чтобы не перепутать гайки и шпильки, на гайках с левой резьбой сделана круглая прорезь по углам граней, а на шпильках — диаметральная прорезь на торце.

При монтаже шины на колесо припудривают внутреннюю часть покрышки и камеру, ввертывают в камеру золотник вентиля, придаваемый к автомобилю, вкладывают камеру в покрышку и немного подкачивают ее. Затем вставляют в покрышку распорное кольцо 3, заправляют вентиль камеры в направляющую 8 и закрывают замок распорного кольца. Потом надевают на внутренний обод колеса покрышку в сборе с камерой и распорным кольцом (вентиль камеры при этом должен войти в прорезь обода колеса), надевают наружный обод колеса на болты 4 внутреннего обода колеса и затягивают 17 гаек 5 до отказа.

При надевании колеса на ступицу необходимо вывернуть золотник и подсоединить вентиль к запорному крану, затем надеть колесо на ступицу и затянуть все шесть колесных гаек, подсоединить запорный кран к трубке подвода воздуха и накачать шину до $3-3,5 \text{ кгс/см}^2$. Снятие колеса со ступицы и демонтаж шины с колес выполняется в обратной последовательности.

Запасное колесо устанавливается под платформой автомобиля на специальном держателе. К лонжерону 1 (рис. 55) рамы болтами крепится кронштейн 9 запасного колеса. К этому кронштейну с помощью двух откидных болтов 7 с гайками 8 крепится опора 5 запасного колеса. Запасное колесо 2 к опоре крепится двумя гайками 4.

Для того чтобы снять запасное колесо с кронштейна 9, следует вначале отвернуть две гайки 8 и снять колесо вместе с опорой 5, а затем уже отсоединить диск колеса от опоры 5.

Колесо в сборе весит 110 кг. Для облегчения подъема запасного колеса к автомобилю придается ручная лебедка.

В корпусе 11 лебедки установлен барабан 10, на который намотан трос 15. К концу троса прикреплен крюк 16. Для предотвращения произвольного разматывания троса с барабана на барабане имеется храповик, фиксирующийся собачкой 13.

Для того чтобы установить запасное колесо на свое место с помощью ручной лебедки, вначале закрепляют опору 5 запасного колеса на диске колеса, потом на верхнюю доску борта платформы над держателем колеса устанавливают ручную лебедку и разматывают трос. Далее крюк троса лебедки зацепляют за палец кронштейна держателя и раскладывают петлю троса на горизонтальной площадке под кронштейном таким образом, чтобы можно

было накатить колесо на разложенную петлю. Затем накатывают колесо на петлю троса лебедки и устанавливают его на петле так, чтобы откидные болты опоры кронштейна держателя находились в горизонтальном положении параллельно продольной оси автомобиля. Подтянув трос лебедки, обхватывают колесо петлей и, вращая ось барабана лебедки с помощью гаечного ключа размером 19×22 мм, поднимают колесо до уровня кронштейна держателя. Устанавливают опору запасного колеса в направляющую держателя, подтягивают запасное колесо до конечного положения и закрепляют его на кронштейне с помощью откидных болтов.

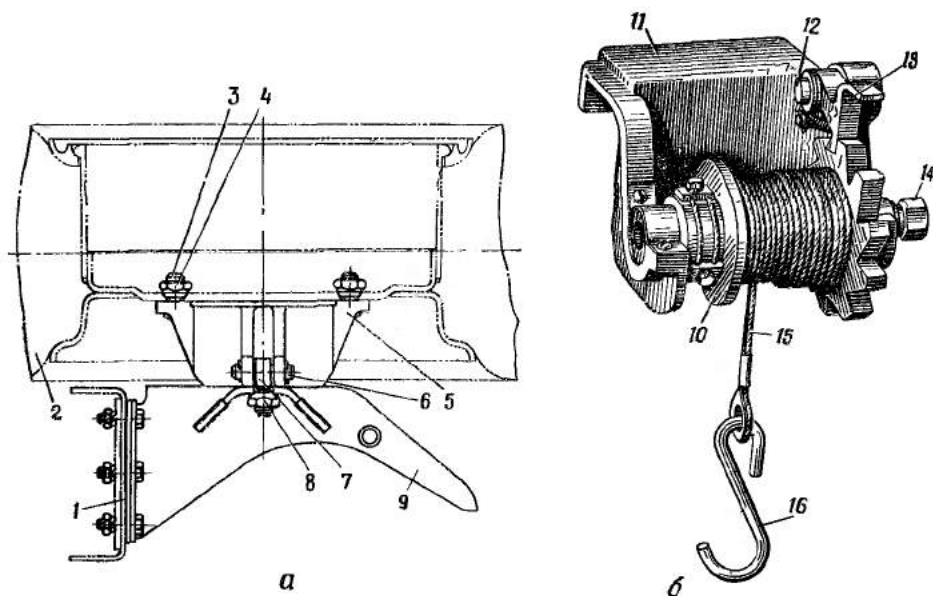


Рис. 55. Установка запасного колеса:

a — держатель колеса; *б* — лебедка для подъема запасного колеса; 1 — лонжерон рамы; 2 — запасное колесо; 3 — шпилька; 4 — гайка; 5 — опора; 6 — ось болта опоры; 7 — откидной болт опоры; 8 — гайка; 9 — кронштейн запасного колеса; 10 — барабан с храповиком; 11 — корпус с кронштейном; 12 — ось собачки; 13 — собачка; 14 — ось барабана с головкой под ключ; 15 — трос; 16 — крюк троса

Уход за колесами и шинами

При контрольных осмотрах перед выходом из парка и ежедневном техническом обслуживании проверяют затяжку гаек крепления наружных ободьев к внутренним ободьям и гаек крепления колес к ступицам. Осматривают шины и удаляют посторонние предметы, застрявшие в протекторе. Проверяют давление воздуха в шинах по манометру и доводят его до $3,5 \text{ кгс/см}^2$ (давление воздуха в шине запасного колеса должно быть $0,5\text{—}0,8 \text{ кгс/см}^2$).

При эксплуатации автомобиля следует соблюдать основные правила ухода за шинами.

При движении автомобиля необходимо следить по шинному манометру за давлением воздуха в шинах, регулируя его в зависимости от состояния дороги, предохранять шины от попадания на них масла и бензина, соблюдать правила вождения автомобиля, избегать резкого торможения, рывков при трогании с места, буксования колес, движения без надобности на пониженном давлении в шинах. Нельзя допускать перегрузки автомобиля или стоянки автомобиля на спущенных шинах. При длительной стоянке или при транспортировке автомобиля по железной дороге следует закрыть центральный кран управления давлением и запорные краны на колесах.

Для обеспечения равномерного износа шин после каждых 5000—6000 км пробега автомобиля необходимо переставить колеса местами с передней оси на среднюю или заднюю. При перестановке колес с одной стороны автомобиля на другую следует перемотировать шины на колесах для сохранения направления рисунка протектора. При установке шины на колесо надо следить за тем, чтобы направление рисунка протектора шины соответствовало направлению вращения колеса. На боковине шин, изготавливаемых Московским шинным заводом, имеется стрелка, указывающая направление вращения колеса.

Балансировка колес

С целью устранения вибрации передних колес, что особенно ощутимо при движении автомобиля на повышенных скоростях, необходимо балансировать два передних колеса в сборе с шиной, ступицей и тормозным барабаном.

Для выполнения этой работы в условиях эксплуатации к каждому автомобилю прикладываются балансировочные грузики (4 малых и 2 больших). При отсутствии специальных балансировочных станков рекомендуется простой способ статической балансировки колеса в сборе на ступице.

Перед балансировкой колеса надо его поднять домкратом, разобрать колесный узел, удалить смазку из ступицы и подшипников. Затем установить на цапфу поворотного кулака ступицу с подшипниками (без сальников и головки подвода воздуха), тормозной барабан, колесо с шиной, запорный кран, трубку подвода воздуха и защитный кожух трубки. Неуравновешенность (дисбаланс) колеса определяют при его вращении. На одно колесо устанавливают не более любых четырех балансировочных грузиков. Грузики закрепляют гайками, снятыми с колеса, устанавливая их сферой наружу. После балансировки необходимо колесный узел собрать, смазать и отрегулировать подшипники.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОЛЕС И ШИН И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Разработка отверстий дисков колес	Несвоевременная подтяжка гаек колес	Ежедневно перед выездом проверить и подтягивать гайки колес. Диски с разработанными отверстиями заменить
Биеение дисков колес	Наезд на препятствие. Механическое повреждение диска колеса	Снять диск и выпрямить. При необходимости диск заменить
Износ резьбы шпилек и гаек колес.	Многokrатное отвертывание и заворачивание колесных гаек. Неправильное отвертывание и заворачивание гаек колес	По возможности реже разбирать колеса. Негодные шпильки и гайки заменить
Механическое повреждение шпилек и гаек колес	Понижение давления воздуха в шине ниже $0,5 \text{ кгс/см}^2$	Следить за минимально допустимым давлением воздуха в шинах. Проверять правильность монтажа шины и особенно установку распорного кольца
Проворачивание шины относительно диска колеса	Неотбалансированность передних колес	Отбалансировать передние колеса
Биеение передней части автомобиля при движении на повышенных скоростях	Нарушение регулировки схождения колес	Проверить и отрегулировать угол схождения колес
Повышенный износ шин передних колес	Движение автомобиля на спущенных шинах	Постоянно следить за давлением в шинах. Негодные покрышки заменить
Расслоение покрышек	Повышенне грузоподъемности	Не допускать превышения грузоподъемности
Разрыв покрышек	Слишком низкое давление воздуха в шинах	Замерить давление и подкачать шины
Тяжелое управление автомобилем	Неодинаковое давление воздуха в шинах правой и левой стороны автомобиля.	Довести давление до нормы. Отрегулировать схождение колес
Автомобиль уводит в сторону при прямолинейном движении	Неправильное схождение передних колес	

СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ

Автомобиль ЗИЛ-157К 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 и ухудшает взаимодействие шины с грунтом. Все это резко повышает проходимость автомобиля на заболоченных участках, глубоком снегу, песке и других труднопроходимых местах. Кроме того, наличие такой системы даст возможность двигаться на поврежденной шине, не прибегая к немедленной смене колеса, так как потеря воздуха через поврежденную камеру компенсируется непрерывной подачей воздуха от компрессора, а также позволяет наблюдать за давлением в шинах и регулировать его в зависимости от состояния дороги.

Сжатый воздух из воздушных баллонов общей пневматической системы автомобиля поступает в клапан-ограничитель 26 (рис. 39) падения давления, затем в кран 4 управления давлением в шинах, далее в блок 24 шинных кранов, затем по трубопроводам и каналам 22 в цапфе колеса воздуха поступает к головкам 21 подвода воздуха, запорным кранам 20 и к шинам.

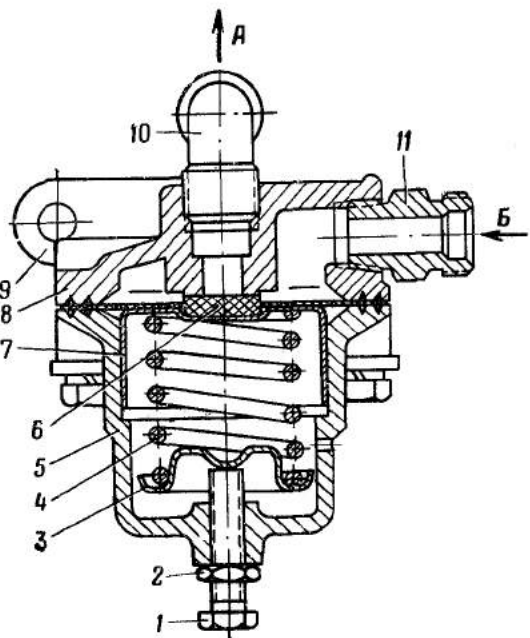


Рис. 56. Клапан-ограничитель падения давления воздуха:

1 — регулировочный болт; 2 — контргайка; 3 — упорная шайба; 4 — пружина; 5 — крышка; 6 — диафрагма с клапаном; 7 — направляющий стакан; 8 — корпус; 9 — кронштейн; 10 — угольник; 11 — штуцер; А — к крану управления давлением; Б — от воздушного баллона

Клапан-ограничитель падения давления воздуха

Этот клапан обеспечивает сохранение запаса воздуха в баллонах, необходимого для торможения автомобиля. Через клапан проходит воздух, питающий систему регулирования давления воздуха в шинах и отключающий эту систему, если в воздушных баллонах давление падает до $4,5 \text{ кгс/см}^2$.

Таким образом клапан-ограничитель обеспечивает безопасность движения автомобиля. Диафрагма 6 (рис. 56) зажата между корпусом 8 и крышкой 5. Пружина 4 прижимает диафрагму к седлу корпуса и препятствует доступу воздуха в систему регулирования давления воздуха в шинах. С помощью пружины 4 и

регулирующего болта 1 клапан регулируется на давление $4,5 \text{ кгс/см}^2$, при этом давлении в баллонах диафрагма отжимается от седла корпуса и перепускает воздух от воздушных баллонов в систему регулирования давления воздуха в шинах. Крепится клапан-ограничитель под капотом на передней стенке кабины.

В эксплуатации необходимо периодически проверять герметичность клапана-ограничителя с помощью мыльной эмульсии, которой необходимо покрывать места соединения корпуса с крышкой и места подсоединения трубок. Утечку воздуха устраняют подтягиванием болтов, соединяющих крышку с корпусом и подтяжкой деталей, соединяющих кран с трубопроводами. При обмывании небольшого бокового отверстия в крышке клапана можно определить исправность диафрагмы 6; при разрыве диафрагмы через это отверстие будет выходить воздух. В этом случае диафрагму надо заменить.

Проверка и регулировка клапана-ограничителя

Перед проверкой клапана необходимо поднять давление в воздушных баллонах до максимального. Затем выключить двигатель и поставить в положение «Накачка» рукоятку крана управления давлением в шинах. При этом следует следить, чтобы давление в шинах не поднялось выше допустимого, для чего перемещением рукоятки в положение «Выпуск» устанавливают в шинах давление $3,0—3,5 \text{ кгс/см}^2$.

Если давление в воздушных баллонах падает ниже $4,5 \text{ кгс/см}^2$ или клапан-ограничитель отсекает подачу воздуха при давлении в воздушных баллонах выше $4,5 \text{ кгс/см}^2$, клапан следует отрегулировать.

При давлении в воздушных баллонах свыше $4,5 \text{ кгс/см}^2$ необходимо отвернуть регулировочный болт 1, если же давление ниже $4,5 \text{ кгс/см}^2$, регулировочный болт 1 следует подтянуть. После регулировки следует подтянуть контргайку 2.

Кран* управления давлением

Предназначен для изменения давления воздуха в шинах, с помощью этого крана можно поднять, снизить или установить определенное давление воздуха в шинах.

До 1964 г. на автомобили ЗИЛ-157К устанавливался кран клапанный, а затем стал устанавливаться кран золотниковый типа. Устанавливается кран в кабине справа от водителя на внутренней стороне вертикальной стенки щита двигателя, рычаг управления краном установлен справа на переднем щите кабины.

Управление золотником крана осуществляется через тягу 4

* С сентября 1967 г. кран управления давлением воздуха в шинах объединен в один прибор с клапаном-ограничителем падения давления.

(рис. 57) рычагом 6, закрепленным в кронштейне 5. Кран состоит из корпуса 1 (рис. 58), золотника 2, сальников 4, распорных втулок 5, направляющей 7 золотника. Корпус разделен резиновыми сальниками на три полости. Полость А соединена через клапан-ограничитель падения давления с воздушными баллонами, полость Б соединена с шинами, полость В — с атмосферой.

Для обеспечения герметичности крана уплотняющие кромки сальников разжимаются распорными кольцами 3. Направляющая 7 золотника прижимается сальник через распорные втулки 5. Ход золотника ограничивается фиксирующим кольцом 6. Рычаг 6 (рис. 57) фиксируется в трех пазах кронштейна 5. При перемещении рычага вправо золотник переместится вперед (рис. 58, а), проточка на золотнике установится посредине левого сальника и полость А соединится с полостью Б, будет происходить накачка шин.

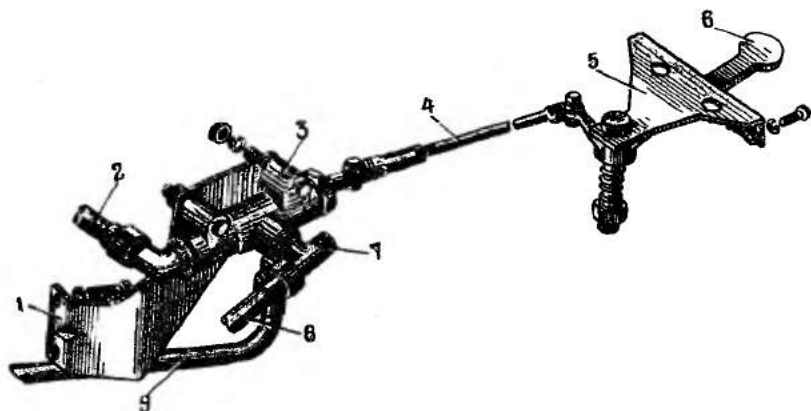


Рис. 57. Схема установки крана управления давлением воздуха в шинах:

1 — кронштейн; 2 — трубопровод от воздушных баллонов; 3 — кран; 4 — тяга; 5 — кронштейн крепления рычага; 6 — рычаг; 7 — штуцер подвода воздуха в блок шинных кранов; 8 — трубопровод к шинному манометру; 9 — трубка отвода воздуха в атмосферу

При переводе рычага в среднее положение золотник 2 займет также среднее положение (рис. 58, б), проточка на золотнике займет положение между сальниками, полости А, Б и В будут разъединены между собой. Поступление воздуха в шины или выпуск его в атмосферу в этом случае будет невозможен. При перемещении рычага влево золотник переместится назад (рис. 58, в), проточка на золотнике установится против правого сальника. Полость В соединится с полостью Б, и воздух из шин будет выходить в атмосферу.

В кране управления давлением проверяется распределение хода золотника на впуск и выпуск воздуха. Ход золотника при перемещении рычага управления из нейтрального положения в положение «Накачка» и из нейтрального положения в положение «Выпуск» должен быть одинаковым. Ход золотника регулируется изменением длины тяги 4 (рис. 57).

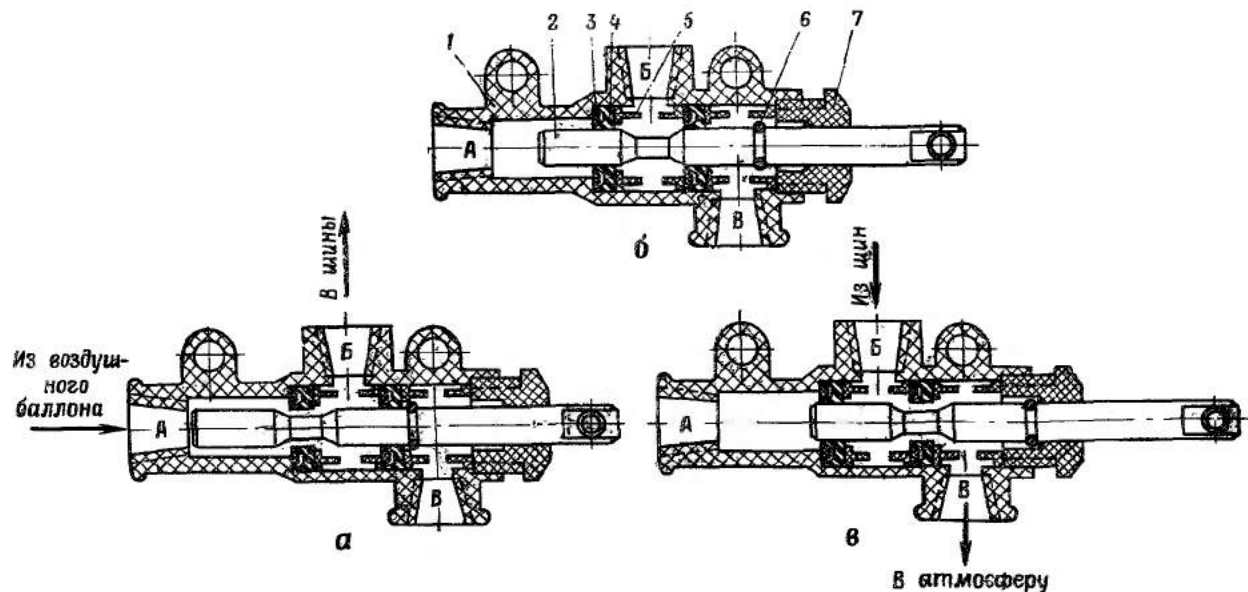


Рис. 58. Устройство и схема работы крана управления давлением:

а — при перемещении золотника вперед воздух из воздушных баллонов направляется в шины, происходит накачка шин; б — при среднем положении золотника давление в шинах постоянно; в — при перемещении золотника назад воздух из шин выпускается в атмосферу; А, Б и В — воздушные полости; 1 — корпус; 2 — золотник; 3 — распорное кольцо; 4 — резиновый сальник; 5 — распорная втулка; 6 — фиксирующее кольцо; 7 — направляющая золотника

Блок шинных кранов

Блок шинных кранов предназначен для распределения воздуха между шинами, отключения от системы поврежденного трубопровода или поврежденной шины и проверки давления воздуха в отдельных шинах.

В корпусе 10 (рис. 59) блока шинных кранов имеется центральный канал с отверстиями по концам и шесть боковых каналов. С одной стороны в центральный канал ввернут приемный штуцер, с другой канал закрыт пробкой. Боковые каналы закрыты пробками 9. В бобышках корпуса установлено шесть вентилях по

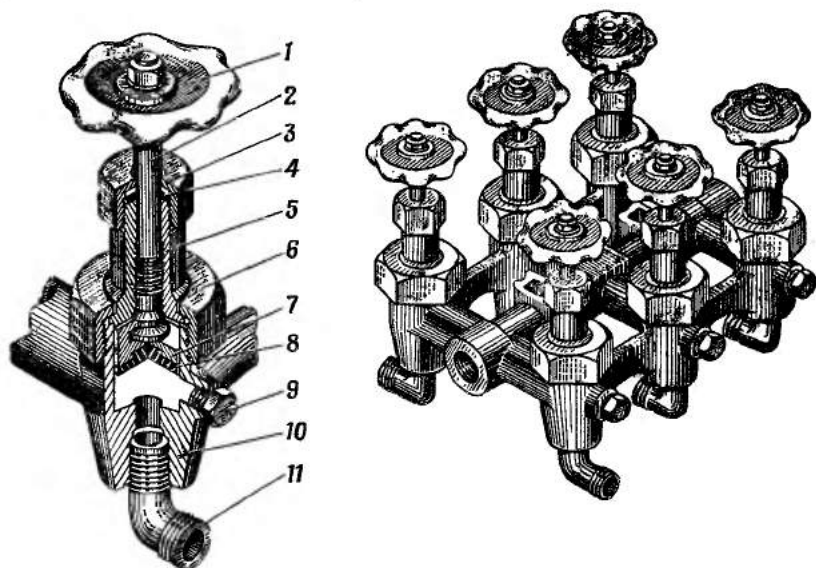


Рис. 59. Блок шинных кранов:

1 — маховичок; 2 — шток крана; 3 — накидная гайка; 4 — уплотнительное кольцо;
5 — направляющая штока; 6 — накидная гайка; 7 — седло; 8 — резиновая накладка
седла; 9 — пробка; 10 — корпус; 11 — угольник

числу шин. В направляющей 5 по резьбе перемещается шток 2, на котором установлен армированный резиновый клапан. Шток уплотнен в направляющей уплотнительным кольцом 4, прижатым через шайбу накидной гайкой 3. На штоке установлен маховичок 1. Расположение вентилях соответствует расположению колес на автомобиле.

При открытых вентилях шины всех колес соединены между собой блоком шинных кранов, поэтому накачка и выпуск воздуха производится одновременно во всех шинах. При повреждении одной из шин остальные пять вентилях могут быть закрыты и в этом случае весь воздух пойдет в одну шину, компенсируя тем самым повышенный расход воздуха в ней. Это позволит продол-

жать движение без замены поврежденного колеса. Давление воздуха в шинах контролируется манометром, включенным в систему регулирования давления воздуха в шинах.

От блока шинных кранов воздух по трубопроводам и гибким шлангам подводится к цапфам колес (рис. 60). К цапфе 3 колеса воздух проходит через наклонный 13 и горизонтальный 14 ка-

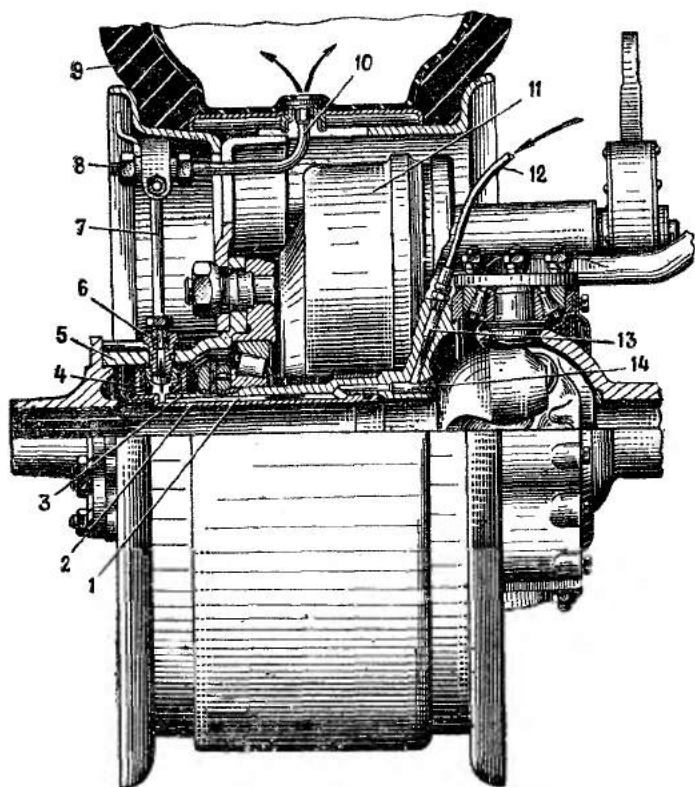


Рис. 60. Схема подвода воздуха к шине переднего колеса:

1 — кольцевой канал; 2 — втулка; 3 — цапфа; 4 — головка подвода воздуха; 5 — ступица колеса; 6 — штуцер; 7 — соединительная трубка; 8 — запорный кран; 9 — шина; 10 — вентиль камеры; 11 — тормозной барабан; 12 — гибкий шланг; 13 — наклонный канал в цапфе; 14 — горизонтальный канал в цапфе

налы, кольцевой канал 1, образованный втулкой 2 и цапфой 3, полость головки 4 подвода воздуха и затем через штуцер 6, соединительную трубку 7, запорный кран 8 и вентиль 10 поступает в камеру шины.

От неподвижной цапфы к вращающемуся колесу воздух подается с помощью головки подвода воздуха.

В корпусе головки монтируются две резиновые манжеты саль-

ника с нажимными пружинами, которые прижимаются с торцов двумя крышками. Весь пакет головки стягивается винтами. В корпус головки подвода воздуха ввернут через ступицу 5 колеса штуцер 6.

В полости, образованной двумя резиновыми манжетами, вращающимися по цапфе, постоянно находится воздух, который по штуцеру 6 подводится к трубке 7 и запорному крану 8.

Запорный кран

Запорный кран 8 (рис. 60) служит для отсоединения шины от системы регулирования давления воздуха в случае повреждений приборов и трубопроводов, а также для удержания воздуха в шине в течение длительного времени. Запорный кран крепится болтом на пластине крепления защитного кожуха, расположенной на наружном ободе колеса. Защитный кожух предохраняет соединительную трубку 7 от возможных повреждений.

Наличие системы регулирования давления воздуха в шинах требует выполнения определенных правил эксплуатации этой системы.

На новых автомобилях подвод воздуха к шинам перекрыт краном управления, блоком шинных кранов и запорными кранами на колесах, поэтому для включения системы необходимо открыть эти краны.

Во время движения автомобиля систему регулирования давления воздуха в шинах рекомендуется держать постоянно включенной.

На длительных стоянках с целью сохранения воздуха в шинах необходимо закрывать запорные краны на колесах и вентили блока шинного крана. В период обкатки нового автомобиля (1000 км) снижать давление в шинах не допускается. Так как система регулирования давления воздуха в шинах предназначена для повышения проходимости автомобиля, снижать давление воздуха в шинах при движении по твердым дорогам запрещается. Недопустимо также снижение давления в шинах ниже $0,5 \text{ кгс/см}^2$.

Несоблюдение этих требований приводит к преждевременному износу шин.

Снижать давление воздуха в шинах 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 $3\text{—}3,5 \text{ кгс/см}^2$.

В зависимости от состояния преодолеваемого участка пути следует устанавливать определенное давление воздуха в шинах и скорость движения автомобиля (табл. 1).

После преодоления труднопроходимого участка нужно остановить автомобиль и поднять давление в шинах до $1,0 \text{ кгс/см}^2$, после чего можно продолжать движение со скоростью не более 30 км/ч ,

Характер дороги, грунта	Давление воздуха в шинах, кгс/см^2	Допустимая скорость автомобиля, км/ч
Дорога с твердым покрытием и укатанные грунтовые дороги:		
при движении с грузом 4,5 т	3,5	65
при движении с грузом 2,5 т	3,0	65
Рыхлый грунт, грязные грунтовые дороги с глубокой колеей . . .	1,5—2,0	20
Сыпучий песок, тяжелые грунтовые дороги в распутицу	0,75—1,0	10
Глубокий снег, заболоченные участки грунта	0,5—0,75	10

на ходу поднимая давление в шинах до 3,0—3,5 кгс/см^2 . После достижения такого давления в шинах можно двигаться с большими скоростями.

Чтобы проверить давление воздуха в шинах на стоянке или в движении автомобиля, рычаг крана управления давлением должен быть поставлен в среднее положение, а вентили блока шинных кранов и запорные краны колес должны быть 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. В случае повреждения трубопроводов системы необходимо закрыть соответствующие краны запора воздуха для сохранения давления воздуха в шинах. Одновременно надо перекрыть соответствующий поврежденному трубопроводу вентиль блока шинных кранов, предупреждая тем самым утечку воздуха из воздушных баллонов при переводе рычага крана управления в положение «Накачка».

При повреждении одной из шин необходимо перекрыть вентили блока шинных кранов неповрежденных шин, а вентиль поврежденной шины оставить открытым. Рычаг крана управления давлением следует поставить в положение «Накачка». В этом случае, если компрессор восполняет утечку воздуха из поврежденной шины и обеспечивает давление в пневматической системе тормозов, вполне возможно движение автомобиля до парка.

Шкала манометра давления воздуха в шинах градуирована до 4 кгс/см^2 , давление же в общей пневмосистеме достигает 7,2 кгс/см^2 ; учитывая это, нельзя устанавливать рычаг крана управления давлением в крайнее правое положение «Накачка» при закрытых вентилях блока шинных кранов или при закрытых запорных кранах, так как это приведет к выходу из строя манометра.

При длительном движении по хорошей дороге с высокими скоростями шины нагреваются, что, естественно, приводит к повы-

шению давления воздуха в них. В этих случаях снижать давление воздуха до нормального ($3,0—3,5 \text{ кгс/см}^2$) не следует, так как некоторое повышение давления не оказывает на шины вредного влияния, а на стоянке шины остынут и давление в них станет нормальным.

Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах

При контрольных осмотрах перед выходом из парка, в пути и при ежедневном обслуживании проверяют герметичность отдельных приборов и узлов системы, особенно соединений трубопроводов и гибких шлангов. Места утечки воздуха определяются на слух или с помощью мыльного раствора. Утечку воздуха устраняют подтяжкой соединений или заменой отдельных деталей этих соединений.

Для создания герметичности в резьбовых соединениях штуцеров допускается применение клея АК-20.

В тех случаях, когда осмотром обнаруживаются значительные повреждения в системе регулирования давления воздуха в шинах и ремонт этих повреждений в пути невозможен, следует или закрыть запорные краны на колесах, или вообще их снять, поставив золотники в вентили камер. Для этой цели к каждому автомобилю прикладывается шесть золотников. Кроме того, необходимо следить за очисткой защитных кожухов от грязи, с тем чтобы к запорным кранам был свободный доступ.

При возвращении из рейса и постановке автомобиля в парк закрывают запорные краны и сливают конденсат из воздушных баллонов.

При техническом обслуживании № 1 необходимо дополнительно проверить герметичность системы, для чего охладить шины до температуры окружающего воздуха, поднять давление воздуха в системе до максимального, закрыть кран управления давлением, открыть вентили блока шинных кранов и запорные краны на колесах. Падение давления воздуха в шинах за двенадцатичасовую стоянку автомобиля не должно превышать 1 кгс/см^2 . Больше падение давления воздуха будет свидетельствовать о наличии неисправностей, которые надо найти и устранить. При этой проверке перепад давления определяется по показанию шинного манометра.

При техническом обслуживании № 2 выполняют работы, проводимые при техническом обслуживании № 1, и дополнительно заполняют смазкой наружную зону головки подвода воздуха без ее снятия со ступицы. Состояние и работоспособность резиновых уплотнителей в головках подвода воздуха зависят от наличия смазки на трущихся поверхностях уплотнителей.

Если в процессе проверки герметичности системы потребовалось снять головку подвода воздуха, то при ее установке на цапфу заполняют смазкой, применяемой для ступиц колес,

пространство между головкой и гайками затяжки подшипников ступиц, набивают смазку в головку, смазывают цапфу, устанавливают на место головку подвода воздуха, наносят смазку на выступающий конец цапфы и заполняют смазкой пространство между головкой и маслосодержателем цапфы. При разборке и сборке головок подвода воздуха нельзя нарушать приработку трущихся поверхностей деталей, поэтому все детали ставят в прежнее положение. Головку подвода воздуха устанавливают так, чтобы гайки болтов, стягивающих ее, ставились в сторону фланца полуоси. Это предотвратит задевание концов болтов за регулировочные гайки подшипников.

Кроме того, перед сменой смазки в ступицах колес продувают все трубопроводы и шланги системы регулирования давления воздуха в шинах, для чего на каждом колесе закрывают запорный кран 8 (рис. 60) и отсоединяют верхний конец трубки 7, идущей от ступицы колеса к запорному крану, затем сливают конденсат из воздушных баллонов и закрывают вентили блока шинных кранов. Далее запускают двигатель и поднимают давление воздуха в пневматической системе тормозов до максимального и, поочередно открывая вентили блока шинных кранов, продувают каждую ветвь трубопроводов. После продувки всех шести трубопроводов соединяют трубки 7 с запорными кранами.

При соединении трубки 7, подводящей воздух от ступицы к запорному крану 8, или вентиля (трубки) 10 камеры к запорному крану следует иметь в виду, что в местах сопряжения этих трубок с краном применены резиновые уплотнительные кольца и соединительные гайки, которые обеспечивают достаточную герметичность при небольшой затяжке соединительных гаек. Чрезмерно большая затяжка этих гаек может привести к разрушению резиновых уплотнителей, деформации трубок и нарушению герметичности соединений.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Падение давления воздуха в шинах при среднем положении рычага крана управления давлением	1. Пропуск воздуха через сальники головок подвода воздуха.	Снять головку подвода воздуха и осмотреть сальники. Если сальники исправны, поставить их на место с соблюдением правил по их смазке. Если сальники потеряли эластичность или имеют повреждения, их следует заменить.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повышение давления воздуха в шинах при среднем положении рычага крана управления давлением Пропуск воздуха через вентили блока шинных кранов Пропуск воздуха через клапан-ограничитель давления Невозможны накачка или выпуск воздуха из шин	2. Разрушены трубки, подводящие воздух от ступиц колес к закрытым кранам. 3. Негерметичность в местах соединения трубок с запорными кранами. 4. Пропуск воздуха через резиновые шланги. 5. Пропуск воздуха через кран управления давлением 6. Пропуск воздуха через запорные краны Негерметичность сальника 4 (рис. 58) крана управления давлением, разделяющего полость воздушных баллонов и полость шин Негерметичность уплотнения штока в направляющей и направляющей в корпусе Негерметичность клапана-ограничителя Замерзание конденсата в трубках	Поврежденные трубки заменить Заменить уплотнительные кольца. Подтянуть соединения. Поврежденные шланги заменить. Продуть кран, переместив несколько раз рычаг управления в положение «Выпуск». Герметичность штока в сальниках и сальников в корпусе может быть восстановлена подтягиванием направляющей золотника (после отвертывания контрящего винта). Подтянуть накидные гайки Подтянуть направляющую золотника крана Подтянуть накидные гайки блока или разобрать вентиль без снятия всего блока и проверить состояние уплотнителей Подтянуть болты, соединяющие корпус и крышку. В случае, если утечка воздуха не устраняется, разобрать клапан-ограничитель, осмотреть и при необходимости отремонтировать Отыскать место закупорки и отогреть тряпкой, смоченной в горячей воде. Для исключения образования конденсата в системе регулярно спускать воду из воздушных баллонов

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В систему электрооборудования входят источники и потребители электрического тока, провода высокого и низкого напряжения, устройства для подавления помех радиоприему и электроарматура (розетки, выключатели, соединительные панели и пр.).

Система электрооборудования однопроводная. С массой соединяются отрицательные клеммы источников и потребителей постоянного тока.

Номинальное напряжение системы 12 в.

В системе электрооборудования автомобиля ЗИЛ-157КГ для уменьшения уровня радиопомех часть приборов и проводки заключена в металлические экраны. С той же целью в цепи источников помех введены помехогасящие устройства (высокоомные сопротивления, емкостные и индуктивно-емкостные фильтры).

Принципиальная схема электрооборудования автомобилей ЗИЛ-157К показана на рис. 61.

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Источники электрического тока — генератор и аккумуляторная батарея — включены параллельно. Аккумуляторная батарея обеспечивает запуск двигателя стартером и питание других потребителей при небольшом числе оборотов коленчатого вала двигателя. Генератор питает потребители в широком диапазоне эксплуатационных оборотов коленчатого вала двигателя. При этом избыток мощности генератора расходуется на подзарядку аккумуляторной батареи. Если общая мощность включенных потребителей превышает мощность, развиваемую генератором, то аккумуляторная батарея, разряжаясь, питает потребители совместно с генератором.

Аккумуляторная батарея

Две аккумуляторные батареи 3-СТ-84-ПМС-3, соединенные последовательно, размещаются в гнезде, закрепленном на левом лонжероне рамы. Доступ к батареям осуществляется через люк

в полу кабины под сиденьем водителя. Люк закрывается крышкой, которая крепится винтами. Батарея сухозаряженная, с комбинированными сепараторами, состоящими из мипласта и стекловолокна.

Уход за аккумуляторной батареей

Уход за аккумуляторной батареей заключается в периодической проверке ее крепления и крепления проводов к клеммам, очистке поверхности батареи и клемм, поддержании нормальных уровня электролита и степени заряженности батареи.

При техническом обслуживании № 1 необходимо очистить батарею снаружи и прочистить вентиляционные отверстия в пробках; при необходимости зачистить контактные поверхности клемм, плотно затянуть зажимы наконечников проводов и надежно закрепить батарею. Кроме того, нужно проверить уровень электролита и при необходимости долить дистиллированную воду до уровня 10—15 мм выше предохранительной решетки пластин. Следует также определить степень заряженности и, если разрядка летом превышает 50%, а зимой 25%, отправить батарею на зарядную станцию.

При сезонном обслуживании следует батарею зарядить и довести плотность электролита до нормы согласно сезону и климатической зоне, в которой эксплуатируется автомобиль.

Для определения степени заряженности батареи измеряют плотность электролита ареометром и сравнивают ее с плотностью электролита полностью заряженной батареи при температуре +15°С. Понижение плотности по сравнению с исходной на 0,01 соответствует разрядке батареи примерно на 5—6%. Если температура электролита при измерении плотности значительно отличается от нормальной (+15°С), то надо учесть температурную поправку. На каждые 15° отклонения температуры электролита от нормальной берут поправку 0,01. Поправка прибавляется к показаниям ареометра, если температура электролита выше нормальной, и вычитается, если температура ниже нормальной.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Уровень электролита быстро понижается, влажные или солевые пятна на поверхности бака батареи	Трещина в баке	Отправить батарею в ремонт
Стартер при включении вращает коленча-	1. Окислены контактные поверхности клемм	Зачистить контактные поверхности.

Неисправность	Причина	Способ устранения
тый вал двигателя слишком медленно, накал ламп освещения при этом резко снижен	и наконечников проводов. 2. Ослаблено крепление наконечников проводов на клеммах батареи, крепление массивного провода к раме автомобиля. 3. Разряжена батарея	Закрепить наконечники проводов. Отправить батарею на зарядку Очистить поверхность.
Батарея быстро разряжается	1. Загрязнена поверхность батареи. 2. Загрязнен электролит. 3. Сульфатация пластин Короткое замыкание между пластинами	Отправить батарею в мастерскую. То же »
Напряжение у отдельных элементов батареи равно нулю или значительно ниже, чем у остальных аккумуляторов		

ГЕНЕРАТОР

Генератор — электрическая машина постоянного тока с параллельным возбуждением, вентилируемый.

Крепится генератор к передней левой части блока двигателя с помощью кронштейна и двух соосно расположенных болтов. Приводится он от шкива коленчатого вала двигателя клиновым ремнем, натяжение которого осуществляется поворотом корпуса генератора. Положение генератора после натяжения ремня фиксируется стальной планкой и болтом, стержень которого входит в прорезь планки.

Основные данные генераторов приведены в табл. 2.

ГЕНЕРАТОР Г12-В

Корпус 1 (рис. 62) генератора стальной, трубчатый, с двумя диаметрально расположенными отверстиями 24 для доступа к щеткам 23. Отверстия закрываются защитной лентой 17, концы которой стягиваются винтом 22. Внутри к корпусу коваными башмаками крепятся две катушки 7 обмотки возбуждения, соединенные последовательно. Один конец обмотки возбуждения соединяется с корпусом, а второй — с клеммой 15, изолированной от массы втулкой 6.

Основные данные	Марка генератора		
	Г12-В	Г112	Г56-Б
Мощность, <i>вт</i>	225		350
Номинальное напряжение, <i>в</i> . . .	12		12
Максимальная сила тока, <i>а</i>	18		28
Скорость вращения вала, при которой достигается напряжение 12,5 в при 20° С, <i>об/мин</i> :			
при токе нагрузки, равном нулю	825		1000
при токе нагрузки 18 <i>а</i>	1450		—
при токе нагрузки 28 <i>а</i>	—		1450
Ток моторного режима, <i>а</i>	5		7
Число полюсов	2		4
Число щеток	2		4
Сила давления пружин на щетки, <i>г</i>	600—800		1200—1700
Марка реле-регулятора, с которым работает генератор	РР24-Г	РР24-Э	РР23-Б
Основная модификация автомобиля, на которой устанавливается генератор	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-157КГ	ЗИЛ-157КВ

Торцы корпуса генератора закрываются литыми чугунными крышками 5 и 12, стянутыми шпильками 13. В крышках предусмотрены отверстия для подшипников вала якоря и для прохода воздуха, охлаждающего обмотки генератора. Передний подшипник 11 смазывается моторным маслом через масленку 8, а задний подшипник — консистентной смазкой, которая закладывается под крышку 3. Смазка от вытекания удерживается также тремя сальниками 4.

В подшипниках крышек вращается якорь 14. На вал якоря напрессован сердечник, набранный из пластин трансформаторной стали, и коллектор 2, составленный из медных пластин, изолированных одна от другой и от вала якоря. В пазы сердечника уложены витки обмотки якоря, концы которых в определенной последовательности припаяны к пластинам коллектора. На переднем конце вала якоря шпонкой и гайкой крепится приводной шкив, отлитый из чугуна вместе с крыльчаткой 9 вентилятора.

К крышке 5 генератора крепятся два коробчатых щеткодержателя 19 со щетками 23. Рычаги 20, нагруженные пружинами 21, прижимают щетки к поверхности коллектора. Щеткодержатель положительной щетки изолирован от массы, а медный канатик 18 щетки соединяется с клеммой 16, тоже изолированной от массы. Щеткодержатель отрицательной щетки от массы не изолируется, а канатик этой щетки крепится к корпусу щеткодержателя.

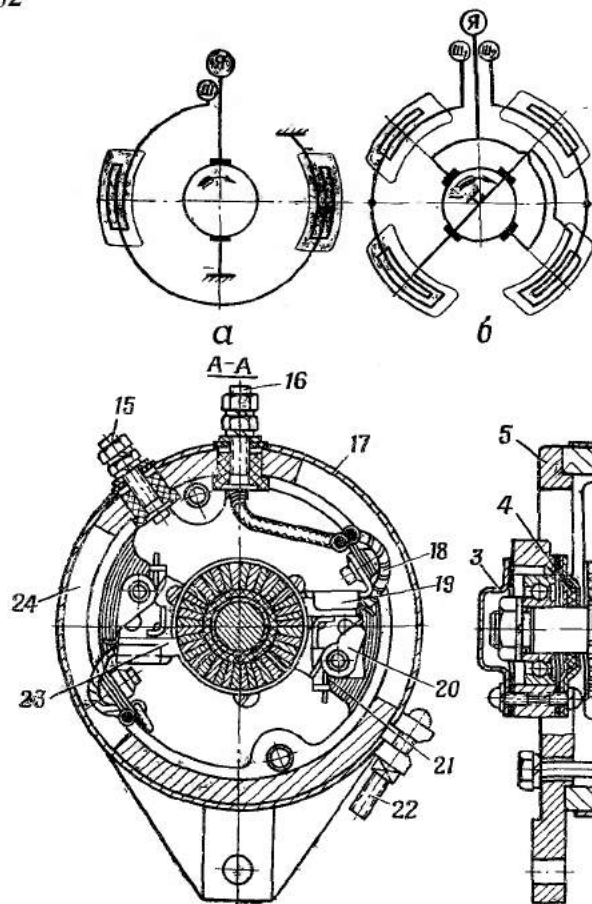
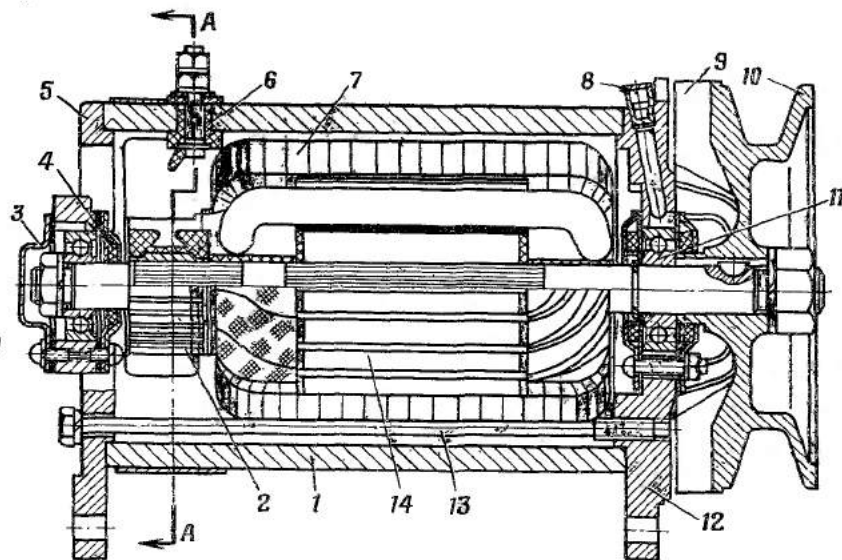


Рис. 62. Генератор:

а — электрическая схема генераторов Г12-В и Г112; б — электрическая схема генератора Г56-Б; в — генератор Г12-В; 1 — корпус; 2 — коллектор; 3 — крышка заднего подшипника; 4 — сальник; 5 — задняя крышка; 6 — изоляционная втулка; 7 — катушка обмотки возбуждения; 8 — масленка; 9 — крыльчатка вентилятора; 10 — шкив; 11 — подшипник вала якоря; 12 — передняя крышка; 13 — стяжная шпилька; 14 — якорь; 15 — клемма Ш; 16 — клемма Я; 17 — защитная лента; 18 — канатик щетки; 19 — щеткодержатель; 20 — прижимной рычаг; 21 — пружина рычага; 22 — стяжной винт защитной ленты; 23 — щетка; 24 — отверстие для доступа к щетке



Клемма 16 обозначается буквой Я, а клемма 15 буквой Ш, выбитыми на корпусе генератора. Кроме того, клемма Я большего диаметра, чем клемма Ш. На корпусе генератора имеется винт, обозначенный буквой М, для крепления провода, соединяющего корпус генератора с корпусом реле-регулятора.

При вращении якоря генератора витки его обмотки пересекают силовые линии магнитного поля. При этом в них индуцируется электродвижущая сила, переменная по величине и направлению. Коллекторно-щеточный узел генератора сохраняет направление тока во внешней цепи постоянным. Ток от клеммы Я поступает к потребителям, а часть его через клемму Ш поступает в обмотку возбуждения генератора, поддерживая магнитное поле, в котором вращается якорь. Начальное возбуждение происходит за счет остаточного магнетизма полюсных башмаков.

Генератор Г112

Генератор Г112 отличается от генератора Г12-В клеммами, конструкция которых позволяет присоединять к ним экранированные провода, снабженные наружной металлической оплеткой. Клемма М у генератора Г112 отсутствует. Корпус генератора соединяется с корпусом реле-регулятора токопроводящей оплеткой проводов.

Возможна также установка малогабаритных генераторов Г108-В и Г118 мощностью 250 вт вместо генераторов Г12-В и Г112 соответственно.

Генератор Г56-Б

Генератор Г56-Б четырехполюсный. Обмотка возбуждения его состоит из двух параллельных ветвей, в каждую из которых входят две последовательно соединенные катушки. На корпусе генератора имеются две клеммы Ш.

Уход за генератором

Уход за генератором заключается в очистке его от грязи, проверке крепления генератора, стяжных шпилек, приводного шкива и проводов, восстановлении нормального натяжения приводного ремня, смазке подшипников, замене изношенных щеток и восстановлении нормального давления щеточных пружин, очистке поверхности коллектора, контроле за величиной зарядного тока.

При ежедневном обслуживании проверяют натяжение приводного ремня. Прогиб его в средней части от усилия в 3—4 кгс должен быть 15—20 мм.

При техническом обслуживании № 1, кроме того, следует проверить крепление генератора и наконечников проводов на его клеммах.

При техническом обслуживании № 2 необходимо дополнительно продуть внутреннюю полость генератора сухим сжатым воздухом; проверить состояние щеток, пружин прижимных рычагов и коллектора; протереть поверхность коллектора, заднюю крышку и щеткодержатели чистой тканью, смоченной бензином, и смазать передний подшипник 8—10 каплями чистого моторного масла.

Задний подшипник вала якоря смазывают через 25 000 км пробега добавлением под крышку подшипника 3—4 г смазки ЦИАТИМ-201. В качестве заменителя можно использовать смазку I-13с или ее заменители, но периодичность смазки при этом должна быть вдвое сокращена.

Замасленную поверхность коллектора протирают чистой тканью, смоченной бензином. Обгоревшую поверхность следует зачистить стеклянным полотном С80 или С100, продуть сжатым воздухом и протереть. При выполнении этой работы вал генератора проворачивают рукой за шкив, предварительно ослабив приводной ремень.

Щетки должны без заедания перемещаться в щеткодержателях. Изношенные щетки с высотой менее 14 мм заменяют, а новые щетки притирают. Для этого следует, приподняв щетку, протянуть под ней полоску стеклянного полотна рабочей стороной к щетке. Затем, опустив щетку и перемещая полотно за концы через смотровое отверстие в корпусе, ее притирают. Закончив притирку, надо удалить пыль сжатым воздухом.

Величину давления прижимных рычагов на щетки проверяют пружинным динамометром по усилию на конце прижимного рычага в момент отрыва его от щетки. При этом проволоочный крючок нужно продеть через отверстие на конце прижимного рычага, а динамометр расположить вдоль оси щетки.

Величину зарядного тока контролируют по показанию амперметра на щитке приборов автомобиля. Если аккумуляторная батарея заряжена хорошо, то после запуска двигателя стартером амперметр покажет значительный зарядный ток, величина которого снижается по мере зарядки батареи. Отсутствие зарядного тока в пути само по себе еще не свидетельствует о неисправности генератора и зарядной цепи батареи.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствует зарядный ток, зарядный ток слишком мал	1. Пробуксовывает приводной ремень. 2. Обрыв или нарушение контакта в зарядной цепи.	Восстановить натяжение ремня. Проверить зарядную цепь и устранить повреждение.

Неисправность	Причина	Способ устранения
	3. Отсутствует контакт между щетками и коллектором. 4. Обрыв или короткое замыкание в обмотке якоря или между пластинами коллектора. 5. Обрыв или короткое замыкание в обмотке возбуждения. 6. Неисправен реле-регулятор	Восстановить контакт согласно указаниям по уходу за генератором. Сдать генератор в ремонт. То же Проверить и отрегулировать или отремонтировать реле-регулятор
Колебание величины зарядного тока	1. Неисправен реле-регулятор. 2. Недостаточен контакт между щетками и коллектором	То же. Устранить неисправность согласно указаниям по уходу за генератором
Шум подшипников	Чрезмерно натянут приводной ремень	Отрегулировать натяжение ремня
Стук щеток генератора	1. Сколы на щетках, сильный их износ. 2. Большой износ или бинение коллектора	Заменить щетки. Сдать генератор в ремонт
Стук приводного шкива	Плохо затянута гайка крепления	Затянуть гайку

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Реле-регулятор состоит из нескольких электромагнитных приборов, смонтированных на общей панели и предназначенных для обеспечения совместной работы генератора с аккумуляторной батареей в широком диапазоне изменения числа оборотов якоря и тока нагрузки генератора.

Основные данные реле-регуляторов приведены в табл. 3.

Реле-регулятор РР24-Г

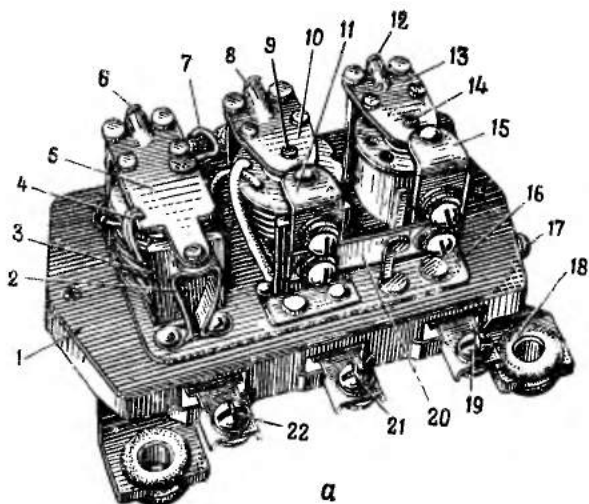
Реле-регулятор (рис. 63) трехэлементный, состоит из реле обратного тока, ограничителя тока и регулятора напряжения, смонтированных на панели 16 и основании 1. Сверху приборы реле-регулятора защищены крышкой. Крепится реле-регулятор на трех резиновых амортизаторах 18 к моторному щиту слева под капотом двигателя.

Основные данные	Марка реле-регулятора		
	РР24-Г	РР24-9	РР23-Б
Напряжение включения реле обратного тока, <i>в</i>	12,2—13,2		12,2—13,5
Обратный ток выключения реле обратного тока, <i>а</i>	0,5—6		0,5—6
Напряжение в <i>в</i> , поддерживаемое регулятором при 3000 об/мин, 20° С и при токе нагрузки:			
10 <i>а</i>	13,8—14,8		—
14 <i>а</i>	—		13,7—15,1
Максимальный ток нагрузки по ограничителю, <i>а</i>	17—19		26,5—29,5
Число электромагнитных приборов генератора, для которого предназначен реле-регулятор . . .	3		4
Марка генератора, для которого предназначен реле-регулятор . . .	Г12-В	Г112	Г56-Б
Марка автомобиля, на котором применяется реле-регулятор . .	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-157КГ	ЗИЛ-157КВ

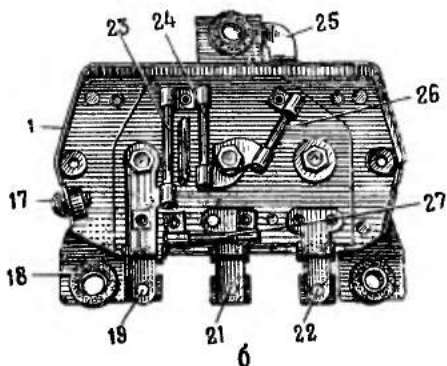
К клемме 22 основания, обозначенной буквой *Б*, присоединяется провод от амперметра, к клемме 21, обозначенной буквой *Я*, — провод от клеммы *Я* генератора, а к боковой клемме 17 — провод от клеммы *М* генератора. Кроме того, основание 1 соединяется с массой стальной шиной 25.

Каждый из трех приборов реле-регулятора состоит из ярма с сердечником и обмотками, якоря с подвижным и стойки с неподвижным контактами, а также пружины, нагружающей якорь. Одним ушком пружина надевается на крючок, приклепанный к ярму, а вторым — на выступ якоря. Перемещению якоря 5 реле обратного тока вверх под действием пружины 6 препятствует ограничитель 4. Перемещение якоря 10 ограничителя тока и якоря 13 регулятора напряжения под действием пружин 8 и 12 ограничивается соответственно стойками 11 и 15. Таким образом, контакты реле обратного тока под действием пружины разомкнуты, а контакты ограничителя тока и регулятора напряжения — замкнуты. Ограничитель тока внешне отличается от регулятора напряжения наружной обмоткой из толстого медного провода.

Якорь каждого из трех приборов реле-регулятора крепится к своему ярму гибкой металлической пластинкой. У реле обратного тока и регулятора напряжения эти пластинки биметаллические. Они изменяют свою жесткость при изменении окружающей температуры. Чтобы ток нагрузки генератора не нагревал пластинку подвески якоря, у реле обратного тока она шунтирована медным канатиком 7, один конец которого прикреплен к ярму 3, а второй — к якорю реле.



a



б

Рис. 63. Реле-регулятор РР24-Г:

a — вид сверху; *б* — вид снизу; 1 — основание реле-регулятора; 2 — стойка с неподвижным контактом реле обратного тока; 3 — ярмо реле; 4 — ограничитель хода якоря реле; 5 — якорь реле с подвижным контактом; 6 — пружина якоря реле; 7 — шунтирующий канатик якоря реле; 8 — пружина якоря ограничителя тока; 9 — немагнитный упор якоря ограничителя; 10 — якорь ограничителя с подвижным контактом; 11 — стойка ограничителя с неподвижным контактом; 12 — пружина якоря регулятора напряжения; 13 — якорь регулятора с подвижным контактом; 14 — немагнитный упор якоря регулятора; 15 — стойка с неподвижным контактом регулятора; 16 — панель реле-регулятора; 17 — клемма М; 18 — амортизатор; 19 — клемма Ш; 20 — соединительная шина; 21 — клемма Я; 22 — клемма Б; 23 — сопротивление 80 Ом; 24 — сопротивление 13 Ом; 25 — массивная шина; 26 — сопротивление 1 Ом; 27 — сопротивление 30 Ом

К нижней стороне основания *1* реле-регулятора крепятся сопротивления *1, 13, 30* и *80 ом*.

Реле обратного тока подключает генератор к внешней цепи, когда развиваемое им напряжение превысит напряжение аккумуляторной батареи, и отключает генератор от внешней цепи, когда напряжение генератора становится ниже напряжения батареи.

Если при работе на малых оборотах холостого хода или после остановки двигателя генератор от внешней цепи не отключить, ток от аккумуляторной батареи пойдет через обмотки генератора и выведет его из строя.

На сердечник *8* (рис. 64) реле намотаны две обмотки: одна — основная *6*, выполненная из большого числа витков тонкой проволоки, включена параллельно обмотке якоря генератора; другая — вспомогательная обмотка *7*, состоящая из небольшого числа витков толстой медной проволоки, включена во внешнюю цепь генератора последовательно. Направление витков у обеих обмоток одинаковое.

Пока напряжение, развиваемое генератором, не велико, контакты реле под действием пружины разомкнуты и генератор от аккумуляторной батареи и потребителей отключен.

Ток от клеммы *Я* генератора проходит на массу через обмотку *18* ограничителя тока, вспомогательную *7* и основную *6* обмотки реле. Обмотки намагничивают сердечник, стремясь притянуть якорь и замкнуть контакты реле. Намагничивание сердечника вспомогательной обмоткой при этом незначительно, потому что мал проходящий через нее ток. С увеличением числа оборотов коленчатого вала двигателя, когда напряжение, развиваемое генератором, достигает *12,2—13,2 в*, намагничивание сердечника становится достаточным, чтобы притянуть якорь *10* и замкнуть контакты *11* реле. В момент замыкания контактов через вспомогательную обмотку реле идет ток нагрузки генератора. Намагничивание сердечника вспомогательной обмоткой увеличивается, что помогает устойчиво удерживать контакты реле в замкнутом состоянии.

Когда число оборотов двигателя снижается настолько, что напряжение, развиваемое генератором, становится ниже напряжения аккумуляторной батареи, ток через контакты *11* идет от аккумуляторной батареи в обмотку якоря генератора. Контакты *11* при этом остаются еще замкнутыми, так как намагничивание сердечника изменяется медленнее, чем напряжение генератора. Изменение направления тока во вспомогательной обмотке оказывает размагничивающее действие на сердечник реле, поэтому пружина якоря реле четко размыкает контакты. Искрение между контактами при этом уменьшается, что устраняет опасность их спекания. Необходимая для быстрого размыкания контактов величина обратного тока должна быть *0,5—6 а*.

Заданные характеристикой напряжение включения и обратный

ток выключения обеспечиваются регулировкой. Но изменение температуры может существенно влиять на их величину.

Для сохранения постоянства регулировки в процессе эксплуатации часть витков основной обмотки реле обратного тока выполнена из константана сплава, не меняющего своего сопротивления

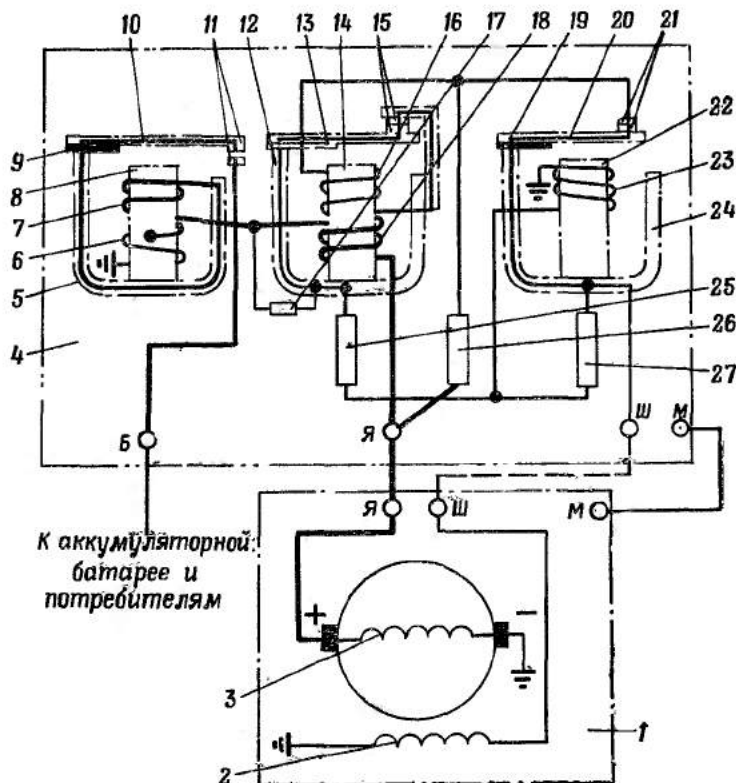


Рис. 64. Принципиальная схема реле-регулятора РР24-Г:

1 — генератор; 2 — обмотка возбуждения генератора; 3 — обмотка якоря генератора; 4 — реле-регулятор; 5 — ядро реле обратного тока; 6 — основная обмотка реле; 7 — вспомогательная обмотка реле; 8 — сердечник реле; 9 — биметаллическая пластина якоря реле; 10 — якорь реле; 11 — контакты реле; 12 — ядро ограничителя тока; 13 — якорь ограничителя; 14 — сердечник ограничителя; 15 — контакты ограничителя; 16 — вспомогательная обмотка ограничителя; 17 — сопротивление 1 ом; 18 — основная обмотка ограничителя; 19 — биметаллическая пластина якоря регулятора напряжения; 20 — якорь регулятора; 21 — контакты регулятора; 22 — сердечник регулятора; 23 — основная обмотка регулятора; 24 — ядро регулятора; 25 — сопротивление 13 ом; 26 — сопротивление 30 ом; 27 — сопротивление 80 ом

при изменении температуры. Кроме того, биметаллическая пластина 9 с повышением температуры против нормальной деформируется, облегчая замыкание контактов, а при понижении температуры деформация пластины затрудняет замыкание контактов.

Регулятор напряжения поддерживает напряжение генератора

постоянным при изменении числа оборотов коленчатого вала двигателя и тока нагрузки генератора. Изменением величины тока возбуждения среднее значение напряжения генератора поддерживается в пределах 13,8—14,8 в.

На сердечник регулятора 22 намотана обмотка 23, включенная параллельно обмотке якоря. Напряжение, под которым находится эта обмотка, ток в ней и степень намагничивания ею сердечника регулятора пропорциональны напряжению, развиваемому генератором. Ток, питающий эту обмотку, проходит от клеммы Я на массу через обмотку 18, сопротивления 17 и 25.

Пока напряжение генератора не достигло верхнего предела, контакты 21 остаются замкнутыми. Ток возбуждения от клеммы Я на массу идет через обмотку 18, сопротивление 17, контакты 15, обмотку 16, контакты 21, клеммы Ш и обмотку 2 возбуждения генератора. Когда напряжение генератора становится максимальным, намагниченный сердечник 22 притягивает якорь 20 и размыкает контакты 21. Ток возбуждения в этом случае идет в обмотку 2 генератора через обмотку 18, сопротивления 17, 25 и 27. От включения в цепь двух сопротивлений, в сумме составляющих 93 ом, ток возбуждения уменьшается, ослабевает магнитное поле, в котором вращается якорь, и напряжение генератора снижается до нижнего предельного значения. Это приводит к уменьшению намагничивания сердечника 22, замыканию контактов 21 и выведению из цепи возбуждения сопротивления 93 ом.

При регулировании напряжения генератора этот процесс циклически повторяется.

Сопротивление 25 ускоряет частоту колебаний якоря 20, уменьшая магнитную инерцию сердечника 22. При каждом размыкании контактов 21 через сопротивление 25 проходит ток возбуждения. Напряжение, под которым находится обмотка 23 регулятора, при этом скачком снижается на величину падения напряжения, которое производит на сопротивление 25 ток возбуждения. Сердечник регулятора размагничивается, и контакты 21 быстро замыкаются.

При регулировании напряжения ток возбуждения находится в обратной зависимости от скорости вращения якоря генератора (чем больше скорость вращения, тем меньше ток возбуждения). Сопротивление 25 воздействует на напряжение генератора таким образом, что оно изменяется, в конечном счете, от скорости вращения якоря в прямой зависимости (чем больше скорость вращения, тем выше регулируемое напряжение). Сопротивление 17 компенсирует влияние сопротивления 25 на регулируемое напряжение, благодаря чему оно сохраняется практически постоянным в рабочем диапазоне изменения скорости вращения якоря генератора.

Биметаллическая пластина 19 крепления якоря 20, как и у реле обратного тока, способствует постоянству регулируемого напряжения при изменении температуры.

Ограничитель тока предохраняет генератор от перегрузки опасной для него по величине током.

Перегрузка возможна при недостаточно заряженной батарее и включении большого числа потребителей.

Ограничитель путем изменения тока возбуждения снижает регулируемое напряжение до такой величины, при которой ток, отдаваемый генератором, не превышает 17—19 а.

На сердечник 14 ограничителя из толстой медной проволоки намотана основная обмотка 18, включенная во внешнюю цепь генератора последовательно. Вспомогательная обмотка 16 намотана из тонкого медного провода и включена последовательно с контактами 15 ограничителя. Намагничивание сердечника 14 прямо пропорционально току нагрузки генератора. Как только ток нагрузки достигает 17—19 а, сердечник, преодолев сопротивление пружины, притягивает якорь 13 и размыкает контакты 15 ограничителя. Ток возбуждения от клеммы Я генератора идет в обмотку возбуждения двумя путями: через сопротивление 26 величиной 30 ом и замкнутые контакты 21 регулятора напряжения и через обмотку 18 ограничителя и сопротивления 17, 25 и 27. Параллельное включение двух сопротивлений 30 и 93 ом равносильно включению в цепь обмотки возбуждения последовательно сопротивления 23 ом. У нагруженного генератора этого достаточно для снижения его напряжения ниже величины, которую обычно поддерживает регулятор напряжения. Поэтому контакты 21 регулятора при размыкании контактов 15 ограничителя остаются замкнутыми. При уменьшении напряжения генератора уменьшается разность между напряжением аккумуляторной батареи и генератора, поэтому ток нагрузки генератора также уменьшается.

Ток в витках вспомогательной обмотки 16 имеет то же направление, что и в витках основной обмотки 18 ограничителя. При замкнутых контактах 15 обмотка 16 увеличивает намагничивание сердечника, способствуя их размыканию. При разомкнутых контактах обмотка обесточивается, намагничивание сердечника уменьшается, что способствует более быстрому замыканию контактов ограничителя тока.

У реле-регулятора РР24-Г Калужского завода АТЭ в отличие от реле-регулятора той же модели Московского завода АТЭ вспомогательная обмотка ограничителя не устанавливается.

Реле-регулятор РР24-Э

Реле-регулятор РР24-Э отличается от реле-регулятора РР24-Г закрытым основанием и клеммами, конструкция которых позволяет присоединять к ним экранированные провода с наружной металлической оплеткой. Корпус реле-регулятора соединяется с массой генератора через эту оплетку. Клемма М на основании реле-регулятора отсутствует.

Реле-регулятор РР23-Б

Реле-регулятор (рис. 65) четырехэлементный, состоит из реле обратного тока, ограничителя тока и двух одинаковых регуляторов напряжения. Каждый из них поддерживает напряжение в одной из двух параллельных ветвей обмотки возбуждения генератора Г56-Б. Таким способом получают сильное магнитное поле, необходимое для обеспечения повышенной мощности генератора при небольшом токе возбуждения, нагружающем контакты регулятора напряжения в каждой из ветвей обмотки возбуждения. Неболь-

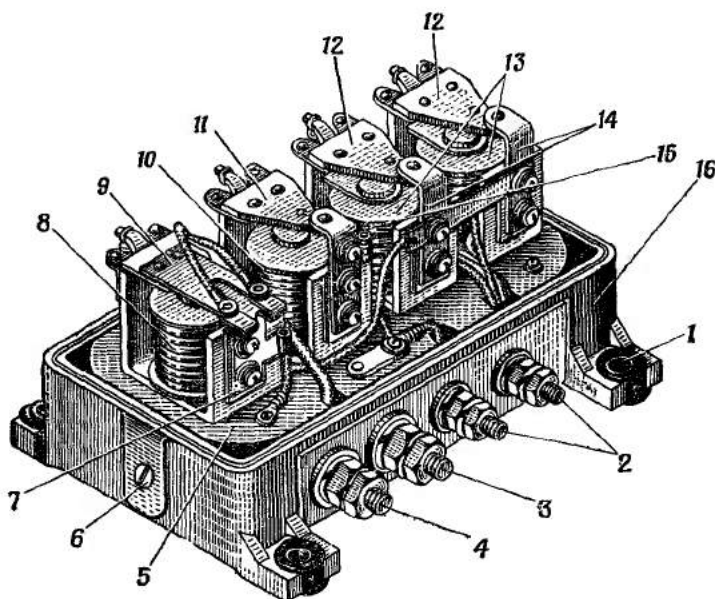


Рис. 65. Реле-регулятор РР23-Б:

1 — амортизатор; 2 — клеммы Ш; 3 — клемма Я; 4 — клемма Б; 5 — панель реле-регулятора; 6 — клемма М; 7 — стойка с неподвижными контактами реле обратного тока; 8 — реле обратного тока; 9 — якорь с подвижными контактами реле обратного тока; 10 — ограничитель тока; 11 — якорь ограничителя тока; 12 — якорь с подвижным контактом регулятора напряжения; 13 — регуляторы напряжения; 14 — стойки с неподвижными контактами регуляторов; 15 — стойка с неподвижным контактом ограничителя тока; 16 — основание реле-регулятора

шая величина тока — необходимое условие долговечной работы контактов регулятора. Реле-регулятор РР23-Б имеет и другие конструктивные отличия от реле-регулятора РР24-Г. У него имеются две клеммы Ш вместо одной, все клеммы снабжены резьбой для крепления наконечников проводов, клемма М размещена на левой стороне литого основания, а для соединения основания с массой предусмотрена гибкая перемычка. Реле обратного тока имеет две пары контактов, из которых подвижные крепятся на якоре, а неподвижные на стойке, прикрепленной к ядру. Биметаллическая

пластина подвески якоря реле шунтирована двумя медными накатками. Последовательно основной обмотке реле включено константановое сопротивление (35,5 ом) температурной компенсации, а ускоряющие сопротивления регуляторов напряжения и добавочное сопротивление ограничителя тока имеют величину 15 ом. Кроме основной обмотки на сердечники регуляторов намотаны вспомогательные обмотки, а для температурной компенсации сердечник каждого регулятора соединяется с яром магнитным шунтом.

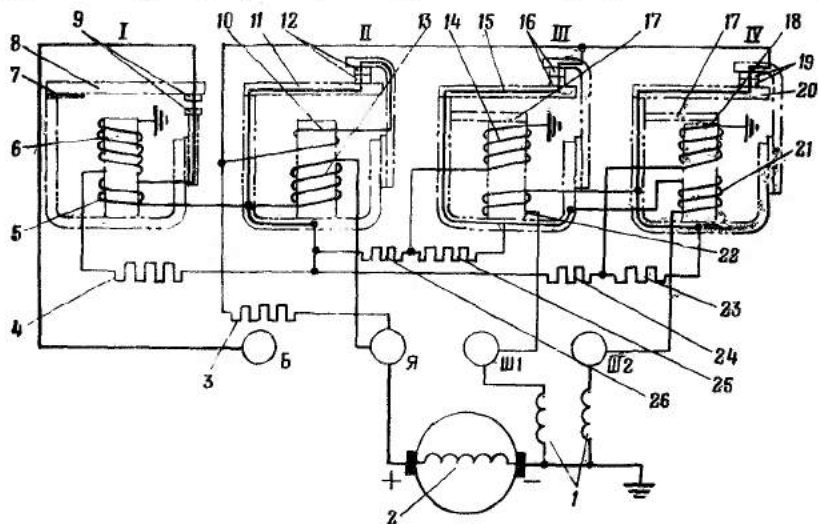


Рис. 66. Принципиальная схема реле-регулятора РР23-Б:

1 — обмотка возбуждения генератора; 2 — обмотка якоря генератора; 3, 24 и 26 — сопротивления 15 ом; 4 — сопротивление 35,5 ом; 5 — вспомогательная обмотка реле обратного тока; 6 — основная обмотка реле обратного тока; 7 — биметаллическая пластина якоря реле обратного тока; 8 — якорь реле обратного тока; 9 — контакты реле обратного тока; 10 — вспомогательная обмотка ограничителя тока; 11 — якорь ограничителя тока; 12 — контакты ограничителя тока; 13 — основная обмотка ограничителя тока; 14 — основная обмотка регулятора напряжения III; 15 — якорь регулятора напряжения III; 16 — контакты регулятора напряжения III; 17 — магнитный шунт регулятора напряжения; 18 — основная обмотка регулятора напряжения IV; 19 — контакты регулятора напряжения IV; 20 — якорь регулятора напряжения IV; 21 и 22 — вспомогательные обмотки регуляторов напряжения; 23 и 25 — сопротивления 80 ом; 1 — реле обратного тока; 11 — ограничитель тока; III и IV — регуляторы напряжения

том. Для регулировки натяжения пружины якоря каждого из четырех приборов реле-регулятора предусмотрен винт с гайкой, снабженной торцовыми шлицами для ее фиксации.

Ток в основную обмотку 6 (рис. 66) реле I обратного тока проходит от клеммы Я через обмотку 13 ограничителя II и сопротивление 4.

При разомкнутых контактах 9 ток через вспомогательную обмотку 5 реле не проходит.

Пока напряжение, развиваемое генератором, не достигло верхнего предела, контакты 16 и 19 регуляторов напряжения остаются замкнутыми. При этом ток от клеммы Я проходит в обмотку воз-

буждения через обмотку 13, контакты 12, обмотку 10 ограничителя II и далее двумя путями:

— через контакты 16 регулятора III, обмотку 21 регулятора IV, клемму $Ш_2$ в правую ветвь обмотки I;

— через контакты 19 регулятора IV, обмотку 22 регулятора III, клемму $Ш_1$ в левую ветвь обмотки I.

Такая схема включения вспомогательных обмоток 21 и 22 обеспечивает одновременность работы обоих регуляторов напряжения. Вспомогательные обмотки имеют противоположное основным обмоткам направление намотки. Контакты регулятора размыкаются, когда намагничивание сердечника достигнет нужной величины, несмотря на размагничивающее действие вспомогательной обмотки. Предположим, что контакты регулятора III разомкнулись, а контакты регулятора IV еще замкнуты. Тогда ток во вспомогательную обмотку 21 регулятора IV пойдет через сопротивления 26 и 25. При этом величина его уменьшится, размагничивание сердечника обмоткой 21 снизится, что приведет к увеличению силы притяжения якоря, и контакты регулятора IV тоже немедленно разомкнутся. По той же причине размыкание контактов регулятора IV вызовет немедленное размыкание контактов регулятора III.

Вспомогательные обмотки обладают выравнивающим действием, что способствует постоянству напряжения в рабочем диапазоне изменения скорости вращения якоря генератора.

При разомкнутых контактах обоих регуляторов III и IV ток в обе ветви обмотки I возбуждения проходит от клеммы Я через основную обмотку 13 ограничителя и далее двумя параллельными путями:

— через сопротивления 26, 25, вспомогательную обмотку 21 регулятора IV и клемму $Ш_2$ в правую ветвь обмотки возбуждения генератора;

— через сопротивления 24, 23, вспомогательную обмотку 22 регулятора III и клемму $Ш_1$ в левую ветвь обмотки возбуждения генератора.

Для ограничения тока нагрузки генератора в цепь обмотки возбуждения включается сопротивление 3. При размыкании контактов ограничителя II ток возбуждения поступает к замкнутым контактам регуляторов III и IV через сопротивление величиной 15 ом. Одновременно ток поступает в обе ветви обмотки возбуждения I через сопротивления 15+80 ом в обход контактов. Это равносильно последовательному включению в каждую ветвь обмотки возбуждения сопротивления 7 ом.

Вспомогательная обмотка 10 ограничителя тока увеличивает частоту колебаний якоря II так же, как и у ограничителя тока реле-регулятора РР24-Г.

Для поддержания постоянства регулировки при изменении температуры последовательно с основной обмоткой 6 реле I включено сопротивление 4 температурной компенсации, а якорь соединяется с якорем реле биметаллической пластиной 7.

У регуляторов III и IV с той же целью сердечник соединяется с ярмом магнитным шунтом 17 — пластиной из специального сплава, изменяющей магнитную проницаемость. С увеличением температуры проницаемость шунта уменьшается. При этом магнитные силовые линии перераспределяются так, что большая часть их замыкается через якорь регулятора. Якорь размыкает контакты регулятора несколько раньше, что понижает напряжение генератора. С понижением температуры из-за перераспределения магнитных силовых линий якорь притягивается слабее, что повышает регулируемое напряжение.

Уход за реле-регулятором

Уход за реле-регулятором заключается в очистке от грязи, проверке его крепления и крепления присоединенных к нему проводов, проверке и регулировке величин, указанных в характеристике реле-регулятора.

При техническом обслуживании № 1 проверяют крепление наконечников проводов к клеммам, крепление реле-регулятора к моторному щиту и надежность его соединения с массой.

Через каждое одно техническое обслуживание № 2 (12 000 км пробега) следует проверить регулировку приборов и при необходимости ее уточнить.

Реле-регулятор проверяют также при систематической перезарядке аккумуляторной батареи зимой или при чрезмерной ее зарядке летом. Перезарядка аккумуляторной батареи особенно опасна, так как она резко сокращает срок ее службы. Характерным признаком перезарядки является бурление электролита в аккумуляторах батареи и выплескивание его через вентиляционные отверстия пробок. Причина перезарядки — слишком высокое напряжение, поддерживаемое регулятором.

Проверять и регулировать реле-регулятор должен опытный электрик на специальном стенде в мастерской или с помощью выпускаемых промышленностью переносных приборов непосредственно на автомобиле.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Систематически перезаряжается исправная аккумуляторная батарея («кипит»)	Слишком велико напряжение поддерживаемое регулятором	Отрегулировать, уменьшив напряжение
Велик зарядный ток при длительном движении днем	То же	То же
Часто перегорают лампы при длительном движении ночью	»	»

Неисправность	Причина	Способ устранения
Быстро разряжается исправная аккумуляторная батарея После остановки двигателя стрелка амперметра до отказа отклоняется вправо	Слишком мало напряжение, поддерживаемое регулятором Не размыкаются контакты реле обратного тока	Отрегулировать, увеличив напряжение Немедленно отсоединить провод от клеммы Б реле-регулятора, отремонтировать реле-регулятор

ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

К потребителям тока относятся: система зажигания, стартер, приборы освещения, звуковой и световой сигнализации, вспомогательное оборудование и электрические контрольные приборы.

Система зажигания

В систему зажигания входят: катушка, распределитель, искровые зажигательные свечи, включатель, провода высокого и низкого напряжения.

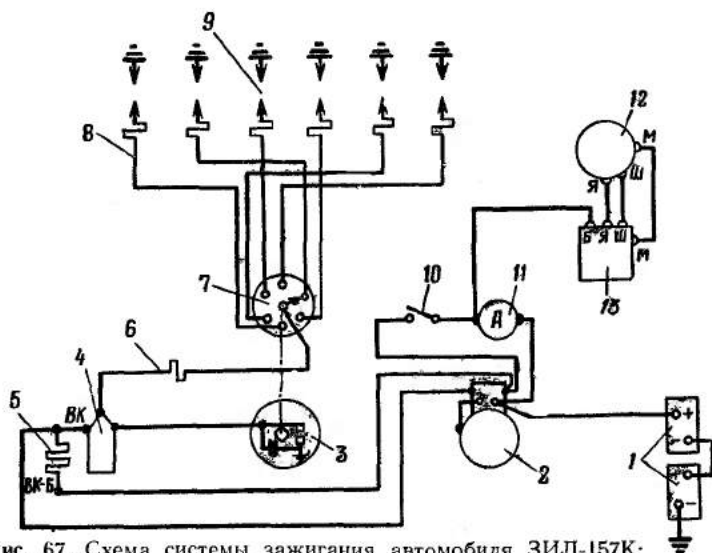


Рис. 67. Схема системы зажигания автомобиля ЗИЛ-157К:

1 — аккумуляторные батареи; 2 — стартер; 3 — прерыватель тока низкого напряжения; 4 — катушка зажигания; 5 — добавочное сопротивление катушки зажигания; 6 — провод высокого напряжения от катушки к распределителю зажигания; 7 — распределитель тока высокого напряжения; 8 — провод от распределителя к искровой зажигательной свече; 9 — искровая зажигательная свеча; 10 — включатель зажигания; 11 — амперметр; 12 — генератор; 13 — реле-регулятор

Схемы систем зажигания автомобиля ЗИЛ-157К и ЗИЛ-157КГ даны на рис. 67 и 68.

При работе двигателя с небольшим числом оборотов коленчатого вала ток низкого напряжения от положительной клеммы аккумуляторной батареи проходит на массу через клемму главных контактов включателя стартера 2 (рис. 67), амперметр 11, включатель 10, клемму дополнительных контактов стартера, добавочное сопротивление 5 и первичную обмотку катушки 4 зажигания, контакты прерывателя 3 тока.

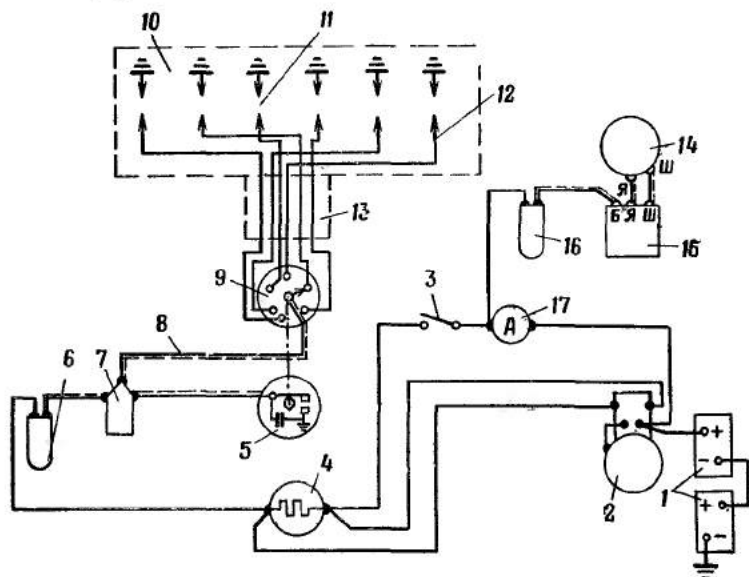


Рис. 68. Схема системы зажигания автомобиля ЗИЛ-157КГ:

1 — аккумуляторные батареи; 2 — стартер; 3 — включатель зажигания; 4 — добавочное сопротивление катушки зажигания; 5 — прерыватель тока низкого напряжения; 6 — фильтр первичной цепи катушки зажигания; 7 — катушка зажигания; 8 — провод высокого напряжения от катушки к распределителю в экранирующем шланге; 9 — распределитель тока высокого напряжения; 10 — экран искровых зажигательных свечей; 11 — искровая зажимательная свеча; 12 — провод высокого напряжения от распределителя к свечам; 13 — экранирующий шланг проводов к свечам; 14 — генератор; 15 — реле-регулятор; 16 — фильтр зарядной цепи; 17 — амперметр

При замкнутых контактах реле обратного тока реле-регулятора 13 ток низкого напряжения проходит от клеммы Я генератора 12 на клемму Я реле-регулятора 13, клемму амперметра 11, включатель 10 и далее по пути, указанному выше, на массу.

Кулачок прерывателя 3 имеет шесть выступов по числу цилиндров двигателя и вращается со скоростью, вдвое меньшей скорости вращения коленчатого вала двигателя. Выступы кулачка размыкают контакты, благодаря чему ток в цепи низкого напряжения прерывается и магнитное поле, возникшее вокруг первичной обмотки катушки зажигания при прохождении тока по ее виткам, ис-

чезает. При этом силовые линии магнитного поля пересекают вторичную обмотку катушки зажигания и индуцируют в ней электродвижущую силу, во столько раз большую, во сколько раз число витков вторичной обмотки больше числа витков первичной обмотки катушки зажигания.

Ток высокого напряжения по проводу 6 поступает в распределитель 7, ротор которого синхронно с кулачком прерывателя 3 вращается относительно периферийно расположенных контактов, к которым присоединены провода высокого напряжения 8. В порядке работы цилиндров двигателя ток проходит между электродами свечи 9 на массу и далее по пути тока низкого напряжения попадает во вторичную обмотку катушки 4 (обмотки катушки соединены по автотрансформаторной схеме, т. е. конец первичной обмотки соединяется с началом вторичной обмотки). Электрическая искра между электродами свечи воспламеняет в конце такта сжатия рабочую смесь в цилиндре двигателя.

Высокое напряжение зависит не только от соотношения числа витков первичной и вторичной обмоток катушки зажигания. Оно тем выше, чем больше сила тока в первичной обмотке перед размыканием контактов прерывателя и чем выше скорость ее уменьшения после размыкания контактов. Дело в том, что из-за явления самоиндукции при замыкании контактов ток в первичной цепи нарастает постепенно, а при размыкании поддерживается некоторое время за счет возникновения электрической дуги между контактами. Обгорание контактов может привести к почти полному прекращению тока в первичной цепи.

Включением параллельно контактам прерывателя конденсатора емкостью 0,25—0,35 мф достигаются необходимые скорость спада тока низкого напряжения при размыкании контактов и долговечность их работы. При этом энергия магнитного поля с высокой скоростью преобразуется в электростатическую энергию заряженного конденсатора, а искрение между контактами резко уменьшается.

При включении стартера напряжение на клеммах аккумуляторной батареи уменьшается. Поэтому уменьшается сила тока в цепи низкого напряжения катушки, уменьшается и высокое напряжение на электродах свечи. Запуск двигателя при этом затрудняется.

Чтобы облегчить запуск двигателя, добавочное сопротивление 5, включенное последовательно в цепь низкого напряжения катушки зажигания, при запуске двигателя шунтируется замыканием дополнительных контактов включателя стартера 2. При этом уменьшение сопротивления цепи полностью компенсирует уменьшение напряжения на клеммах батареи.

Нихромовое сопротивление 5 изменяет свою величину с изменением температуры. Это позволяет предотвратить перегрев катушки зажигания при малых оборотах и повысить напряжение на электродах свечи при больших оборотах коленчатого вала двигателя.

При уменьшении числа оборотов коленчатого вала время замкнутого состояния контактов прерывателя увеличивается, растёт и сила тока в цепи низкого напряжения катушки зажигания. В этом случае сопротивление 5 нагревается, его собственное омическое сопротивление возрастает, что ограничивает рост силы тока в цепи и предотвращает перегрев катушки. При увеличении числа оборотов коленчатого вала время замкнутого состояния контактов прерывателя уменьшается, уменьшается и сила тока в цепи. В этом случае сопротивление 5 остывает и его собственное омическое сопротивление уменьшается. Это приводит к увеличению силы тока в цепи низкого напряжения и увеличению напряжения на электродах свечи.

В первичную цепь катушки зажигания на автомобиле ЗИЛ-157КГ (рис. 68) в отличие от автомобиля ЗИЛ-157К включен фильтр 6, а добавочное сопротивление 4 крепится отдельно от катушки зажигания.

Катушка зажигания Б1

Катушка зажигания автомобиля ЗИЛ-157К кронштейном 16 (рис. 69) крепится слева над головкой блока цилиндров.

На сердечник 10, набранный из полос трансформаторной стали, намотаны вторичная 11 и первичная 3 обмотки. Первичная обмотка, состоящая из сравнительно небольшого числа витков более толстой, чем у вторичной, медной проволоки, нагревается сильнее, чем вторичная обмотка, и для лучшего отвода тепла помещается ближе к стенкам корпуса 1 катушки. Обмотки изолируются трансформаторной бумагой и компаундным наполнителем 9. Концы первичной обмотки припаяны к клеммам 13 и 15. Один конец вторичной обмотки тоже припаян к клемме 13, а второй — пружинным контактом 8 соединяется с клеммой 7. Между стальным штампованным корпусом 1 и сердечником 10 катушки, не изолированным от высокого напряжения, помещен керамический изолятор 12. Стык между корпусом и завальцованной в него карболитовой крышкой 6 уплотняется резиновым кольцом.

Сопротивление 4 (нихромовая спираль), уложенное в углубление между двумя половинами керамического корпуса 5, с помощью стальной крышки 17 крепится между лапами кронштейна 16 крепления катушки. Одним концом сопротивление 4 соединяется с клеммой 15, обозначенной на крышке буквами ВК, а другим концом с клеммой 14, обозначенной буквами ВК-Б. Клемма 14 с обмотками катушки не соединяется.

Катушка зажигания Б5-А

Катушка зажигания автомобиля ЗИЛ-157КГ экранированная.

В центральном гнезде карболитовой крышки 3 (рис. 70) катушки запрессована высоковольтная клемма 4. Концы первичной обмотки изнутри припаяны к двум низковольтным клеммам. Снаружи к этим клеммам крепятся пружинные контакты 8. Крышка 3

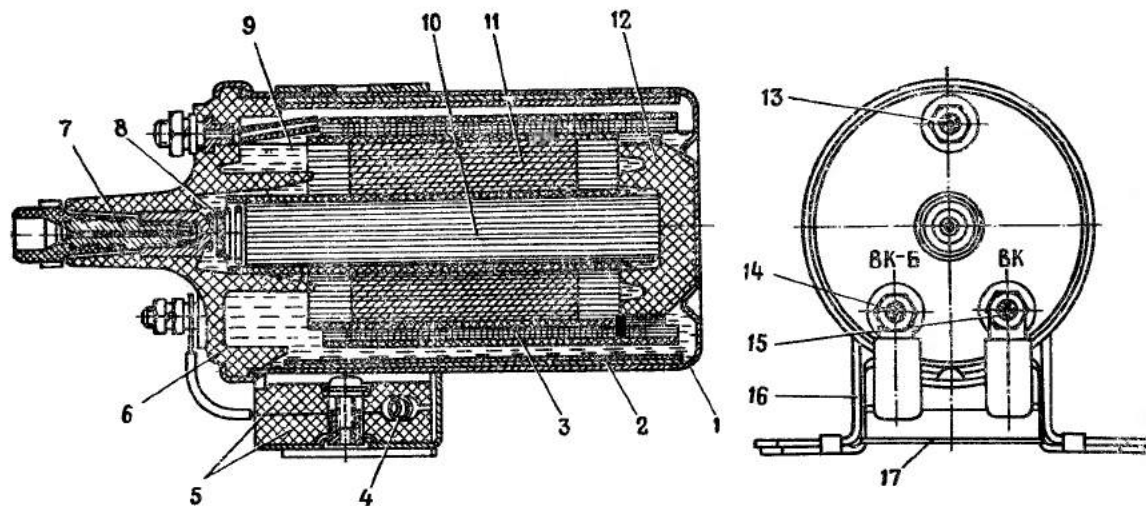


Рис. 69. Катушка зажигания Б1:

1 — корпус; 2 — магнитопровод; 3 — первичная обмотка; 4 — добавочное сопротивление; 5 — корпус добавочного сопротивления; 6 — крышка катушки зажигания; 7 — высоковольтная клемма; 8 — пружинный контакт; 9 — наполнитель; 10 — сердечник; 11 — вторичная обмотка; 12 — изолятор; 13 — клемма провода к распределителю зажигания; 14 — клемма ВК-Б; 15 — клемма ВК; 16 — кронштейн крепления катушки; 17 — крышка корпуса добавочного сопротивления

защищена штампованным из листовой латуни экраном с двумя зажимами 9 для крепления наконечников экранированных проводов и центральным зажимом для крепления экранирующего шланга высоковольтного провода. Клемма ВК-Б у катушки отсутствует, а добавочное сопротивление устанавливается отдельно.

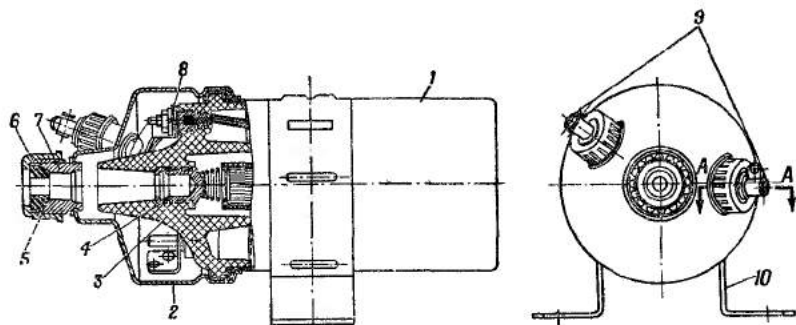
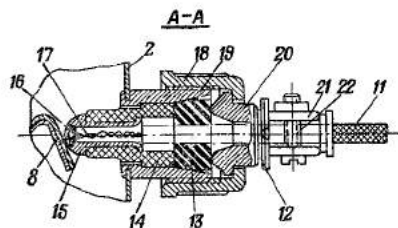


Рис. 70. Катушка зажигания Б5-А:

1 — корпус; 2 — экран крышки; 3 — крышка; 4 — высоковольтная клемма; 5 и 18 — зажимные гайки; 6 и 13 — уплотнительные втулки; 7 и 19 — основания зажимных гаек; 8 — пружинный контакт низковольтной клеммы; 9 — низковольтные зажимы; 10 — кронштейн крепления катушки; 11 — экранирующая оплетка провода; 12 — шайба крепления оплетки; 14 — изоляционная втулка; 15 — контактная втулка; 16 — место пайки; 17 — центральная жила провода; 20 — втулка зажимной гайки; 21 — хомут; 22 — стяжной винт хомута



Провод высокого напряжения и экранирующий шланг фиксируются на основании 7 высоковольтного зажима резиновой втулкой 6 и зажимной гайкой 5. Концы низковольтных проводов для крепления в зажимах 9 заделываются в наконечники. Жила провода 17 зачищается на длине 17 мм и пропускается через отверстие в контактной втулке 15 до упора изоляции провода в торец втулки. Провода жилы подрезаются, разводятся в коническом гнезде втулки и припаиваются к ней бескислотной пайкой. Место пайки 16 зачищается вровень с краями втулки. Оплетка 11 заземляется между шайбами 12, после чего шайбы скрепляются подгибанием усиков и винт 22 хомута 21 затягивается. Выступающие за пределы шайб концы оплетки подрезаются вровень с краями шайб.

Добавочное сопротивление СЭ40-А

Добавочное сопротивление катушки зажигания Б5-А представляет собой нихромовую спираль 1,35—1,45 ом, заключенную вместе с керамическим изолятором в штампованный из листовой стали корпус. На корпусе имеются две клеммы для присоединения проводов.

Распределитель зажигания Р21-А

Распределитель крепится двумя болтами на левой стороне блока цилиндров двигателя. Цилиндрическая часть корпуса его входит в наклонное сверление в блоке. Приводится распределитель от кулачкового вала двигателя промежуточным валом. Последний в сборе с чугунной втулкой установлен в том же наклонном сверлении в блоке и зафиксирован от перемещения болтом, ввернутым в блок под распределителем.

Распределитель зажигания состоит из прерывателя тока низкого напряжения, распределителя тока высокого напряжения, центробежного регулятора опережения зажигания, вакуумного регулятора опережения зажигания, приспособления для ручной регулировки опережения зажигания (октан-корректор).

На перегородке 6 (рис. 71), закрепленной в корпусе 4 распределителя, на шарикоподшипнике 7 установлено основание 8 прерывателя. К основанию крепится тяга 26 вакуумного регулятора. Контакты прерывателя включены в первичную цепь катушки зажигания последовательно. Подвижный контакт установлен на рычаге 38 и проводом 30 соединен с низковольтной клеммой 33. Пружина 40, прижимая пятку рычага 38 к поверхности кулачка 28, стремится замкнуть контакты. Неподвижный контакт закреплен на кронштейне 39, не изолированном от массы. Параллельно контактам включен конденсатор 32. Зазор между контактами регулируется поворотом кронштейна 39 винтом-эксцентриком 31 при отпущенном винте 41. Пятка рычага 38 при этом должна опираться на выступ кулачка 28. Пропитанный маслом фильц 29 смазывает поверхность кулачка 28, что предохраняет пятку рычага от преждевременного износа.

В карболитовую крышку 10 распределителя запрессованы шесть периферийных и одна центральная клемма 14. Карболитовый ротор 15, закрепленный на втулке кулачка прерывателя, вращается в плоскости расположения периферийных клемм крышки. Ток высокого напряжения от катушки зажигания поступает на центральную клемму 14 крышки. Через пружину 13, контакт-сопротивление 12, латунную пластину 16 ротора и клеммы крышки ток по проводам высокого напряжения поступает к свечам в порядке работы цилиндров двигателя.

Центробежный регулятор автоматически увеличивает угол опережения зажигания с увеличением числа оборотов коленчатого вала двигателя.

К опорной пластине 5, жестко связанной с валом 2 распределителя, на осях 43 крепятся два груза 42. Пружины 44 неодинаковой жесткости притягивают грузы к пластине 5. С увеличением числа оборотов вала 2 грузы под действием центробежных сил раздвигаются и пальцами 46 поворачивают пластину 45 вместе с втулкой 9 и кулачком прерывателя 28 в направлении вращения вала 2. Поэтому контакты прерывателя размыкаются раньше,

Вакуумный регулятор автоматически уменьшает угол опережения зажигания с увеличением угла открытия дроссельной заслонки карбюратора.

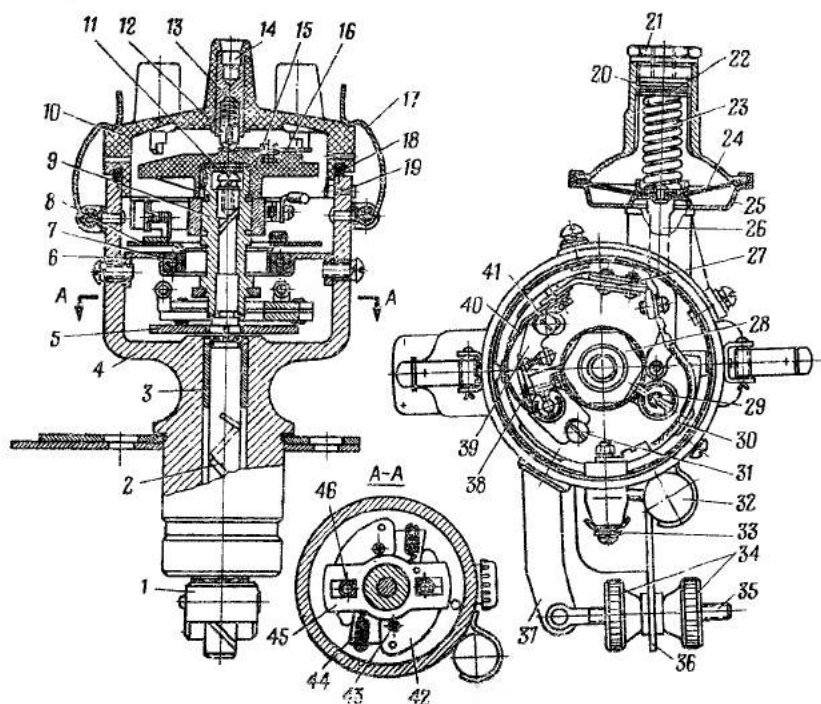
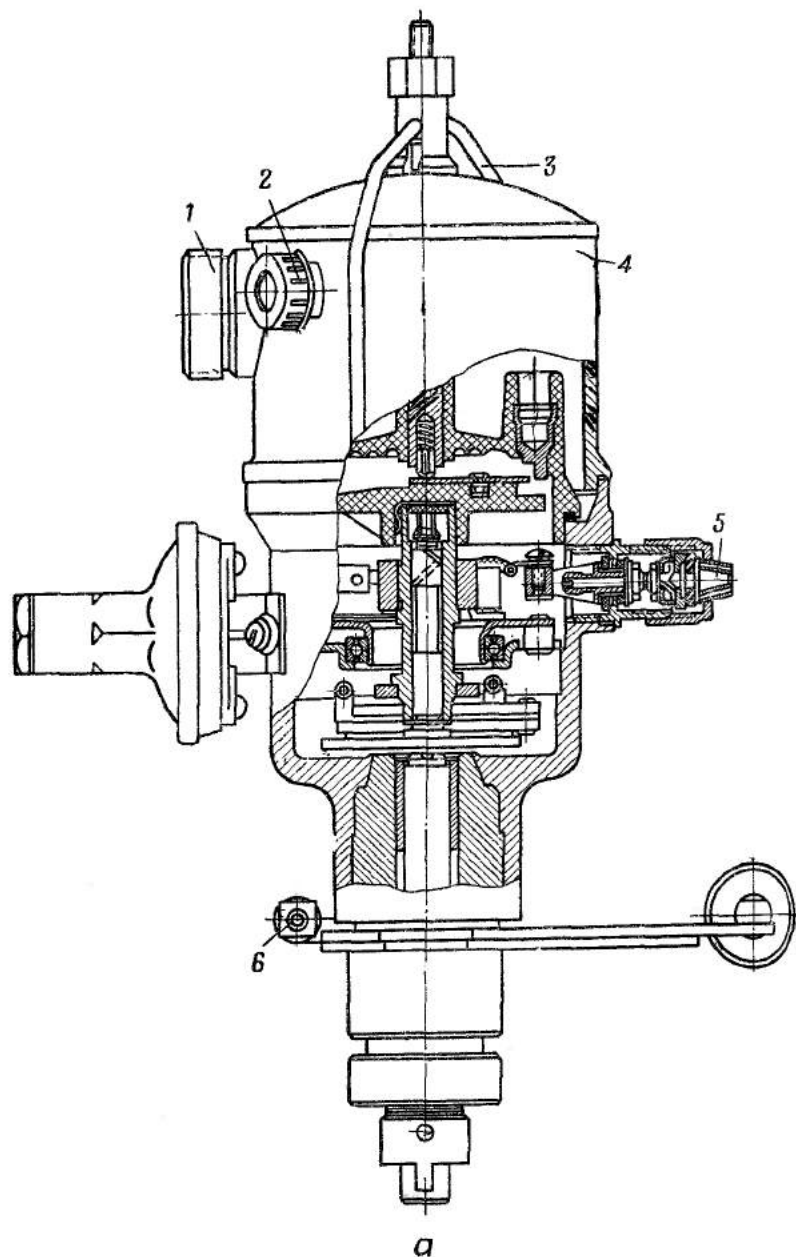


Рис. 71. Распределитель зажигания Р21-А:

1 — муфта вала распределителя зажигания; 2 — вал распределителя; 3 — втулка вала; 4 — корпус распределителя; 5 — опорная пластина грузов центробежного регулятора; 6 — перегородка; 7 — шарикоподшипник; 8 — основание прерывателя; 9 — втулка кулачка прерывателя; 10 — крышка распределителя; 11 — сальник; 12 — контактно-сопротивление; 13 — пружина; 14 — высоковольтная клемма; 15 — ротор; 16 — токоразносная пластина ротора; 17 — пружина крепления крышки; 18 — уплотнительное кольцо; 19 — стопорный штифт; 20 — крышка вакуумного регулятора; 21 — штуцер крепления трубки от карбюратора; 22 — регулировочные прокладки; 23 — пружина; 24 — диафрагма; 25 — корпус вакуумного регулятора; 26 — тяга; 27 — кронштейн; 28 — кулачок прерывателя; 29 — фильц; 30 — соединительный провод; 31 — винт-эксцентрик; 32 — конденсатор; 33 — низковольтная клемма; 34 — гайки октанокорректора; 35 — соединительная тяга; 36 — неподвижная пластина; 37 — подвижная пластина; 38 — рычаг прерывателя; 39 — кронштейн с неподвижным контактом; 40 — пружина; 41 — стопорный винт; 42 — груз центробежного регулятора; 43 — ось груза; 44 — пружина груза; 45 — подвижная пластина; 46 — палец груза

При увеличении угла открытия дроссельной заслонки разрежение под ней снижается. При этом уменьшается разрежение в полости вакуумного регулятора, соединенной со смесительной камерой карбюратора трубкой. Пружина 23, перемещающая диафрагму 24, тягой 26 поворачивает основание 8 вместе с рычагом 38 в направлении вращения кулачка прерывателя. Наибольший угол опережения зажигания вакуумный регулятор обеспечивает при небольших



углах открытия дроссельной заслонки. Отверстие в карбюраторе, через которое разрежение передается в полость регулятора, просверлено так, что при запуске и на малых оборотах холостого хода оно находится вне зоны высокого разрежения. Угол опережения при этом наименьший. Этим предотвращается возможность обратного вращения коленчатого вала двигателя. По мере открытия заслонки угол опережения становится наибольшим, уменьшаясь по мере дальнейшего открытия дроссельной заслонки.

Центробежный и вакуумный регуляторы действуют на разные элементы прерывателя, при этом каждый вносит свою поправку независимо друг от друга. Суммарная поправка угла опережения зажигания представляет собой алгебраическую сумму двух поправок, учитывающих скоростной и нагрузочный режимы работы двигателя.

Октан-корректор позволяет уточнить угол опережения зажигания в зависимости от свойств горючего, заправленного в бак, не нарушая при этом установку зажигания.

Пластина 36 двумя болтами крепится к блоку двигателя. Пластина 37 винтом скреплена с корпусом 4 распределителя. Вращением гаек, накрученных на тягу 35, изменяют расстояние между концами пластин 36 и 37, поворачивая при этом корпус распределителя в ту или другую сторону относительно вала 2 привода распределителя. При установке зажигания стрелку пластины 37 устанавливают на нулевое деление шкалы, обеспечивая одинаковый запас регулировки в ту и другую сторону.

Распределитель зажигания Р51

Распределитель зажигания Р51 (рис. 72) автомобиля ЗИЛ-157КГ экранированный.

На корпусе распределителя установлен литой разборный

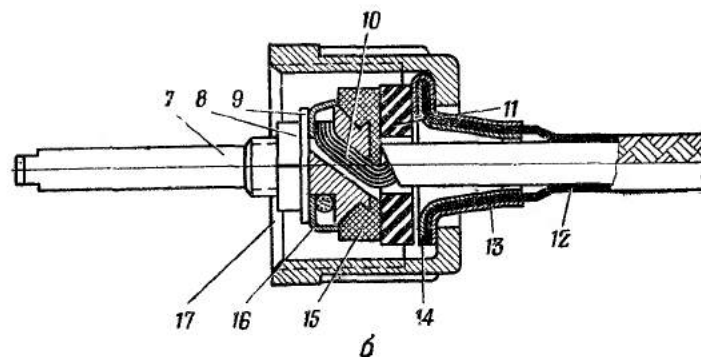


Рис. 72. Распределитель зажигания Р51:

а — распределитель; б — вилка экранированного низковольтного провода; 1 — основание зажимной гайки крепления экранирующего планга проводов к свечам; 2 — зажимная гайка крепления экранирующего планга высоковольтного провода от катушки зажигания; 3 — скоба крепления экрана; 4 — экран крышки распределителя; 5 — низковольтная клемма для присоединения экранированного провода с деталями крепления вилки; 6 — стяжной болт подвижной пластины октан-корректора; 7 — вилка; 8 — гайка; 9 — шайба; 10 — жила провода; 11 — втулка; 12 — экранирующая оплетка; 13 — наружная конусная втулка; 14 — внутренняя конусная втулка; 15 — текстолитовая шайба; 16 — опорная чашка; 17 — зажимная гайка

экран 4, закрепленный пружинной скобой 3. Экранирующий шланг проводов к свечам крепится зажимной гайкой к основанию экрана 4. Экранирующий шланг провода высокого напряжения от катушки зажигания крепится к экрану зажимной гайкой 2, провод фиксируется от перемещения, как и у катушки зажигания, конусной резиновой втулкой, вложенной под зажимную гайку. Конструкция низковольтной клеммы 5 позволяет присоединять экранированный провод низкого напряжения, конец которого предварительно присоединяют к одноштыревой вилке. Штепсельный разъем для присоединения экранированных проводов низкого напряжения к клеммам распределителя, генератора, реле-регулятора и фильтров по конструкции одинаков. Чтобы присоединить одноштыревую вилку, конец провода нужно зачистить на длине 20 мм, надеть на него зажимную гайку 17 и конусные втулки 13 и 14, заправить металлическую оплетку 12 между втулками, скрепить их с помощью усиков и обрезать оплетку вровень с краями втулок. Затем надеть резиновую втулку 11, а токонесущую жилу 10 провода пропустить через отверстие в вилке 7 и уложить его одним витком вокруг ее резьбовой части. Затем надеть опорную чашку 16 и пружинную шайбу 9, после чего туго затянуть гайку 8. При сборке нужно следить, чтобы жилки оплетки не касались токонесущих частей вилки. При затяжке зажимной гайки необходимо избегать закручивания оплетки 12 провода.

Искровые зажигательные свечи

Свечи А16У или А16С неразборные, диаметр нарезной части корпуса 14 мм.

Сваренный встык центральный электрод свечи состоит из нижней (хромоникелевая сталь) и верхней (углеродистая сталь) частей. Он уплотняется в изоляторе термоцементом. Изолятор завальцован в стальном корпусе и уплотнен спрессованным тальком. К корпусу приварен хромоникелевый боковой электрод. Между центральным и боковым электродами устанавливают зазор 0,6—0,7 мм, зимой этот зазор рекомендуется уменьшать до 0,4 мм подгибанием бокового электрода. Зазор следует измерять круглым проволочным щупом. На автомобиле ЗИЛ-157КГ свечи помещаются под общим металлическим экраном.

Провода высокого напряжения

На автомобиле ЗИЛ-157К применяются провода высокого напряжения марки ПВВ с полихлорвиниловой изоляцией. На автомобиле ЗИЛ-157КГ применяются провода марки ПВС-7 с двухслойной резиновой изоляцией и жилой, свитой из проволоки нержавеющей стали. Те и другие провода для уменьшения помех радиоприему снабжены угольными сопротивлениями 8000—

13000 ом, заключенными в пластмассовые цилиндры. Сопротивление СЭ02 для соединения со свечой снабжено стальным угольником, а для соединения с проводом винтовым наконечником. Сопротивление СЭ01 вводится в провод между катушкой зажигания и распределителем, поэтому оно снабжено винтовыми наконечниками с обеих сторон. На автомобиле ЗИЛ-157КГ провода высокого напряжения заключены в гибкие экранирующие шланги.

Включатель зажигания

Включатель зажигания выполнен в одном корпусе с замком. Одновременно с замыканием цепи низкого напряжения катушки зажигания включается питание контрольных приборов, указателей поворота, электродвигателей отопителя и вентилятора.

Устройства для подавления помех радиоприему

Приборы батарейного зажигания являются источником высокочастотных электромагнитных колебаний, мешающих работе различных радиоустройств. Помехи создают также и другие приборы с искрящими контактами (регулятор напряжения, датчики указателей температуры охлаждающей жидкости и давления масла).

Чтобы удовлетворить жестким нормам по допускаемому уровню помех радиоприему на автомобиле ЗИЛ-157КГ катушка, распределитель и свечи защищены металлическими экранами, а провода высокого и часть проводов низкого напряжения заключены в экранирующие металлические шланги.

Экранами также защищены датчики указателей температуры охлаждающей жидкости и давления масла.

Экран надежно соединяется с массой автомобиля, и цепи токов, индуктированных в экране электромагнитными волнами помехи, замыкаются на массу. Поэтому напряженность поля помехи в пространстве за пределами экрана значительно ослабляется.

В цепь низкого напряжения катушки зажигания введен фильтр ФР82А, рассчитанный на ток до 5 а, а в зарядную цепь включен фильтр ФР81А, допускающий ток до 30 а. По конструкции фильтры одинаковы и обеспечивают ослабление помех в диапазоне частот 0,15—20 Мгц.

В литом корпусе 1 (рис. 73) помещены два проходных конденсатора 9 емкостью 1,0 мкф и две последовательно соединенные катушки (индуктивности) 5, намотанные на ферритовые сердечники и заключенные в кожух.

Катушки (индуктивности) 5, включенные в цепь источника помех последовательно, представляют значительное сопротивление для тока помехи. Поэтому переменный ток помехи проходит на массу через конденсаторы 9, не представляющие для него сопротивления.

На автомобиле ЗИЛ-157КГ клиновые приводные ремни снабжены токопроводящей прослойкой, предотвращающей накопление и разряд электростатического электричества, возникающего от трения поверхности ремня о шкив.

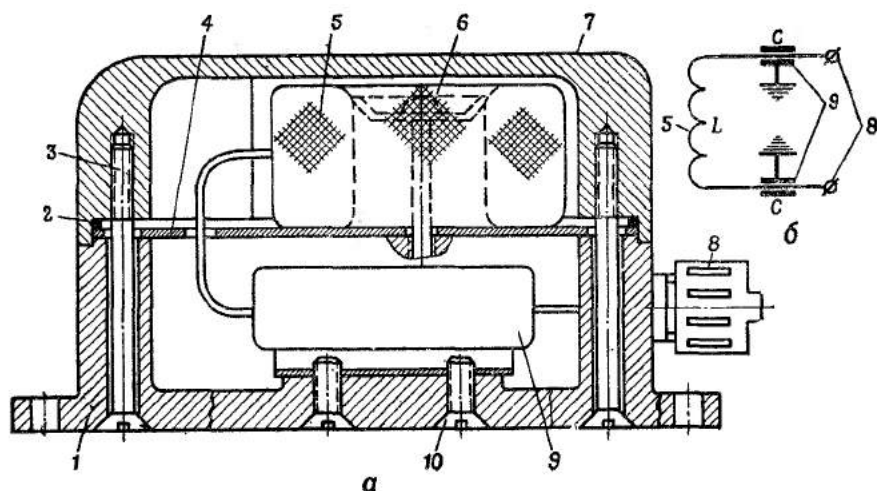


Рис. 73. Фильтр для подавления помех радиоприему:

а — продольный разрез корпуса; *б* — электрическая схема; 1 — корпус фильтра; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — винт крепления крышки; 4 — перегородка; 5 — катушка (индуктивность); 6 — винт крепления катушки; 7 — крышка корпуса; 8 — экранированная клемма; 9 — конденсатор (емкость); 10 — винт крепления конденсатора

Уход за системой зажигания

Уход за системой зажигания заключается в своевременной чистке, смазке и регулировке приборов, поддержании в исправности изоляции проводов и экранировки, проверке надежности крепления приборов и проводов, установке зажигания.

При техническом обслуживании № 1 необходимо проверить крепление приборов, проводов к клеммам, очистить приборы зажигания от грязи снаружи и смазать подшипники вала распределителя.

При техническом обслуживании № 2, кроме того, нужно протереть внутреннюю поверхность крышки, ротор и другие детали распределителя зажигания; проверить и при необходимости отрегулировать зазор между контактами прерывателя; смазать трущиеся детали распределителя зажигания; проверить состояние свечей, при необходимости очистить их и отрегулировать зазор между электродами.

Внутреннюю поверхность крышки распределителя, ротор и детали прерывателя протирают чистой тряпкой, не оставляющей волосков и смоченной чистым бензином.

Контакты прерывателя зачищают специальной абразивной пластинкой или надфилем, не добиваясь полного удаления углубления на поверхности контакта. После зачистки прерыватель продувают, а поверхность контактов протирают, протянув между ними полоску чистой ткани, слегка смоченной бензином.

Для проверки зазора между контактами прерывателя проворачивают коленчатый вал двигателя рукояткой так, чтобы выступ кулачка 28 (рис. 71) оттолкнул пятачок рычага 38 в положение, отвечающее наибольшей величине зазора между контактами. Затем проверяют зазор плоским щупом и при необходимости регулируют его. Для регулировки зазора отпускают стопорный винт 41 и, вращая винт-эксцентрик 31, устанавливают зазор между контактами, равный 0,3—0,4 мм. После этого нужно затянуть винт 41 и убедиться в том, что величина зазора между контактами не изменилась.

Нормальную величину зазора между контактами можно установить с большой точностью также по величине угла замкнутого их состояния, пользуясь прибором ППЗ.

Втулки вала привода распределителя смазывают поворотом крышки колпачковой масленки на $1/2$ —1 оборот. Втулку кулачка прерывателя смазывают двумя — тремя каплями, фильц — четырьмя — пятью каплями и ось рычажка одной — двумя каплями чистого моторного масла.

Если контакты прерывателя замыкаются недостаточно быстро, нужно проверить усилие пружины и при необходимости подгибанием отрегулировать ее усилие до величины 500—650 г.

Нагар со свечей удаляют на пескоструйном приборе для очистки свечей. Зазор между электродами проверяют проволочным щупом и, если он не отвечает норме, восстанавливают подгибанием бокового электрода.

Соединения и разъемы, требующие герметичности, следует затягивать полностью, но не допускать излишней затяжки, чтобы не сорвать резьбу и не повредить резиновые детали.

Экраны приборов и проводов нужно надежно соединять с массой, а металлическую оплетку проводов закреплять так, чтобы исключить возможность соприкосновения отдельных проводков ее с токонесущими частями. При затяжке разъемов не допускать перекручивания экранировки проводов, излишнего ее натяжения или провисания проводов. Пайку применяют только бескислотную.

Установка зажигания

При установке зажигания необходимо:

- снять с распределителя крышку, проверить и, если необходимо, отрегулировать зазор между контактами прерывателя;
- установить поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки в конце такта сжатия; вывернув установочный палец из гнезда в крышке распределительных шестерен, вставить его

в отверстие закругленным концом и, нажимая на него рукой, медленно проворачивать коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой до тех пор, пока палец не войдет в углубление на поверхности шестерни распределительного вала;

— ослабив стяжной болт 6 (рис. 72), установить распределитель на двигателе так, чтобы выступ муфты 1 (рис. 71) вошел в паз на торце промежуточного вала его привода, а корпус вакуумного регулятора был направлен вверх (контактная пластина ротора при этом должна быть против клеммы первого цилиндра при установленной крышке распределителя) и затянуть болты крепления распределителя к блоку двигателя;

— вращением регулировочных гаек октан-корректора совместить стрелку верхней подвижной пластины 37 с нулевой меткой шкалы, нанесенной на нижней неподвижной пластине 36;

— поднести наконечник центрального провода высокого напряжения на расстояние 2—3 мм к массе, включить зажигание; медленно поворачивать корпус распределителя до замыкания контактов, а затем в противоположную сторону до тех пор, пока между наконечником провода и массой не появится электрическая искра;

— в этом положении затянуть стяжной болт 6 (рис. 72), включить зажигание, вставить наконечник провода высокого напряжения в гнездо на крышке распределителя и присоединить к корпусу вакуумного регулятора опережения зажигания трубку от карбюратора;

— установить на распределитель крышку, вставить наконечник провода свечи первого цилиндра в гнездо крышки с меткой «1», а наконечники проводов свечей остальных пяти цилиндров вставить в их гнезда на крышке распределителя в направлении по движению часовой стрелки в порядке работы цилиндров двигателя.

Если с двигателя снимался не только распределитель, но и промежуточный вал его привода, то перед установкой распределителя промежуточный вал нужно правильно установить.

Для этого необходимо:

— поршень первого цилиндра установить в положение верхней мертвой точки в конце такта сжатия;

— опустить корпус промежуточного вала привода распределителя в сборе в гнездо блока так, чтобы зубья шестерни привода вошли в зацепление с шестерней распределительного вала; при этом промежуточный вал привода распределителя должен занять такое положение, чтобы паз на его торце стал параллельно оси распределительного вала со смещением в сторону блока двигателя;

— завернуть и законтрить стопорный болт на блоке двигателя;

— установить распределитель на двигатель, предварительно повернув вал привода распределителя так, чтобы выступ на его соединительной муфте, имеющий смещение на 0,5 мм относи-

тельно оси валика, был обращен в сторону вакуумного регулятора.

Окончательно установку зажигания корректируют во время движения. Для этого прогревают двигатель до нормальной температуры воды в системе охлаждения ($80-90^{\circ}\text{C}$) и, выехав на ровный участок дороги, устанавливают скорость движения на прямой передаче $15-20\text{ км/ч}$. Затем, нажав ногой на педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора, разгоняют автомобиль до скорости $50-60\text{ км/ч}$. Если при разгоне прослушивается детонация (звонкий металлический стук), то необходимо уменьшить угол опережения зажигания, повернув с помощью октан-корректора корпус распределителя в направлении движения часовой стрелки. При полном отсутствии детонации нужно повернуть корпус распределителя в направлении, противоположном движению часовой стрелки. При правильно установленном зажигании в начале разгона прослушивается легкая детонация, исчезающая к концу разгона.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствует искра между электродами свечей	1. Обрыв в первичной цепи. 2. Короткое замыкание в первичной цепи. 3. Неисправна катушка зажигания. 4. Неисправно добавочное сопротивление катушки. 5. Окислены контакты прерывателя. 6. Не размыкаются контакты прерывателя. 7. Отсутствует контакт в соединении высоковольтного провода с катушкой или распределителем	Устранить обрыв. Устранить замыкание. Заменить катушку. Заменить сопротивление. Зачистить контакты, отрегулировать зазор. Отрегулировать зазор или заменить изношенный рычаг прерывателя. Восстановить контакт
Слабая искра между электродами свечей	1. Поврежден конденсатор. 2. Поврежден ротор или крышки распределителя. 3. Окислены контакты прерывателя. 4. Недостаточен контакт в соединениях первичной цепи	Заменить конденсатор. Заменить поврежденную деталь. Зачистить контакты, отрегулировать зазор. Восстановить нормальный контакт

Неисправность	Причина	Способ устранения
Перебои на малых оборотах	Недостаточен зазор между контактами прерывателя	Восстановить нормальный зазор
Перебои на больших оборотах	1. Слишком велик зазор между контактами прерывателя. 2. Недостаточно давление пружины рычага прерывателя	То же Восстановить нормальное давление
Двигатель не развивает полной мощности	1. Неправильно установлено зажигание. 2. Неисправен тот или другой регулятор угла опережения зажигания	Установить зажигание Отправить распределитель в ремонт
Двигатель перегревается	Позднее зажигание	Установить октан-корректором более раннее зажигание
Двигатель перегревается и детонирует	Раннее зажигание	Установить октан-корректором более позднее зажигание
Перебои в работе двигателя, работают не все цилиндры, «стрельба» в глушителе	1. Перепутаны провода к свечам. 2. Неисправны одна или несколько свечей. 3. Повреждены крышка или ротор распределителя. 4. Повреждены провода к свечам	Установить провода правильно. Очистить свечи, отрегулировать зазор или заменить неисправную свечу новой. Заменить неисправные детали.
Повышенный расход горючего	1. Неточность в установке зажигания. 2. Неисправен тот или другой регулятор угла опережения зажигания	Заменить неисправные провода Уточнить установку. Отправить распределитель в ремонт

СТАРТЕР СТ15-Б

Стартер — четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением, непосредственным включением ножной педалью и муфтой свободного хода. Включатель стартера ВК14 механический, закреплен на корпусе стартера и имеет контакты для замыкания стартерной цепи и шунтирования добавочного сопротивления катушки зажигания.

Основные данные стартера

Номинальное напряжение, <i>в</i>	12
Максимальная мощность при 1500 об/мин якоря и емкости аккумуляторной батареи 84 а-ч, л. с.	1,8
Режим полного торможения:	
потребляемый ток, <i>а</i>	600 (не более)
напряжение на клеммах, <i>в</i>	8 (не более)
тормозной момент, кгс·м	2,6
Режим холостого хода:	
потребляемый ток, <i>а</i>	75 (не более)
напряжение на клеммах, <i>в</i>	12
скорость вращения якоря, об/мин	5000
Давление пружин на щетки, <i>г</i>	800—1300

Устанавливается стартер на левой стороне двигателя консолю. Задняя крышка его входит посадочным пояском в отверстие картера сцепления и крепится к картеру фланцем и двумя болтами.

Корпус 1 стартера (рис. 74) стальной, трубчатый, с четырьмя отверстиями для доступа к щеткам, закрытыми защитной лентой 4. К внутренней поверхности корпуса крепятся винтами четыре полюсных башмака с катушками 2 обмотки возбуждения.

Катушки соединены между собой последовательно. Один конец обмотки возбуждения присоединяется к клемме 9, изолированной от корпуса, а второй ее конец — к положительным щеткам.

К штампованной крышке 5 корпуса стартера крепятся соединенные попарно четыре щеткодержателя с меднографитовыми щетками. Две положительные щетки со щеткодержателями изолированы от крышки и соединены с обмоткой возбуждения, а две отрицательные щетки со щеткодержателями соединены с массой. Щетки нагружены пластинчатыми спиральными пружинами.

Крышка 26 литая, чугунная. К ней винтами крепится перегородка 30. В крышке 5, 26 и перегородку 30 корпуса запрессованы бронзово-графитовые втулки 7, 27 и 31, являющиеся подшипниками вала якоря. Крышки крепятся к корпусу двумя стяжными шпильками.

Якорь 3 состоит из сердечника, набранного из пластин трансформаторной стали и напрессованного на вал. В пазы сердечника уложены витки обмотки, концы секций которой припаиваются к торцовым выступам пластин коллектора 6, изолированным друг от друга и от вала якоря.

Система рычагов связывает ножную педаль, установленную в кабине автомобиля с рычагом 18 включения стартера. Рычаг 18 установлен на оси, закрепленной в приливе крышки 26, и вильчатым концом связан с муфтой 21. Муфта 21 установлена свободно

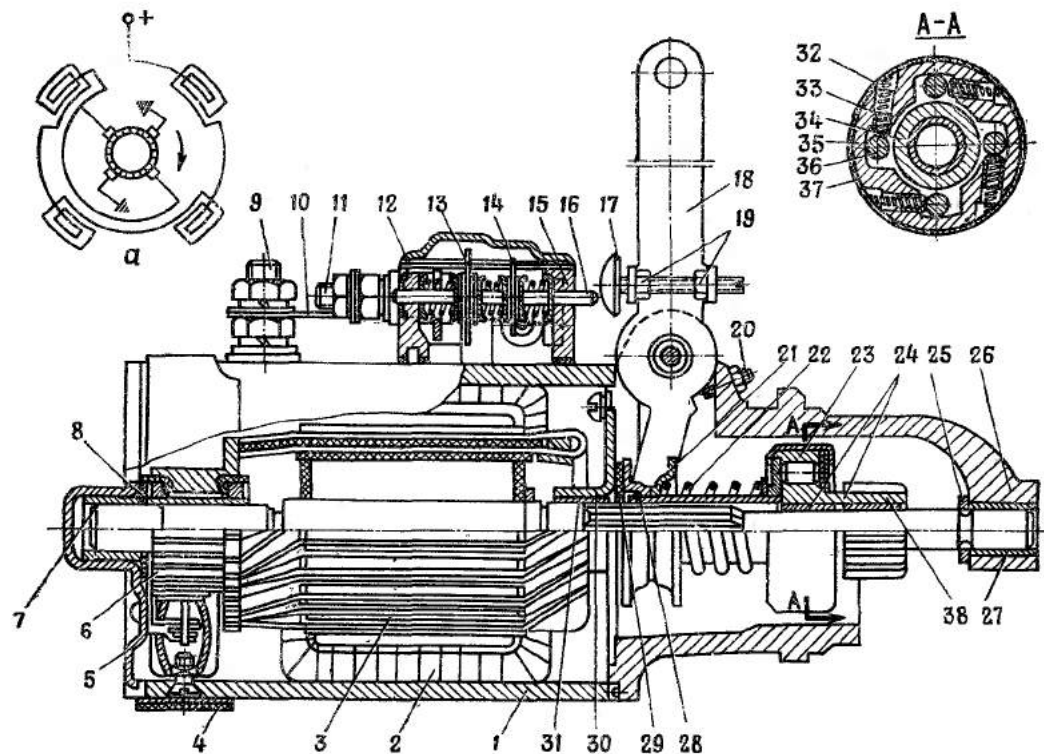


Рис. 74. Стартер:

а — электрическая схема; 1 — корпус стартера; 2 — катушка обмотки возбуждения; 3 — якорь; 4 — защитная лента; 5 — передняя крышка; 6 — коллектор; 7, 2 и 31 — втулки вала якоря; 8, 25 и 29 — упорные шайбы; 9 — клемма стартера; 10 — соединительная шина; 11 — выводная клемма включателя стартера; 12 — крышка контактного диска; 13 — главный контактный диск; 14 — дополнительный контактный диск; 15 — корпус включателя; 16 — плунжер; 17 — толкатель; 18 — рычаг; 19 — контргайка толкателя; 20 — упорный винт; 21 — поводковая муфта; 22 — буферная пружина; 23 — муфта свободного хода; 24 — втулки шестерни стартера; 26 — задняя крышка; 28 — замочное кольцо; 30 — перегородка; 32 — пружина плунжера; 33 — плунжер; 34 — внутренняя обойма шестерни; 35 — наружное кольцо; 36 — ролик; 37 — наружная обойма; 38 — шестерня

на шлицевой втулке муфты 23 привода стартера. Пружина 22 прижимает муфту 21 к замочному кольцу 28, входящему в кольцевую проточку шлицевой втулки муфты.

Со шлицевой втулкой жестко связано наружное кольцо 35 муфты свободного хода.

Плунжеры 33 под действием пружин 32 оттесняют цилиндрические ролики 36 до заклинивания между криволинейными поверхностями наружного кольца 35 и цилиндрическим пояском шестерни 38. Муфта 23 способна передавать вращение только от вала якоря к шестерне 38. Вращение от шестерни на вал якоря передаваться не может, так как силы трения выводят ролики 36 из положения заклинивания. При этом вал якоря и шестерня 38 разобщаются.

Контактный диск 13 при перемещении плунжера 16 толкателем 17 замыкает контакты вводной и выводной 11 клемм стартерной цепи, а контактный диск 14, замыкая контакты двух дополнительных клемм, шунтирует добавочное сопротивление катушки зажигания.

Буферная пружина 22 позволяет замкнуть контакты стартерной цепи, если торцы зубьев шестерни 38 упрутся в торцы зубьев венца маховика. Как только вал якоря начнет вращаться, сжатая буферная пружина вводит шестерню 38 в зацепление с венцом маховика.

При пользовании стартером необходимо соблюдать следующие правила:

— включать стартер не более чем на 5 сек с интервалами между включениями 10—15 сек в целях сохранности аккумуляторных батарей;

— избегать случайного включения при работающем двигателе во избежание повреждения зубьев шестерни стартера и зубчатого венца маховика;

— выключать стартер сразу же после запуска двигателя во избежание заклинивания муфты свободного хода и последующего разрыва обмотки якоря стартера.

Уход за стартером

Уход за стартером заключается в очистке от грязи, проверке надежности его крепления и крепления наконечников проводов на клеммах, проверке состояния щеток и их замене, проверке давления пружин на щетки, регулировке привода включения стартера.

При техническом обслуживании № 1 следует очистить стартер снаружи, проверить крепление стартера, стяжных шпилек его корпуса, наконечников проводов и соединительной перемычки клемм.

При техническом обслуживании № 2 дополнительно необходимо проверить состояние коллектора, щеток и силу давления пружин на щетки.

Особенно тщательно нужно следить за плотностью соединений

в стартерной цепи и надежностью прилегания фланца задней крышки стартера к картеру сцепления. Стартер при запуске двигателя потребляет большой ток, поэтому даже незначительное ослабление соединений резко увеличивает переходное сопротивление и значительно уменьшает мощность, развиваемую стартером.

Коллектор стартера нужно продувать сжатым воздухом, сняв защитную ленту. В случае загрязнения или замасливания его поверхность протирают чистой тряпкой, смоченной бензином. При значительном подгорании поверхность коллектора необходимо зачистить полоской стеклянной бумаги С100 и продуть сжатым воздухом.

Щетки должны быть плотно прижаты к поверхности коллектора и без заеданий перемещаться в щеткодержателях.

Износ щеток не должен превышать половины их высоты. Нормальная величина давления щеток на коллектор должна быть 800—1300 г.

При подгорании поверхности контактов включателя стартера их также необходимо зачистить стеклянной бумагой или надфилем, обеспечив плотное прилегание к клеммам.

Перед установкой снятого стартера на место необходимо зачистить до металлического блеска сопряженные торцовые поверхности на фланце крышки стартера и картере сцепления.

Если при включении зубья шестерни стартера не входят в зацепление с венцом маховика, стартер необходимо снять, осмотреть заправку торцов зубьев шестерни стартера, венца маховика и удалить забойны. При этом следует также проверить и при необходимости отрегулировать привод включения стартера.

Для этого необходимо снять стартер с двигателя и, нажав на рычаг включения стартера до отказа, замерить щупом величину зазора между торцом шестерни 38 (рис. 74) и шайбой 25; если зазор выходит за пределы 1—2,5 мм, следует, вращая винт 20, отрегулировать его величину.

Для проверки и регулировки момента включения стартера вводящую клемму стартера и одну из боковых клемм включателя стартера соединяют с клеммой аккумуляторной батареи, а к клемме 11 и свободной боковой клемме включателя присоединяют концы проводов от двух ламп. Вторые концы проводов от этих ламп соединяют со второй клеммой батареи. Затем, нажав на рычаг 18 и удерживая его в положении, соответствующем началу замыкания контактов диском 13 (лампа, подключенная к клемме 11, загорается), измеряют щупом зазор между торцами шестерни 38 и шайбой 25. Если зазор больше или меньше 5,5 мм, вращением толкателя 17 регулируют момент замыкания контактов.

Одновременно следует проверить момент замыкания дополнительных контактов диском 14. Лампа, подключенная к одной из боковых клемм, должна загораться несколько раньше или одновременно с лампой, подключенной к клемме 11. В противном случае включатель стартера необходимо ремонтировать.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Стартер не включает-ся или вращает коленчатый вал двигателя слишком медленно	1. Ослаблено крепление наконечников проводов на клеммах стартера и аккумуляторной батареи; плохой контакт фланца крышки стартера с картером сцепления. 2. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея. 3. Нарушена регулировка привода включения стартера. 4. Загрязнен или окислен коллектор. 5. Изношены или заедают щетки в щеткодержателях. 6. Окислены контакты включателя стартера. 7. Короткое замыкание в обмотках стартера	Восстановить надежный контакт. Зарядить или заменить батарею. Отрегулировать привод. Протереть или зачистить коллектор. Заменить щетки, устранить заедание. Зачистить контакты. Отправить стартер в мастерскую для ремонта
Шестерня стартера при включении не входит в зацепление с зубчатым венцом маховика	1. Нарушена регулировка привода включения стартера. 2. Забоины на торцах зубьев шестерни стартера или зубьях венца маховика. 3. Муфта привода заедает на шлицах вала якоря	Отрегулировать привод. Зачистить забоины на зубьях. Устранить заедание
Якорь стартера вращается, шестерня стартера вошла в зацепление, но коленчатый вал двигателя не вращается или вращается слишком медленно	Пробуксовывает муфта свободного хода	Заменить муфту
Стартер после запуска двигателя не отключается	Спеклись главные контакты стартерной цепи	Немедленно остановить двигатель, отсоединить стартерный провод и отремонтировать или заменить включатель стартера

К приборам освещения и световой сигнализации относятся фары, передние и задние фонари, плафон освещения кабины, лампы освещения приборов, подкапотная и переносная лампы, прерыватель света указателей поворота, контрольные лампы указателей поворота и дальнего света фар и светомаскировочные устройства (СМУ).

Управление приборами освещения и сигнализации осуществляется центральным и ножным переключателями света, включателем сигнала торможения, переключателем ламп освещения приборов и кабины, переключателем ламп указателей поворота.

Светомаскировочные устройства приборов освещения и световой сигнализации автомобиля позволяют получить два режима освещения: незатемненный (НЗ) и маскировочного затемнения (МЗ).

Стандартный для отечественных автомобилей комплект светомаскировочных устройств прилагается к каждому автомобилю в отдельной упаковке вместе с инструкцией завода-изготовителя.

В комплект входят насадки к фарам и задним фонарям, вставки к передним, задним фонарям-указателям поворота и плафону освещения кабины.

Фары ФГ1-А2

Фары (рис. 75, а) открытые, установлены на крыльях автомобиля и защищены от повреждения решетками. Крепится фара болтом 1, фасонной шайбой 2 и гайкой к кронштейну, закрепленному на крыле. Сферическое гнездо на корпусе фары и сферическая поверхность кронштейна позволяют изменять положение фары при регулировке направления ее светового пучка.

В корпусе 11 фары с помощью внутреннего 7 и наружного 3 ободков закреплен полуразборный оптический элемент, состоящий из алюминированного отражателя 10, рассеивателя 5 и патрона 12 с лампой 6. Двухнитевая лампа фары имеет мощность 50 *вт* с нитью дальнего света и 40 *вт* с нитью ближнего света.

Фланец лампы обеспечивает нити дальнего света точное размещение в фокусе отражателя, а нить ближнего света смещена вверх.

Патрон лампы разборный.

Рассеиватель фары стеклянный. Форма внутренней поверхности позволяет растянуть пучок света в поперечном направлении для улучшения освещенности дорожного полотна. Края рассеивателя заваляцованы в отражателе и уплотнены резиновой прокладкой 9.

При оборудовании автомобиля светомаскировочными устройствами к фаре крепится специальным ободком светомаскировочная насадка (рис. 75, б).

Вид Б на контакты

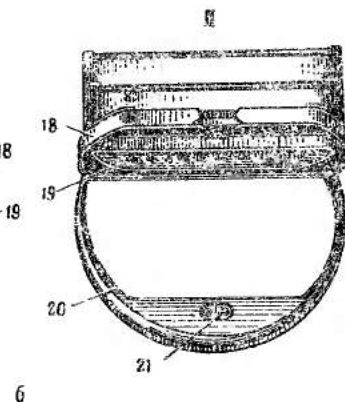
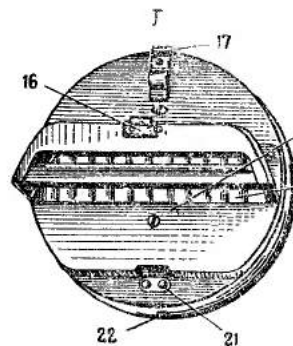
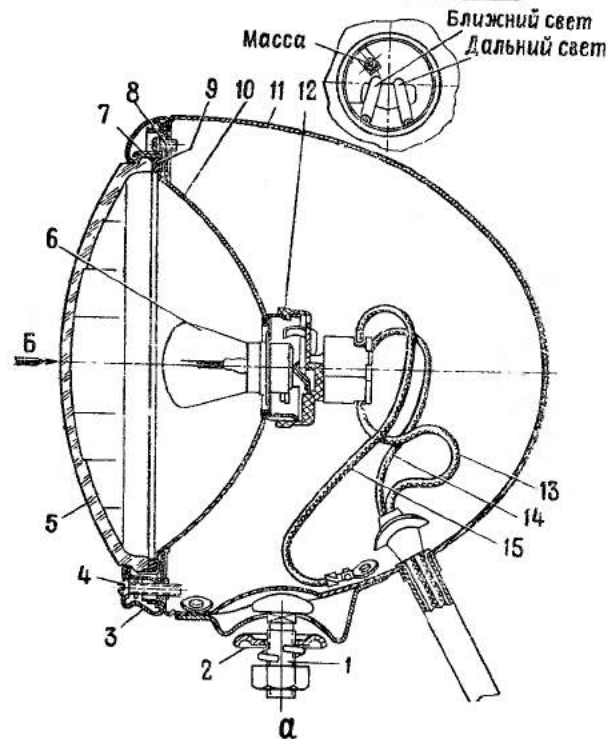


Рис. 75. Фара:

а — без светомаскировочной насадки; *б* — светомаскировочная насадка (*1* — крышка закрыта, *11* — крышка открыта); *1* — болт крепления; *2* — шайба; *3* — наружный ободок; *4* и *8* — винты; *5* — рассеиватель; *6* — лампа; *7* — внутренний ободок; *9* — прокладка; *10* — отражатель; *11* — корпус; *12* — патрон; *13* — провод к нити дальнего света; *14* — провод к нити ближнего света; *15* — фиксирующий провод; *16* — ушко; *17* — фиксатор установки крышки с козырьком в положении *11*; *18* — крышка с козырьком; *19* — линза; *20* — диск насадки; *21* — пружинная защелка фиксации крышки с козырьком в положении *1*; *22* — выступ для фиксации положения насадки в ободке

К стальному диску 20 пасадки крепится шарнирно крышка 18 с козырьком и двухрядной линзой 19 из сине-зеленого стекла в сборе. В положении I (режим МЗ) опущенная крышка фиксируется защелкой 21. Свет излучается через линзу 19. В положении II (режим НЗ) поднятая крышка фиксируется ушком 16 и фиксатором 17. Свет излучается через отверстие в диске 20.

Передние фонари ПФ10-Г

Фонари установлены на крыльях автомобиля рядом с фарами. Крепится передний фонарь (рис. 76, а) к крылу двумя болтами 1. В корпусе 7 фонаря на кронштейне 12 закреплен патрон 9. В патроне укреплена двухконтактная лампа 8. Одна нить ее (21 св) дает свет при включении фонаря для обозначения направления поворота, а вторая нить (6 св) дает свет при включении габаритного света.

Рассеиватель 5 фонаря из белого стекла закреплен на корпусе 7 с помощью ободка 3 и уплотнен по разьему пробковой прокладкой 4.

Ободок крепится к корпусу фонаря штифтом 6, входящим в отверстие на корпусе фонаря, и винтом 2. Для доступа к лампе необходимо предварительно снять ободок и рассеиватель.

При установке светомаскировочных устройств под рассеиватель 5 устанавливают вставку с отверстиями, ограничивающими силу света, излучаемого лампой 8.

Задние фонари ФП101 и ФП101-Б

Задние фонари почти не отличаются по конструкции. Правый задний фонарь ФП101 не имеет линзы для освещения номерного знака. Крепится он к задней стенке инструментального ящика.

Левый задний фонарь ФП101-Б снабжен линзой для освещения номерного знака автомобиля. Крепится он на кронштейне номерного знака.

Корпус 17 (рис. 76, б) фонаря разделен перегородкой на две части. В нижней части установлена одноконтактная лампа 14 на 3 св. Через красный пластмассовый рассеиватель 20 эта лампа дает габаритный свет, а через рассеиватель 13 белого стекла освещает номерной знак.

В верхней части фонаря установлена одноконтактная лампа 18 на 21 св. Эта лампа через рассеиватель 20 дает яркий световой сигнал начала торможения и включается пневматическим включателем, смонтированным в тормозной кран. Для доступа к лампам необходимо снять рассеиватель.

Наконечники проводов питания ламп крепятся к колодке 16 винтами и закрыты защитным кожухом 15.

При установке светомаскировочных устройств вместо рассеивателя 20 на задний фонарь устанавливают светомаскировочную

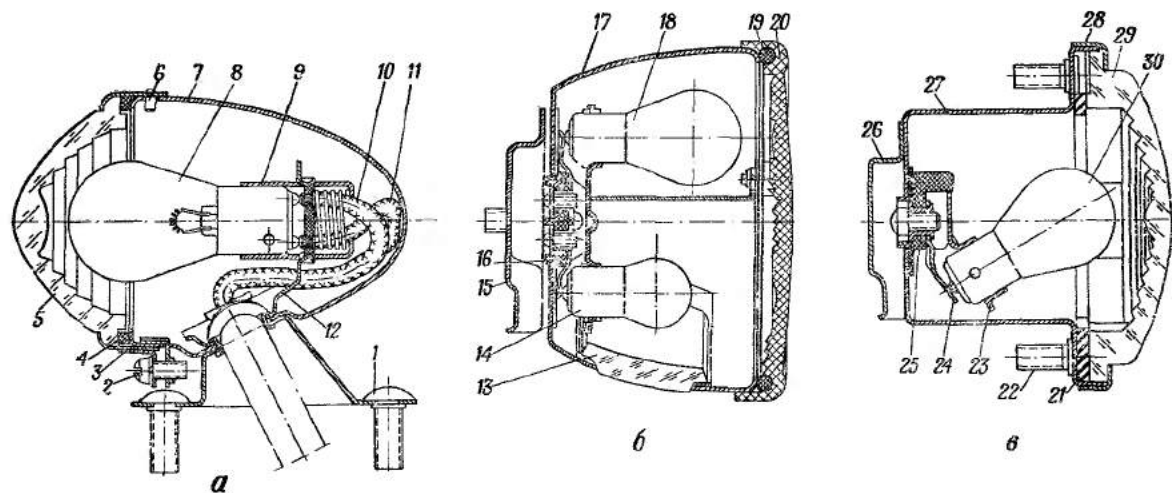


Рис. 76. Фонари:

а — передний фонарь; *б* — задний левый фонарь; *в* — задний фонарь — указатель поворота; 1 — болт; 2 — винт; 3 и 28 — ободки; 4, 19 и 21 — прокладки; 5, 20 и 29 — рассеиватели; 6 — штифт; 7, 17 и 27 — корпуса; 8 и 30 — лампы; 9 и 23 — патроны; 10 и 11 — провода; 12 — кронштейн; 13 — рассеиватель освещения номерного знака; 14 — лампа (габаритный свет, освещение номерного знака); 15 и 26 — защитные кожухи; 16 и 25 — изоляционные колодки; 18 — лампа (сигнал торможения); 22 — болт крепления; 24 — контактная пружина

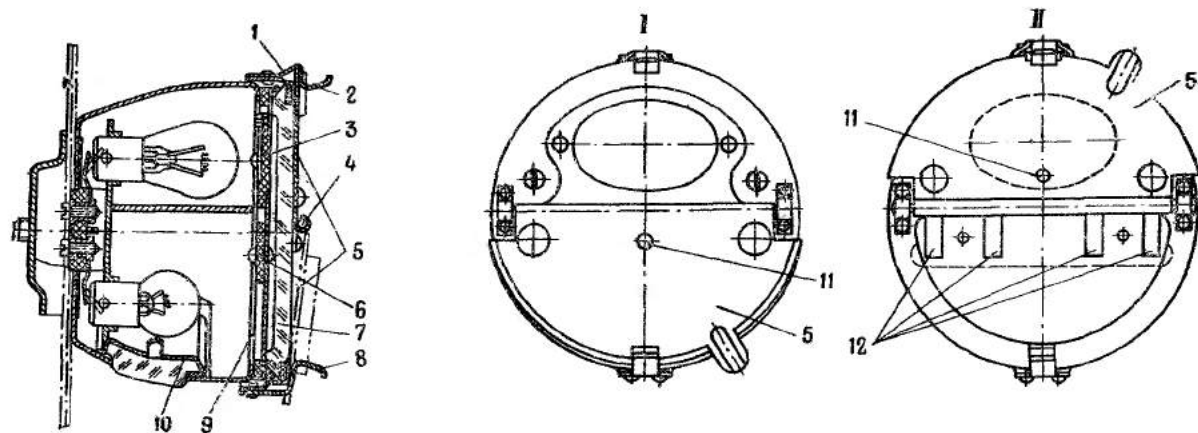


Рис. 77. Задний фонарь со светомаскировочной насадкой:

1 — положение крышки при режиме НЗ; II — положение крышки при режиме МЗ; 1 — ободок насадки; 2 и 8 — пружинные держатели крышки; 3 — синий светофильтр; 4 — ось крышки; 5 — крышка; 6 — красный светофильтр; 7 — защитное стекло; 9 — светомаскировочная вставка в сборе; 10 — светомаскировочная вставка линзы освещения номерного знака; 11 — отверстие в крышке 5; 12 — индикатор расстояния

насадку, а линзу освещения номерного знака закрывают вставкой с прорезью, ограничивающей освещенность номерного знака.

В ободке 1 (рис. 77) насадки закреплены защитное стекло 7 и вставка 9, прямоугольные прорези которой закрыты красным светофильтром 6, а овальное окно закрыто синим светофильтром 3. На ободке осью 4 закреплена крышка 5, которая фиксируется в положении II (режим МЗ) держателем 2, а при положении I (режим НЗ) держателем 8. При торможении на режиме МЗ виден тонкий пучок синего света через отверстие 11 в крышке. Прямоугольные прорези вставки 9, закрытые красным светофильтром 6 и освещенные изнутри лампой в 3 св, на режиме МЗ служат водителю сзади идущего автомобиля индикатором расстояния. Если водитель видит четыре красных световых пятна, то дистанция мала и ее нужно увеличить; если все пятна сливаются, то дистанция слишком велика и ее нужно сократить. При нормальной дистанции водитель видит только два световых пятна.

Задние фонари — указатели поворота УП5

Фонари-указатели крепятся кронштейнами к левой и правой продольным балкам рамы автомобиля. В корпусе 27 (рис. 76, в) указателя поворота в патроне 23 установлена одноконтатная лампа 30 на 21 св. Наконечник провода лампы крепится винтом к колодке 25 и закрывается защитным кожухом 26. Рассеиватель из красного стекла крепится к корпусу двумя винтами и металлическим ободком 28. Стык уплотняется прокладкой 21. Для доступа к лампе нужно снять рассеиватель.

При установке светомаскировочных устройств под рассеиватель 29 устанавливают вставку с отверстиями, ограничивающими силу света, излучаемого лампой 30.

Центральный переключатель света П300-Б

Центральный переключатель света (рис. 78, а) крепится к панели переднего щита кабины с помощью резьбового хвостовика, закрепленного на кронштейне 4, и гайки 3. От проворачивания в отверстиях панели хвостовик удерживается лыской.

Внутри корпуса 1 переключателя имеется латунный контакт, перемещаемый стержнем 5 с головкой 2. Стержень имеет три фиксированных положения 0, I и II. На корпусе переключателя крепятся пять клемм, обозначенных цифрами 1, 2, 3, 4, 5, и термовыбационный предохранитель на 20 а.

К клемме 1 подводится ток от включателя зажигания. От клеммы 5 ток подводится к включателю сигнала торможения, от клеммы 3 — к розетке прицепа, лампам габаритного света задних фонарей и переключателю освещения щитка приборов и кабины; от клеммы 2 — к нитям габаритного света передних фонарей, а от клеммы 4 — к ножному переключателю света фар.

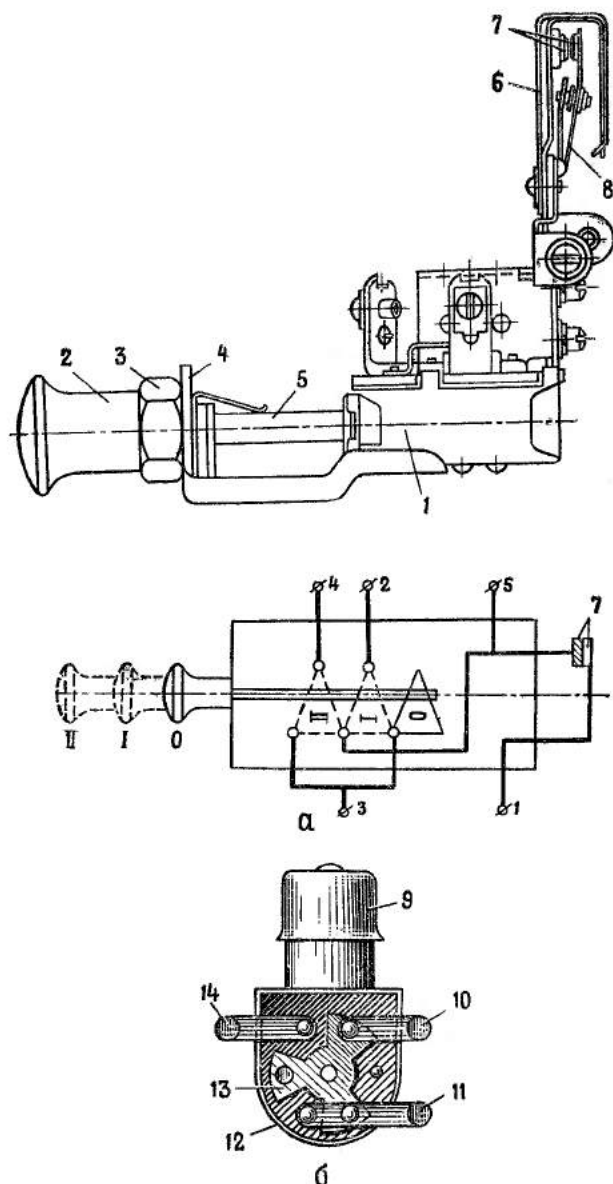


Рис. 78. Центральный и ножной переключатели света:

а — центральный переключатель; б — ножной переключатель; 1 и 12 — корпуса; 2 — головка; 3 — гайка крепления; 4 — кронштейн; 5 — стержень; 6 — предохранитель; 7 — контакты предохранителя; 8 — биметаллическая пластина предохранителя; 9 — кнопка переключателя; 10 и 14 — выводные клеммы; 11 — вводная клемма; 13 — подвижная контактная пластина; 0, I и II — фиксированные положения стержня переключателя

При положении *0* головки центрального переключателя приборы освещения выключены. Ток через клемму 1, предохранитель 6 и клемму 5 поступает к включателю сигнала торможения независимо от положения головки центрального переключателя и включателя зажигания.

При положении *I* включен габаритный свет передних и задних фонарей автомобиля и прицепа. Можно включить освещение приборов или кабины.

При положении *II* выключается габаритный свет передних фонарей и вместо них через ножной переключатель включаются фары.

Ножной переключатель света ПЗ4

Ножной переключатель служит для переключения света фар с ближнего на дальний и наоборот.

Переключатель крепится двумя винтами к полу кабины слева от педали сцепления.

При нажатии на кнопку 9 переключателя (рис. 78, б) подвижная контактная пластина 13 соединяет клемму 11, к которой подводится ток от клеммы 4 центрального переключателя света, поочередно с клеммами 10 и 14 ножного переключателя, от которых ток подводится к нитям ближнего, дальнего света фар и к контрольной лампе дальнего света.

Прерыватель тока указателей поворота РС57-В

Прерыватель служит для получения мигающего светового сигнала.

На панели 15 (рис. 79), завальцованной в цилиндрический алюминиевый корпус, кронштейном 14 крепится стальной сердечник 13 с обмоткой 12. К сердечнику крепится изолированный от него кронштейн 10 с неподвижным контактом и якорь 9 с подвижным контактом. К якорю 9 крепится тонкая нихромовая струна 8. Другой конец струны заделан в стеклянную бусину 6.

При включенном зажигании и нейтральном положении переключателя 2 указателей струна оттягивает якорь, поэтому контакты разомкнуты.

При отклонении флажка переключателя 2 в одно из рабочих положений в зависимости от направления поворота от положительной клеммы аккумуляторной батареи через кронштейн 14, сердечник 13, якорь 9, струну 8, сопротивление 7, обмотку 12, контакты переключателя 2 и нити ламп 3, 1 и 19 на массу проходит ток. Накала ламп при этом практически нет, так как в цепь включено сопротивление 7. От нагрева током натяжение струны 8 уменьшается, и якорь 9 притягивается к намагниченному сердечнику 13. При этом контакты замыкаются, шунтируя струну и сопротивление. Пока контакты замкнуты, струна остывает, что приводит к новому замыканию контактов. Этот процесс повторяется с частотой 60—120 замыканий в минуту.

При каждом замыкании контактов загораются контрольная лампа в кабине водителя, передняя и задняя лампы — указателей поворота той стороны, в которую совершается поворот. Нити другой пары ламп указателей поворота практически не накаливаются, так как они подключаются через контрольную лампу в 1 св, нить которой обладает большим сопротивлением.

Винт 5 служит для регулировки частоты мигания ламп путем изменения натяжения струны и зазора между контактами.

Плафон освещения кабины

Плафон крепится к потолку кабины. В патрон плафона устанавливается одноконтakтная лампа 3 св. Для доступа к лампе нужно снять стеклянный рассеиватель вместе с ободком его крепления. При установке светомаскировочных устройств под рассеиватель закладывают металлическую вставку с отверстием, ограничивающим световой поток.

Освещение приборов

Две лампы по 1,5 св освещают щиток приборов и установлены под металлическими колпачками, снабженными прорезями.

Две лампы по 1 св установлены за шкалами манометров системы тормозов и системы регулирования давления воздуха в шинах. Патроны ламп объединены в общую гирлянду ПП103.

Включается освещение приборов и кабины трехклеммным переключателем типа П20, установленным на панели кабины левее переключателя датчиков указателей уровня топлива в баках.

Переносная лампа ПЛТМ

Патрон лампы на 6 св укреплен в пластмассовом корпусе, снабженном проволоочным держателем и 6-метровым шнуром с 2-штыревой вилкой на конце.

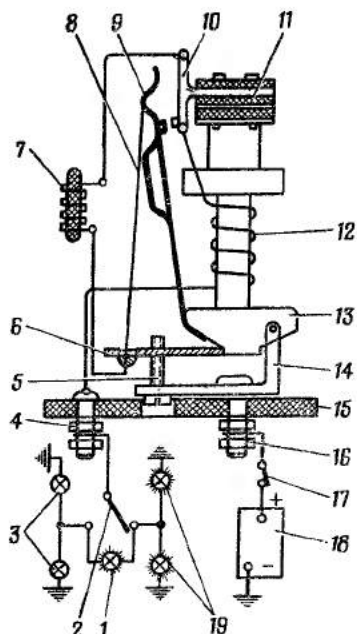


Рис. 79. Схема включения прерывателя тока в цепи передних и задних фонарей — указателей поворота:

1 — контрольная лампа указателей поворота; 2 — переключатель указателей поворота; 3 — лампы переднего и заднего фонарей левой стороны автомобиля; 4 — клемма СЛ; 5 — регулировочный винт; 6 — стеклянная бусина; 7 — сопротивление; 8 — струна; 9 — якорь с подвижным контактом; 10 — кронштейн с неподвижным контактом; 11 — изоляционная прокладка; 12 — обмотка сердечника; 13 — сердечник; 14 — кронштейн сердечника; 15 — изоляционная панель; 16 — клемма Б; 17 — включатель зажигания; 18 — аккумуляторная батарея; 19 — лампы переднего и заднего фонарей правой стороны автомобиля

Розетка 47К

Розетка для подключения переносной лампы размещается рядом с плафоном освещения кабины.

Подкапотная лампа ПД1-Ж

Лампа крепится винтами к щиту кабины. В патроне ее устанавливается одноконтактная лампа на 3 св, закрытая поворотным колпаком. Для доступа к лампе необходимо снять колпак, выведя его захваты из зацепления с отбортовкой корпуса.

Лампа включается поворотом рычага, закрепленного в патроне. Рычаг при этом перемещается в винтовой прорези корпуса лампы.

Розетка прицепа ПС300

Розетка семиклеммная, крепится она тремя винтами к задней поперечной раме.

В корпусе розетки укреплена изоляционная колодка с семью клеммами, из которых три клеммы представляют собой штыри, входящие в гнезда вилки прицепа, а четыре клеммы имеют гнезда для штырей вилки прицепа. На внутренней стороне крышки розетки, закрепленной на корпусе держателем и осью, нанесены номера клемм.

Установка светомаскировочных устройств (СМУ) на автомобиле

Установка СМУ не требует каких-либо изменений в схеме электрооборудования автомобиля и сводится к монтажу насадок на фары, задние фонари и вставок под стекла рассеивателей передних фонарей, задних фонарей — указателей поворота и плафона кабины.

При установке насадки фары снимают ее наружный и внутренний ободки и прикрепляют к фаре тремя винтами насадку с помощью специального ободка, взятого из комплекта СМУ. При этом нужно следить, чтобы фиксирующий выступ на диске насадки вошел в паз ее ободка.

Насадки задних фонарей устанавливают, предварительно сняв их пластмассовые рассеиватели и закрепив маскирующую вставку над линзой освещения номерного знака в левом фонаре.

При установке маскирующих вставок под стекла рассеивателей других приборов, перечисленных выше, необходимо следить, чтобы световые отверстия вставок были обращены вниз.

Уход за приборами освещения и световой сигнализации

Уход за приборами освещения и световой сигнализации заключается в поддержании их в чистоте и исправности, проверке состояния проводов, надежности их крепления к клеммам приборов и регулировке света фар.

При контрольных осмотрах перед выездом и в пути следует проверять крепление и исправность работы приборов освещения и сигнализации, при необходимости протирать рассеиватели фар передних и задних фонарей.

При ежедневном и техническом обслуживании № 1 также нужно проверять исправность приборов и крепления к ним проводов, а при техническом обслуживании № 2 дополнительно проверять регулировку света фар.

При попадании пыли внутрь оптического элемента необходимо его снять и, не разбирая, промыть чистой водой, а затем тщательно просушить на воздухе. Заменять неисправную лампу нужно так, чтобы внутрь оптического элемента не попала пыль.

Для замены лампы нужно снять наружный и внутренний ободки, извлечь оптический элемент и снять карболитовый патрон лампы, нажав на него рукой и повернув влево.

Поврежденный в пути рассеиватель фары необходимо по возвращении в парк заменить.

При замене рассеивателя извлекают из фары оптический элемент с поврежденным рассеивателем. Затем отгибают отверткой зубцы отражателя и удаляют поврежденный рассеиватель. Предварительно сняв резиновую прокладку, выравнивают плоскогубцами зубцы отражателя. Если поверхность отражателя загрязнена, ее промывают чистой водой и дают просохнуть. Нельзя касаться рукой полированной поверхности отражателя. Протирать ее тоже не следует.

Уложив на место резиновую прокладку и поставив новый рассеиватель, нужно завальцевать зубцы отражателя так, чтобы обеспечить равномерную деформацию резиновой прокладки.

Регулировка света фар

При регулировке фар без светомаскировочных насадок ненагруженный автомобиль устанавливают на горизонтальной ровной площадке, а на расстоянии 10 м от него и перпендикулярно его продольной оси устанавливают экран, на котором согласно рис. 80 наносят положение центров световых пучков обеих фар. Далее, ослабив крепление фар и включив дальний свет, поочередно закрывают их куском фанеры или картона и добиваются совпадения центров световых пучков фар с нанесенными на щите метками.

Убедившись в том, что верхние края световых пятен обеих фар находятся на одном уровне, фары закрепляют и снова проверяют правильность их установки.

При регулировке фар со светомаскировочными насадками экран нужно устанавливать на расстоянии 7,5 м от автомобиля. Центр светового пучка каждой фары при опущенных крышках насадок должен быть на линии *ББ*, а граница тени, отбрасываемой козырьком насадки, на линии *АА*. При этом линия *АА* должна проходить на высоте 985 мм над уровнем площадки.

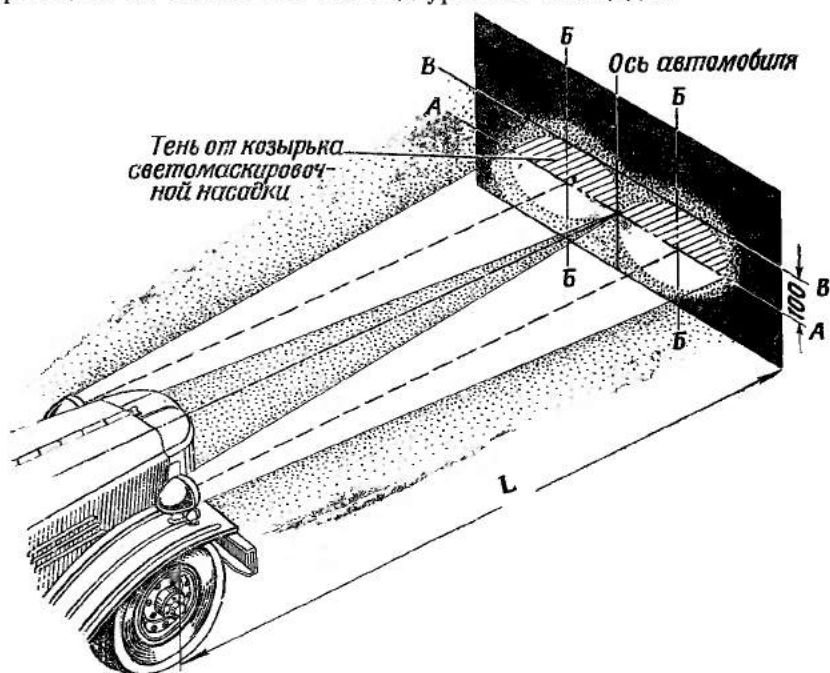


Рис. 80. Регулировка света фар:

L — расстояние от центра колеса до экрана; *АА* — горизонталь, проходящая через центр светового пятна фары (верхняя граница светового пятна фары со светомаскировочной насадкой); *ББ* — вертикаль, проходящая через центр светового пятна; *ВВ* — горизонталь, проходящая на уровне центра фары над поверхностью земли

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРОВ ОСВЕЩЕНИЯ, СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не горит лампа	1. Перегорела нить лампы. 2. Ненадежен контакт лампы в патроне. 3. Неисправен выключатель. 4. Обрыв или короткое замыкание в цепи лампы; выключился предохранитель	Заменить лампу. Восстановить контакт. Исправить или заменить выключатель новым. Найти и устранить неисправность в цепи; замкнуть предохранитель

Неисправность	Причина	Способ устранения
Часто перегорают лампы	Велико напряжение, поддерживаемое регулятором	Уточнить регулировку
Не работают указатели поворота; нарушена частота мигания ламп	1. Неисправен прерыватель указателей поворота. 2. Обрыв или короткое замыкание в цепи; выключился предохранитель. 3. Неисправна одна из ламп указателей поворота	Отрегулировать или заменить прерыватель. Найти и устранить неисправность в цепи; заменить предохранитель. Найти и заменить неисправную лампу
Сигналы торможения задних фонарей загораются или гаснут с запаздыванием	1. Неисправен включатель стоп-сигнала на тормозном кране. 2. Нарушена нормальная работа клапанов тормозного крана	Отремонтировать или заменить включатель. Отрегулировать или заменить тормозной край

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ С56-Г

Звуковой сигнал (рис. 81) электрический, безупорный, вибрационный.

Он установлен слева под капотом двигателя и крепится двумя болтами, рессорной подвеской и кронштейном к переднему щиту кабины. Одна клемма 1 сигнала соединяется с кнопочным предохранителем ПР2-Б, закрепленным на распорке переднего щита кабины, другая — с неподвижным контактом включателя на рулевом колесе. Подвижный контакт включателя при нажатии на кнопку замыкает цепь сигнала на массу.

В корпусе 14 сигнала закреплен сердечник 11 электромагнита с обмоткой 10. Стержень 5 соединяется жестко с плоской пружиной 12, якорем 6, мембраной 9 и резонаторным диском 7. Пружина 3 прижимает подвижный контакт к неподвижному, закрепленному на пластине 4. Параллельно контактам для искрогашения включен конденсатор 2.

При замыкании цепи сигнала включателем через обмотку 10 проходит ток, намагничивающий сердечник 11. Якорь 6 притягивается к сердечнику, изгибая при этом мембрану 9 и плоскую пружину 12. Одновременно якорь изгибает пружину 3, размыкая контакты. Электрическая цепь при этом разрывается, а упругие силы мембраны и пружины возвращают стержень 5 в исходное положение.

ние, и процесс снова повторяется. Упругие колебания мембраны возбуждают звуковые колебания. Силу и тембр звучания сигнала в случае нарушения его работы можно в некоторых пределах отрегулировать винтом 13, изменяя натяжение пружины 3. Включатель сигнала смонтирован в средней части рулевого колеса.

Уход за звуковым сигналом

Уход за сигналом заключается в очистке его от грязи, проверке надежности его крепления и крепления наконечников проводов на клеммах.

Перед выездом необходимо проверить исправность звукового сигнала.

Следует иметь в виду, что при коротком замыкании в цепи сигнала срабатывает кнопочный предохранитель, поэтому, устранив замыкание, необходимо восстановить цепь, нажав на кнопку предохранителя.

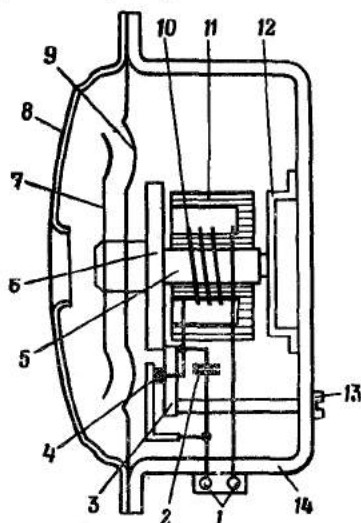


Рис. 81. Схема звукового сигнала:

1 — клеммы; 2 — конденсатор; 3 — пружина с подвижным контактом; 4 — пластина с неподвижным контактом; 5 — стержень мембраны и якоря; 6 — якорь; 7 — резонаторный диск; 8 — крышка корпуса; 9 — мембрана; 10 — обмотка электромагнита; 11 — сердечник электромагнита; 12 — плоская пружина; 13 — регулировочный винт; 14 — корпус

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нажатии на кнопку сигнал не звучит	1. Обрыв провода к кнопке сигнала. 2. Отсоединился конец провода от соединителя проводов. 3. Сработал предохранитель в результате короткого замыкания в цепи	Устранить обрыв, припаять и обжать наконечник провода. Вставить провод в соединитель. Устранить замыкание и нажать кнопку предохранителя
При неработающем двигателе сигнал не звучит	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею

Неисправность	Причина	Способ устранения
чит или звучит тихо, а при работающем двигателе звучит нормально Сигнал не звучит, звучит хрипло или прерывисто	1. Нарушение регулировки или замыкание внутри сигнала. 2. Подгорание контактных поверхностей выключателя сигнала или контактов прерывателя	Отрегулировать или отремонтировать сигнал. Зачистить контактные поверхности

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ КАБИНЫ МЭ7-Б

Электродвигатель двухполюсный, с параллельным возбуждением, мощностью 8 *вт*, приводит во вращение крыльчатку вентилятора отопителя. Ток к нему поступает через вибрационный предохранитель и трехклеммный переключатель, установленный в нижней части переднего щита кабины.

При выключении зажигания цепь питания электродвигателя отключается.

На автомобиле ЗИЛ-157КГ в цепь электродвигателя для уменьшения уровня помех, возникающих при работе коллекторного узла, включается проходной конденсатор КБП-С.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА КАБИНЫ МЭ11

Электродвигатель мощностью 4 *вт* устанавливается на автомобилях по особому заказу.

Электродвигатель получает ток от того же предохранителя и включается тем же переключателем, что и электродвигатель отопителя.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Предохранители защищают приборы электрооборудования и провода от перегрузки большим током.

В системе электрооборудования автомобиля устанавливаются четыре предохранителя. Три из них вибрационные и один кнопочный.

Вибрационный предохранитель на 20 *а* смонтирован на центральном переключателе (рис. 78, *а*) света и защищает цепи приборов освещения и световой сигнализации. Клеммы 1 и 5 центрального переключателя связаны между собой через замкнутые контакты 7 предохранителя 6. Подвижный контакт предохранителя укреплен на биметаллической пластине 8, которая при прохожде-

нии по ней тока нагревается и благодаря различным коэффициентам линейного расширения составляющих ее металлов изгибается, размыкая контакты 7 при токе, превышающем 20 а. При охлаждении пластина распрямляется и снова замыкает контакты.

Работа предохранителя сопровождается снижением накала ламп приборов и щелчками его контактов. Как только это замечено, необходимо немедленно отыскать цепь, в которой произошло замыкание, и устранить неисправность. При невозможности немедленного устранения неисправности нужно отключить поврежденную цепь, переведя стержень переключателя в другое положение.

АА-ББ-ВВ

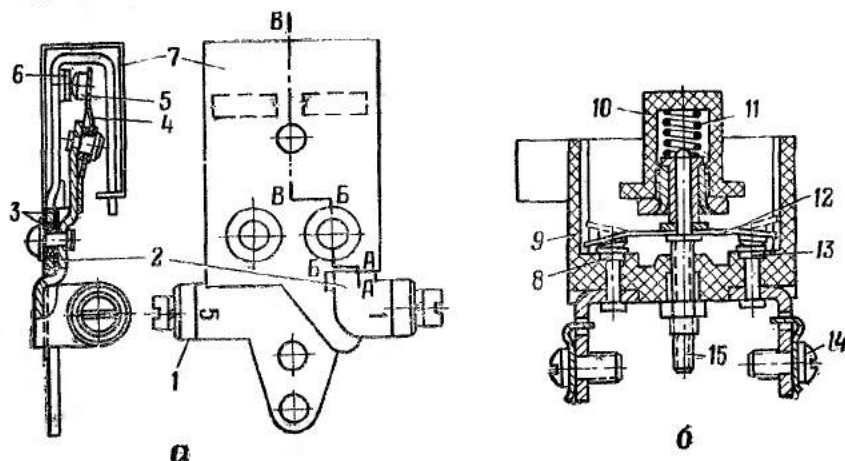


Рис. 82. Предохранители:

а — вибрационный; б — кнопочный; 1 — основание клеммы 5; 2 — основание клеммы 1; 3 и 7 — изоляционные прокладки; 4 и 12 — биметаллические пластины; 5 — подвижный контакт; 6, 8 и 13 — неподвижные контакты; 9 — корпус; 10 — кнопка; 11 — пружина; 14 — винт крепления наконечника провода; 15 — регулировочный винт

Два других вибрационных предохранителя на 6 а каждый устроены и действуют аналогично предохранителю, описанному выше. Они выполнены в одном блоке ПР510-А (рис. 82, а), установленном на распорке переднего щита кабины, и защищают цепи электродвигателей отопителя и вентилятора кабины, указателей поворота и контрольных приборов.

Кнопочный предохранитель ПР2-Б на 20 а защищает цепи звукового сигнала, подкапотной и переносной ламп. Он тоже установлен на распорке переднего щита кабины.

В корпусе 9 (рис. 82, б) предохранителя на винте 15 закреплена биметаллическая пластина 12, концы которой замыкают контакты 8 и 13, связанные с выводными клеммами (винт 14). При прохождении по цепи тока пластина, нагреваясь, изгибается и при токе свыше 20 а размыкает контакты, разрывая цепь. Пройдя

через нейтральное положение, пластина после остывания в исходное положение не возвращается. Для замыкания цепи необходимо нажать на кнопку 10, которая возвращает биметаллическую пластину в исходное положение.

Предохранитель регулируют винтом 15 при его сборке на заводе-изготовителе.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Амперметр АП6-Е со шкалой ± 20 а служит для контроля за величиной зарядного и разрядного тока и включен в зарядную цепь последовательно. Крепится он скобой в правом верхнем углу щитка приборов. К одной клемме амперметра присоединяется провод от клеммы стартера, соединенной с положительной клеммой аккумуляторной батареи, к другой его клемме — провод от клеммы В реле-регулятора. При отсутствии в цепи тока якорь стрелки амперметра под действием постоянного магнита устанавливает стрелку против нулевого деления шкалы. При прохождении тока через шину, соединяющую клеммы амперметра, вокруг нее возникает магнитное поле, отклоняющее якорь и стрелку на величину, пропорциональную величине проходящего тока. Направление отклонения стрелки от нулевого положения зависит от направления тока в цепи.

Топливомер автомобиля дистанционный, с одним электромагнитным указателем УБ26-Б, установленным в левом верхнем углу щитка приборов и двумя датчиками сопротивления БМ22-Л и БМ100-А, установленными соответственно в основном и дополнительном бензиновых баках.

Датчики различаются длиной рычага поплавкового механизма в зависимости от емкости основного и дополнительного бензиновых баков. Датчики переключаются трехклеммным переключателем, установленным в нижней части передней панели кабины.

Шкала указателя имеет деления 0; 0,5 и П, обозначающие пустой, полупустой и полный баки.

В корпусе 14 датчика (рис. 83) установлен реостат, состоящий из текстолитовой пластинки с намотанной на ней обмоткой 13 и скользящего контакта 12, соединенного через рычаг 11 с поплавком 10. Один конец обмотки реостата припаян к изолированной от массы клемме, к которой присоединяется провод 6, второй конец обмотки соединен с массой через корпус датчика.

Скользящий контакт 12 тоже соединен с массой через корпус датчика. Это исключает искрение под контактом, что делает работу датчика безопасной.

В указателе имеются две катушки 7 и 9, обмотки которых соединены последовательно. Последовательно обмотке левой катушки 9 и параллельно обмотке правой катушки 7 указателя включена обмотка 13 реостата датчика. Якорь 8, связанный со стрелкой указателя, находится под действием магнитных полей кату-

шек, причем обе катушки обращены в сторону якоря одноименными полюсами.

При полном баке поплавков 10 датчика находится в верхнем положении I. Реостат датчика полностью введен. При этом намагничивание сердечника левой катушки минимально, а намагничивание сердечника правой катушки указателя максимально. Под действием магнитного поля правой катушки якорь поворачивается и стрелка указателя устанавливается в положение шкалы, обозначенное буквой П.

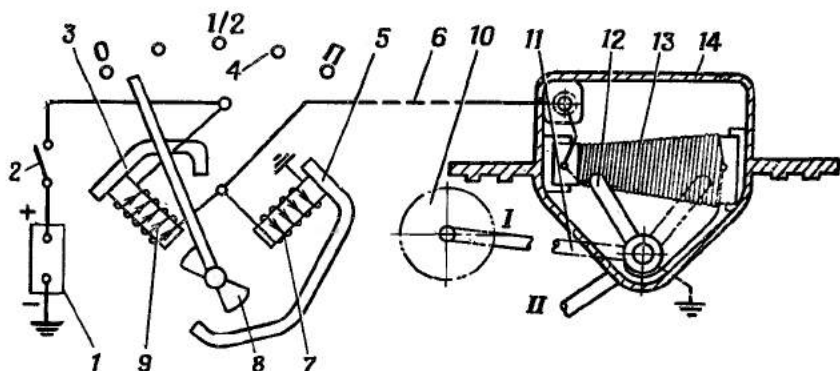


Рис. 83. Схема топливометра:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — включатель зажигания; 3 и 5 — клеммы крепления катушек указателя; 4 — шкала указателя; 6 — провод, соединяющий датчик с указателем; 7 — правая катушка указателя; 8 — якорь и стрелка указателя; 9 — левая катушка указателя; 10 — поплавок датчика; 11 — рычаг поплавка; 12 — скользящий контакт реостата; 13 — обмотка реостата (сопротивление); 14 — корпус датчика; I — положение рычага поплавкового механизма при полном баке; II — положение рычага поплавкового механизма при пустом баке

С уменьшением уровня горючего в баке поплавок опускается и уменьшается величина введенного реостатом сопротивления. При этом ток в левой катушке увеличивается, а в правой катушке уменьшается. Магнитный поток левой катушки поэтому возрастает, а магнитный поток правой катушки уменьшается, и якорь отклоняет стрелку указателя влево пропорционально уменьшению уровня горючего в баке.

Термометр в системе охлаждения двигателя дистанционный, импульсный. 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 при включении зажигания.

В корпусе 10 датчика (рис. 84) помещена изолированная от массы биметаллическая пластина 3 с обмоткой 4. Один конец обмотки через контактную пластину соединен с клеммой 5 датчика, а второй конец припаявается к подвижному контакту 2 биметаллической пластины. Контакт 2 силой упругости биметаллической

пластины прижат к неподвижному контакту 1, закрепленному в корпусе 10 датчика и соединенному с массой. В корпусе указателя также имеется биметаллическая пластина 7, укрепленная на кронштейне и механически связанная со стрелкой указателя 6. Обмотка пластины 7 указателя включена в цепь последовательно с обмоткой 4 пластины датчика.

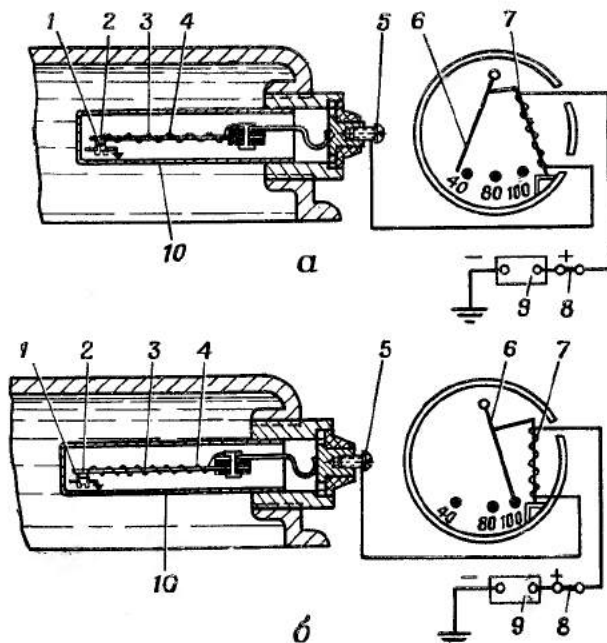


Рис. 84. Схема термометра системы охлаждения двигателя:

а — температура охлаждающей жидкости мала; б — температура охлаждающей жидкости велика; 1 — неподвижный контакт; 2 — подвижный контакт; 3 — биметаллическая пластина датчика; 4 — обмотка пластины датчика; 5 — клемма датчика; 6 — стрелка указателя; 7 — биметаллическая пластина и обмотка указателя; 8 — выключатель зажигания; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — корпус датчика

При включении зажигания выключателем 8 ток идет через замкнутые контакты датчика по обмоткам биметаллических пластин. Пластины при этом нагреваются и благодаря различным коэффициентам линейного расширения металлов изгибаются. В результате этого контакты датчика размыкаются, разрывая цепь, и снова замыкаются только после охлаждения пластины. В процессе колебаний пластины с подвижным контактом датчика стрелка указателя отклоняется на определенную величину, пропорциональную среднему значению силы тока в цепи, определяющему степень нагрева и деформации пластины указателя. При

включении зажигания перед запуском двигателя температура охлаждающей жидкости обычно мала и стрелка указателя занимает крайнее левое положение. С повышением температуры охлаждающей жидкости, омывающей корпус 10 датчика, пластина после размыкания контактов охлаждается медленнее и время разомкнутого состояния контактов датчика увеличивается. Это приводит к уменьшению среднего значения тока в цепи, уменьшению нагрева и деформации биметаллической пластины указателя. При этом стрелка указателя перемещается по шкале вправо, отмечая более высокую температуру.

Манометр давления масла в системе смазки двигателя дистанционный, импульсный. Он состоит из указателя УК26, установленного на щитке приборов слева от спидометра, и датчика ММ9, ввернутого в резьбовое отверстие блока цилиндров, сообщающееся с главной масляной магистралью двигателя. Манометр включается при включении зажигания.

В корпусе 8 (рис. 85) датчика над диафрагмой 2 помещена изолированная от массы биметаллическая пластина 5 с обмоткой и подвижным контактом.

Один конец обмотки контактной пластиной соединяется с клеммой 4 датчика, а второй конец припаивается к подвижному контакту биметаллической пластины. Силой упругости биметаллической пластины подвижный контакт прижимается к неподвижному контакту, укрепленному на кронштейне 9 и соединенному с массой.

В корпусе указателя также имеется биметаллическая пластина 6, шарнирно связанная со стрелкой указателя. Обмотка пластины 6 указателя включена в цепь последовательно с обмоткой пластины 5 датчика. При включении зажигания включателем 11 ток по обмоткам пластин датчика и указателя через замкнутые контакты проходит на массу. Благодаря различным коэффициентам линейного расширения металлов биметаллические пластины изгибаются. При этом контакты датчика размыкаются, разрывая цепь, и замыкаются только после охлаждения пластины. В процессе колебания пластины с подвижным контактом датчика стрелка указателя отклоняется на определенную величину, пропорциональную среднему значению силы тока в цепи, определяющему степень нагрева и деформации пластины указателя. Давление масла на диафрагму 2 вызывает ее деформацию, которая через кронштейн 9 и неподвижный контакт увеличивает изгиб биметаллической пластины 5 датчика. Чтобы пластина 5, получившая предварительный изгиб, могла разомкнуть цепь, ее нагрев должен быть более значительным. Поэтому время замкнутого состояния контактов увеличивается, увеличивается и среднее значение тока в цепи. Это увеличивает нагрев и деформацию биметаллической пластины 6 указателя, а следовательно, и угол отклонения его стрелки.

Для уменьшения помех радиоприему на автомобиле ЗИЛ-157КГ датчики термометра и манометра закрывают металлическими

экранами, а в цепь между датчиком и указателем включают фильтр ФР200, представляющий собой проходной конденсатор КБП-С, заключенный в металлический корпус. Между датчиком и фильтром устанавливают экранированный провод.

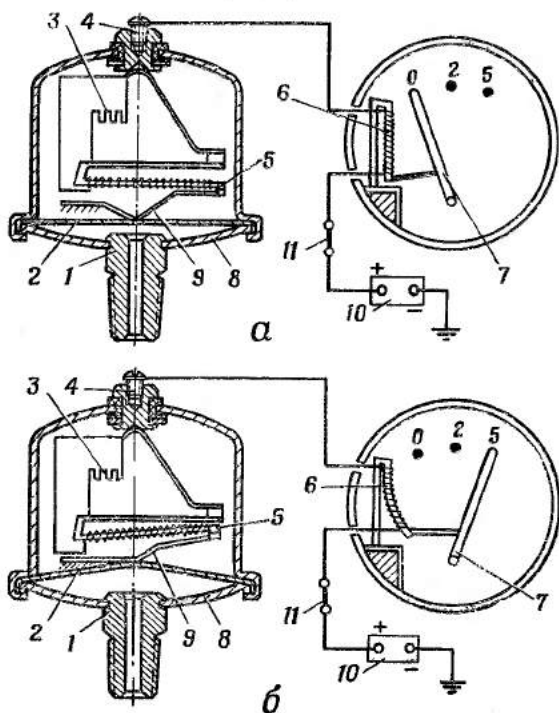


Рис. 85. Схема манометра системы смазки двигателя;

а — давление масла мало; *б* — давление масла велико; 1 — штуцер; 2 — диафрагма; 3 — тарировочное сопротивление; 4 — клемма; 5 — биметаллическая пластина датчика с обмоткой и подвижным контактом; 6 — биметаллическая пластина указателя с обмоткой; 7 — стрелка указателя; 8 — корпус датчика; 9 — кронштейн с неподвижным контактом; 10 — аккумуляторная батарея; 11 — выключатель зажигания

Уход за контрольно-измерительными приборами

Уход за электрическими контрольно-измерительными приборами заключается в поддержании надежного контакта наконечников соединительных проводов с клеммами указателей и датчиков и поддержании изоляции проводов в исправном состоянии.

Термометр и манометр рассчитаны на работу в сети с напряжением 12 в и в отличие от ранее устанавливающихся на автомобилях ЗИЛ приборов не имеют выносных добавочных сопротивлений. При замене неисправного указателя или датчика необхо-

димо обращать внимание на их маркировку. Замена датчиков ММ9 и ТМ3 ранее применявшимися датчиками ММ4 и ТМ2А недопустима.

Во избежание больших погрешностей в показании прибора датчик манометра необходимо устанавливать так, чтобы стрелка, нанесенная на крышке датчика, была направлена вверх.

В случае отказа прибора в работе или при явно неправильных его показаниях необходимо проверить исправность соединительных проводов и надежность крепления их наконечников к клеммам. Если проводка исправна, нужно заменить указатель или датчик.

Тарировка приборов производится только в мастерской.

При замене приборов или поисках места неисправности во избежание перегрева обмоток и порчи указателей и датчиков не следует при включенном зажигании замыкать на массу соединительные провода или замыкать между собой клеммы указателей.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ АВТОМОБИЛЯ

Наиболее частой неисправностью в электрооборудовании автомобиля является обрыв цепи или короткое замыкание в ней. Поэтому в случае отказа в работе любого из приборов электрооборудования автомобиля поиск причины неисправности нужно начинать с проверки исправности электрической цепи. Прекращение тока в электрической цепи может быть следствием нарушения контакта наконечника провода с клеммой прибора или массой из-за ослабления его крепления или окисления контактных поверхностей. Обрыв в цепи может также произойти из-за разрушения токонесущей жилы или места соединения ее с наконечником провода вследствие чрезмерного натяжения или перетирания проводов.

Поиск места обрыва цепи нужно начинать с внешнего осмотра мест соединения и проверки надежности крепления наконечников проводов на клеммах приборов и переходных соединительных панелях.

Если внешним осмотром обнаружить место обрыва цепи не удастся, то нужно проверить цепь контрольной лампой. Для этого можно использовать переносную лампу, имеющуюся на автомобиле, наставив ее штыри двумя кусками провода. Конец одного из проводов нужно присоединить к массе автомобиля в любом удобном месте и, включив прибор, концом другого провода касаться мест соединения проводов, следуя от включенного прибора к аккумуляторной батарее. Если прибор не имеет снаружи открытого зажима для крепления провода, можно проколоть его изоляцию иглой. Свечение контрольной лампы указывает на исправность участка цепи между аккумуляторной батареей и местом присоеди-

нения контрольной лампы. Место обрыва цепи находится на участке, заключенном между двумя точками цепи, в одной из которых контрольная лампочка не горит, а в другой загорается. Этот участок необходимо внимательно проверить и устранить повреждение.

Короткое замыкание обычно возникает в результате повреждения изоляции, крепления деталей и соединения токонесущих частей с массой.

При коротком замыкании по цепи проходит большой ток, вызывающий сильный нагрев проводов. Если цепь защищена предохранителем, то он срабатывает и размыкает цепь. При отсутствии предохранителя изоляция проводов из-за сильного нагрева может воспламениться.

Признаком короткого замыкания в цепи, защищенной предохранителем, является выталкивание кнопки предохранителя или щелканье контактов вибрационного предохранителя.

В цепи, не защищенной предохранителем, короткое замыкание обнаруживается по резкому уменьшению накала ламп, перебоям в работе или остановке двигателя, по отклонению стрелки амперметра, показывающей большой разрядный ток, по запаху гари или нагреву проводов.

При срабатывании кнопочного предохранителя необходимо сначала, нажав на кнопку предохранителя, убедиться в том, что выталкивание ее не является случайным. Если выталкивание кнопки предохранителя повторилось, то необходимо отыскать место замыкания с помощью контрольной лампы, присоединив концы ее проводов к клеммам предохранителя и выключив все потребители, которые защищаются этим предохранителем. При наличии короткого замыкания в одной из этих цепей контрольная лампочка загорится. Последовательно отсоединяя от клеммы предохранителя концы проводов, идущих к потребителям, находят провод, при отключении которого контрольная лампочка гаснет или накал ее нити резко снижается. В этой цепи и произошло короткое замыкание.

Отсоединив от клеммы предохранителя все остальные провода, необходимо последовательно проверить всю цепь, найти и устранить причину замыкания.

Поиск места короткого замыкания в одной из цепей, защищенных вибрационным предохранителем, аналогичен указанному выше.

При коротком замыкании в цепи, не защищенной предохранителем, и сильном запахе гари необходимо немедленно выключить зажигание и другие потребители, отсоединить у стартера провод от положительной клеммы аккумуляторной батареи и только после этого искать место короткого замыкания внешним осмотром или с помощью контрольной лампы. Поиск необходимо вести, идя по цепи от аккумуляторной батареи, присоединив один провод контрольной лампы к клемме стартера, а другой к отсоединенному от этой клеммы проводу. Последовательно отключая участки цепи,

находят тот участок, при отключении которого контрольная лампа гаснет.

Если проверкой установлено, что электрическая цепь исправна, то неисправен сам прибор и его необходимо отремонтировать или заменить.

Определять концы провода, входящего в пучок, можно по цвету его изоляции и сечению жилы провода. Маркировка их приводится на принципиальной схеме электрооборудования.

Номера экранированных проводов наносят на окольцовках, закрепленных около наконечников проводов.

КАБИНА, ОПЕРЕНИЕ И ПЛАТФОРМА

КАБИНА

Кабина автомобиля цельнометаллическая, штампованная, сварная, рассчитана на размещение в ней трех человек.

Крыша, боковые стенки, задняя стенка до уровня спинок сидений и наклонный пол снабжены картонной термоизоляцией. Двери и передние боковины кабины имеют наружные и внутренние панели с воздушным промежутком между ними, что также улучшает термоизоляцию кабины.

В передней части кабины установлены две ветровые рамы, правая рама неоткрывающаяся, левая открывающаяся, удерживаемая в открытом положении двумя держателями. Стекла ветровых рам закаленные, типа «Сталинит».

В задней части кабины имеется неоткрывающееся окно, застекленное также закаленным стеклом типа «Сталинит».

На переднем щите кабины устанавливаются приборы, ручки и кнопки управления системами автомобиля, а также вещевого ящика.

В верхней передней части кабины перед водителем расположены противосолнечный козырек и два люка, облегчающие доступ к механизму стеклоочистителя.

Стеклоочиститель 5 (рис. 86), работающий от сжатого воздуха, устанавливается в верхней передней части кабины. Левая щетка приводится в движение валиком 4 стеклоочистителя, а правая — с помощью тяги и двух рычагов 3.

Рычажком 1 можно вручную приводить в движение щетки или устанавливать их в крайнее положение.

В корпусе 18, герметически закрытом с двух сторон крышками 12 и 19, помещаются два поршня 13 с кожаными манжетами 17, соединенные между собой рейкой 14, находящейся в зацеплении с сектором 15. Сектор укреплен на валике 4, на конце которого установлен рычаг щетки. В правой крышке 19 находится распределительный механизм, с помощью которого воздух под

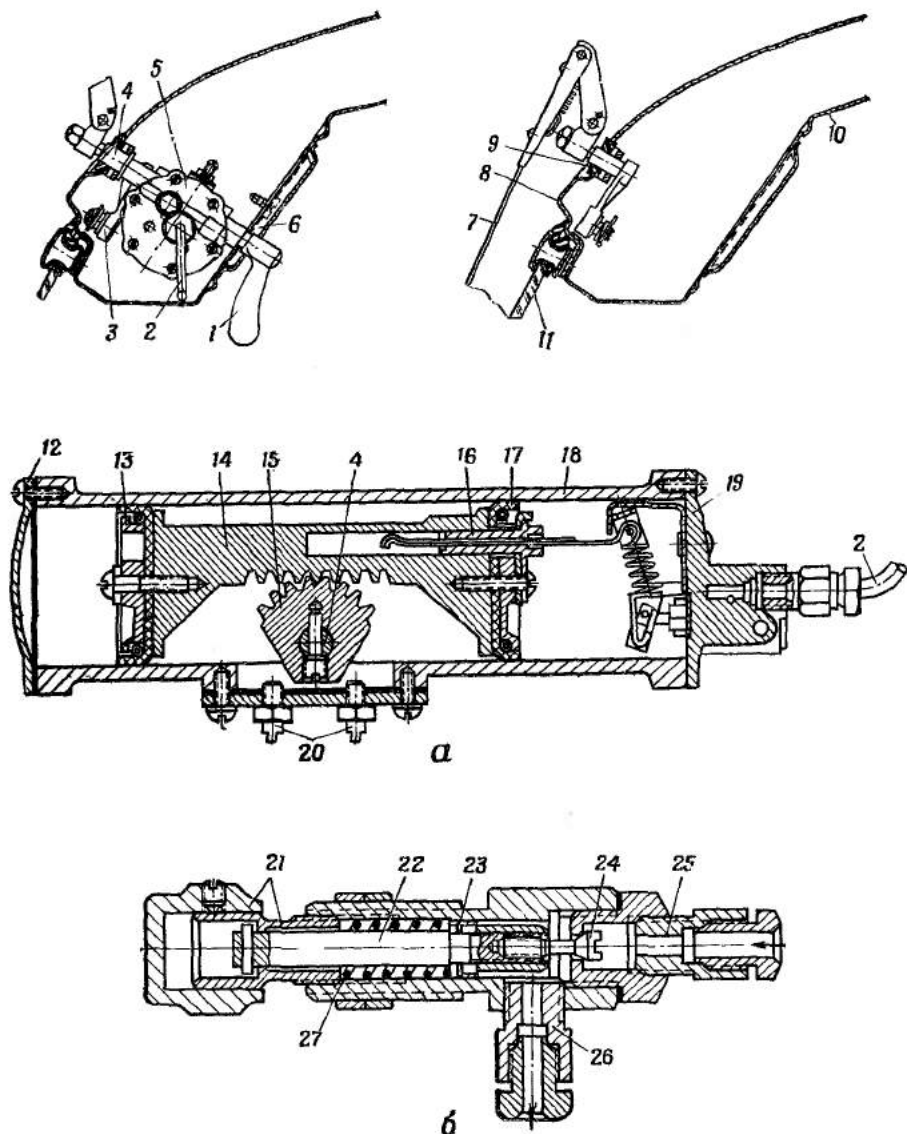


Рис. 86. Стеклоочиститель и его установка:

a — устройство стеклоочистителя; *б* — устройство вентиля редуктора; 1 — рычажок; 2 — трубка; 3 — рычаг привода правой щетки; 4 — валик; 5 — стеклоочиститель; 6 — крышка люка; 7 — поводок щетки; 8 — панель крышки; 9 — уплотнительная втулка; 10 — внутренняя панель передка; 11 — лобовое стекло; 12 и 19 — крышки; 13 — поршень; 14 — рейка; 15 — сектор; 16 — регулировочная муфта; 17 — кожаная манжета; 18 — корпус; 20 — ограничительные винты сектора; 21 — винт с головкой; 22 — шток; 23 — манжета; 24 — клапаны вентиля; 25 — штуцер подвода воздуха; 26 — штуцер отвода воздуха; 27 — пружина штока

давлением подается в камеры между тем или другим поршнем и соответствующей крышкой, в то время как другая камера сообщается с атмосферой. При этом поршень под действием разности давлений перемещается, поворачивая сектор 15 и валик 4 вместе со щетками. Когда поршень дойдет до одного из крайних положений, распределительный механизм переключит подачу воздуха во вторую камеру, соединив первую с атмосферной.

Сжатый воздух для привода стеклоочистителя подается по трубке 2 от тройника манометра тормозной системы. Включается стеклоочиститель вентилем, установленным на арматурном щитке кабины.

К пусковому вентилю-редуктору воздух подводится по трубке и штуцеру 25 и, пройдя кольцевую щель между клапаном и седлом, попадает в штуцер 26, ведущий к стеклоочистителю. Клапан 24 повернут в шток 22, имеющий манжету 23. Открытие клапана регулируется вращением винта 21, движение которого через пружины 27 передается штоку 22, а вместе с ним и клапану 24.

Такая конструкция клапана обеспечивает возможность небольшого смещения клапана и плотное прилегание его к седлу. Вентиль редуцирует давление воздуха до допустимого для работы стеклоочистителя.

Если клапан открыт, воздух под давлением более $3,0—3,5 \text{ кгс/см}^2$ попадет в полость между клапаном 24 и манжетой 23, отожмет манжету и приоткроет клапан 24 настолько, что при работающем стеклоочистителе давление подводимого к нему воздуха (до $7,3 \text{ кгс/см}^2$) даже при полностью отвернутом винте 21 не превысит допустимого.

Вращая головку вентиля влево, стеклоочиститель включается. При самом крайнем отворачивании головки вентиля влево до отката щетки стеклоочистителя делают 60—70 двойных ходов в минуту.

В горизонтальной части пола кабины имеется люк для осмотра аккумуляторной батареи и съемный пол для доступа к коробке передач, в наклонной части — люк с крышкой для доступа к масленке подшипника муфты выключения сцепления, люк с крышкой, через который проходят рулевая колонка и педаль тормоза.

На подставу кабины, приваренную к полу, устанавливаются подушки сидений для водителя и для двух пассажиров. На задней панели кабины подвешиваются на петлях спинки сидений для водителя и для пассажиров.

Для удобства посадки подушки водителя и пассажиров могут быть установлены в трех положениях на фиксаторах, закрепленных в металлическом основании. Для этого в каркасе подушек имеется по три отверстия, в которые входят фиксаторы. Спинка сиденья по наклону устанавливается в двух положениях с помощью упорного бруса. Подушки и спинки пружинные, поверх пружин уложен ватин, обтянутый дерматином или автобимом. В подушке водителя имеются дополнительные пружины, располо-

женные под передней секцией основания каркаса, что обеспечивает более удобную посадку и уменьшает усталость водителя.

Каркас подушек деревянный, с металлической окантовкой. Днище подушек плотно закрыто толстым картоном.

При сжатии подушек воздух из них может выходить с сопротивлением только через отверстия фиксаторов, в результате чего создается воздушная амортизация подушек, которая поглощает резкие толчки при движении по плохим дорогам.

На задней стенке кабины укреплены держатели солидолонагнетателя, пусковой рукоятки и пилы. Спереди на правой боковой внутренней панели приварены держатели топора. По особому требованию кабина может быть оборудована держателем личного оружия водителя, в этом случае на полу справа крепится подпятник, а на переднем щите — запор.

Двери кабины навешиваются на передних стойках каркаса кабины. Навески имеют овальные отверстия для регулировки при установке дверей. По всему проему двери уплотняются резиновыми уплотнителями, которые крепятся к проему с помощью клея, штабиков и специальных держателей.

Двери кабины оборудованы замками, для открывания замков и дверей имеются наружные и внутренние ручки. Правая дверь запирается снаружи ключом от замка зажигания, а левая дверь запирается изнутри поворотом внутренней ручки.

Замок двери состоит из корпуса 2 (рис. 87), в котором расположен засов 1 с пружиной 3, удерживающей его всегда в выдвинутом из корпуса положении, коушка 14 собачки, запорного ползуна 13, кулачка 12, замка двери 11, запорной личинки 15.

При закрывании двери засов 1 заскакивает за выступ личинки 15, укрепленной на стойке двери, и запирает дверь. При повороте наружной ручки 8 засов отводится из выступа запорной личинки и дверь открывается. Для того чтобы дверь запереть изнутри кабины, надо повернуть внутреннюю ручку 16, при этом тяга 18 повернет собачку 5 и засов 1 будет зафиксирован в определенном положении. При этом наружная ручка 8 также фиксируется и с ее помощью замок открыть нельзя.

При запирании кабины снаружи ключом 10 поворачивается запорный механизм вместе с кулачком 12 и ползуном 13, которые запирают засов 1.

Вентиляция кабины осуществляется через вентиляционный люк, расположенный снаружи кабины в ее передней части, управляемый рычагом, находящимся в кабине, и через окна дверей, для чего предусмотрен механизм для подъема и опускания стекол.

Стеклоподъемники (рис. 88) расположены в дверях кабины. Замок двери и стеклоподъемник устанавливаются на место через люк во внутренней панели двери, закрываемый съемной крышкой.

В корпусе 2 стеклоподъемника монтируются приводной валик 3, тормозной механизм и ведущая шестерня 14, соединяющаяся с сектором 1. Рычаг 10, соединенный с сектором 1 и Т-образным

рычагом 8, а также рычаг 7, соединенный регулировочным болтом 6 с корпусом 2 и Т-образным рычагом 8, обеспечивают параллельный ход Т-образного рычага, который двумя роликами 9 соединен с кулисой державки стекла. Перемещая регулировочный болт 6 в удлиненном отверстии корпуса 2, можно достичь правиль-

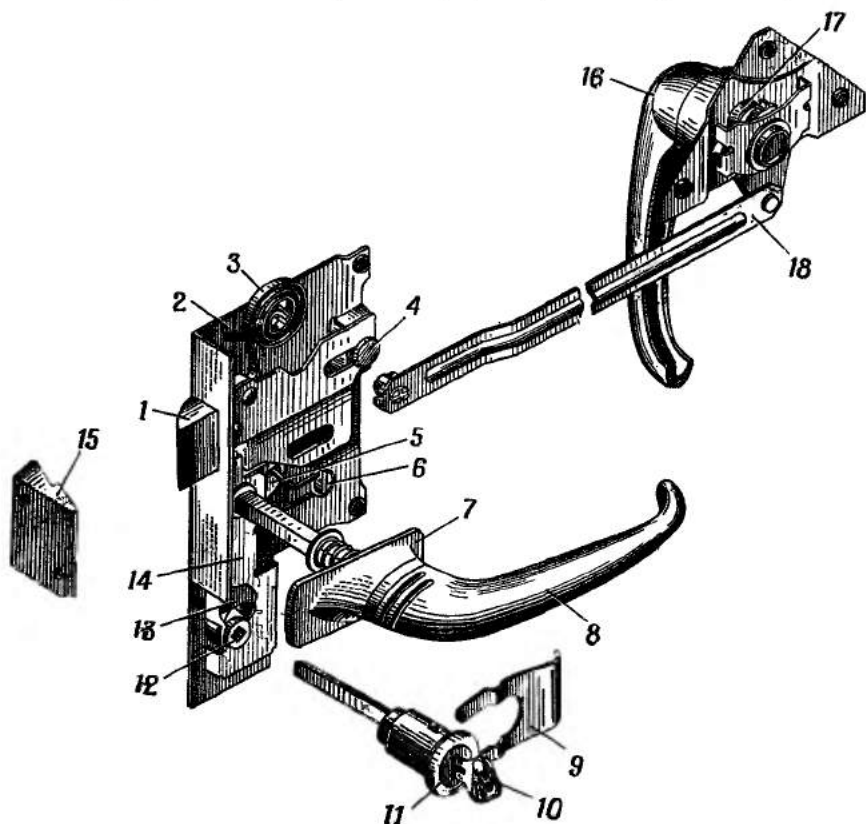


Рис. 87. Замок двери:

1 — засов; 2 — корпус замка; 3 — пружина засова; 4 — палец хвостовика; 5 — собачка; 6 — пружина собачки; 7 — розетка наружной ручки; 8 — наружная ручка; 9 — пластина крепления замка; 10 — ключ замка; 11 — замок двери; 12 — кулачок запора замка; 13 — ползун; 14 — кожух собачки; 15 — запорная личинка; 16 — внутренняя ручка; 17 — пружина привода замка; 18 — привод (тяга)

ной установки Т-образного рычага. Для компенсации веса стекла при его подъеме введена пружина 5, которая при опускании стекла закручивается, а при подъеме раскручивается, помогая тем самым подъему стекла.

Для того чтобы стекло двери кабины можно было зафиксировать в любом положении и оно не опускалось при движении автомобиля, в конструкцию стеклоподъемника введен тормозной

механизм, принцип действия которого основан на трении пружины 13 о внутреннюю поверхность корпуса 12 тормозного механизма.

В корпусе 12 тормозного механизма монтируется приводной валик 3 с поводком, на квадратном конце которого штифтом крепится ручка 4 стеклоподъемника.

В отверстие этого валика входит ведущая шестерня 14.

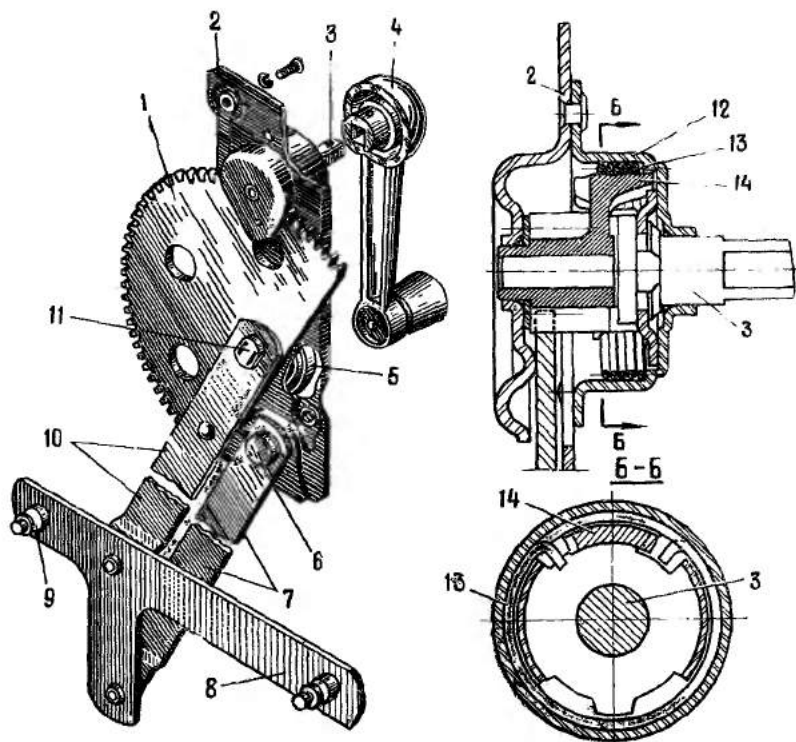


Рис. 88. Стеклоподъемник;

1 — сектор; 2 — корпус; 3 — приводной валик с поводком тормозного механизма; 4 — ручка; 5 — балансирующая пружина; 6 — болт; 7 — рычаг ведомый; 8 — рычаг Т-образный; 9 — ролик; 10 — пружина тормозного механизма; 11 — ось сектора; 12 — корпус тормозного механизма; 13 — пружина тормозного механизма; 14 — шестерня тормозного механизма

На ведущем валике 3 неподвижно закреплен поводок тормозного механизма, имеющий два внутренних паза для передачи вращения через упор на ведущую шестерню 14. Между поводком и корпусом размещается пружина 13 тормозного механизма, которая своими концами заведена в паз поводка.

При опускании и подъеме стекла ведущий валик 3 с поводком через паз передает вращение на упор ведущей шестерни 14, которая заставляет перемещаться зубчатый сектор 1, и тем самым

поднимает или опускает стекло. При этом пружина 13 тормозного механизма в работе не участвует и не оказывает никакого сопротивления.

При произвольном опускании стекла зубчатый сектор 1 передает вращение на ведущую шестерню 14, которая своим упором давит на конец пружины 13, разжимает ее и тем самым создает трение между корпусом и поводком тормозного механизма, препятствующее самопроизвольному опусканию стекла.

К раме автомобиля кабина крепится на четырех амортизирующих опорах, из которых две передние боковые и одна левая задняя имеют качающиеся шарниры, а правая задняя соединяет раму с кабиной через амортизирующую резиновую опору. Для регулировки крепления кабины в шарнирах имеются овальные отверстия, позволяющие ее перемещать. Боковые шарниры соединены болтами с кронштейнами, привернутыми болтами к раме, а два задних соединены с двумя кронштейнами, прикрепленными к поперечине рамы.

Для обеспечения в кабине необходимой температуры и обдува ветровых стекол против обмерзания и запотевания в кабине устанавливается подогреватель, включенный в систему охлаждения двигателя.

Отопитель устанавливается в передней части кабины и состоит из трубчатого радиатора 10 (рис. 89), вентилятора, закрепленного на валу электродвигателя 4 и кожуха 7. Горячая вода в радиатор поступает из головки блока цилиндров через кран 13 по резиновому шлангу 12. Охлажденная вода отводится от радиатора по шлангу 11 в водяной насос 14. Вентилятор прогоняет холодный воздух через радиатор, воздух нагревается и поступает в кожух отопителя, из которого он подается по шлангу 9 через распределитель 8 к ветровым стеклам, а через улитку 2 в кабину. Заслонкой 1 можно регулировать температуру воздуха в кабине. Величиной открытия крана 13 регулируется подача горячей воды в радиатор в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Зимой кран 13 должен быть полностью открыт, а летом закрыт.

При запуске двигателя в холодное время года перед заливкой воды в систему охлаждения кран 13 следует закрыть. После прогрева двигателя открыть кран 13 и, чтобы обеспечить циркуляцию горячей воды через отопитель радиатора, около минуты поработать на максимальных оборотах двигателя, так как на малых или средних оборотах коленчатого вала вода неинтенсивно циркулирует через радиатор отопителя, что может привести к его размораживанию. После открытия крана и прогрева двигателя необходимо долить воду в радиатор системы охлаждения. Вентилятор отопителя необходимо включить после прогрева двигателя. Включатель 3 электродвигателя отопителя расположен в нижней части переднего щита кабины. Необходимо иметь в виду, что эффективность отопителя зависит от температуры воды в системе

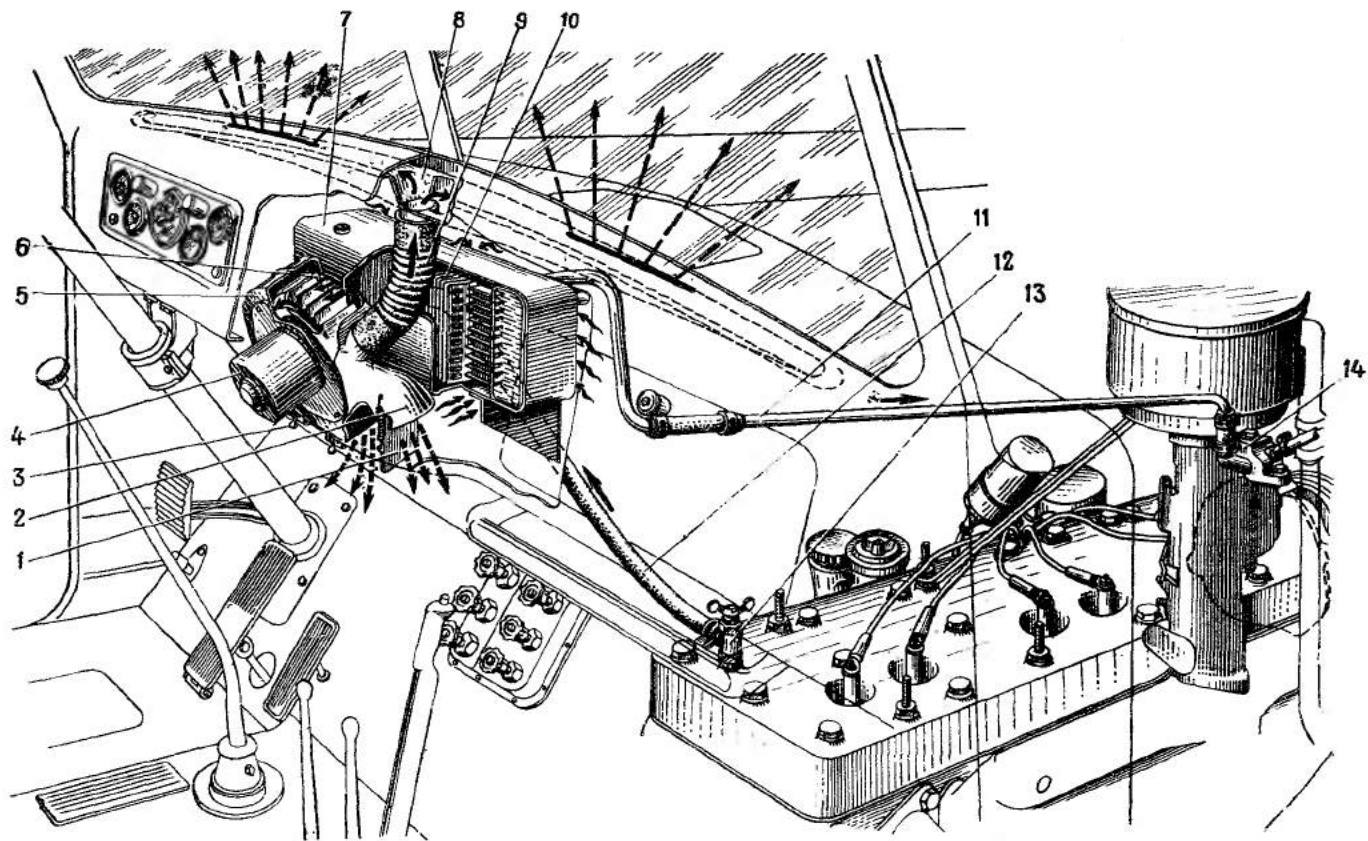


Рис. 89. Отопление кабины и обдув ветрового стекла.

1 — заслонка улитки; 2 — улитка; 3 — включатель электродвигателя отопителя; 4 — электродвигатель; 5 — кожух вентилятора; 6 — рабочее колесо вентилятора; 7 — кожух отопителя; 8 — распределитель обдува ветрового стекла; 9 — шланг; 10 — радиатор отопителя; 11 — отводящий шланг; 12 — подводящий шланг; 13 — кран системы отопителя; 14 — водяной насос с насадкой

охлаждения двигателя, при температуре воды 70—80° обогрев кабины вполне достаточный.

При подготовке автомобиля к зимним условиям эксплуатации необходимо промыть и очистить систему охлаждения от накипи, проверить состояние водяных труб и шлангов и прочистить кран 13.

ОПЕРЕНИЕ

В оперение автомобиля входят капот двигателя, облицовка радиатора, передние крылья, подножки, кронштейны для крепления крыльев и подножек.

Каждое крыло к раме крепится на двух кронштейнах. В задней части крыла болтами через резиновые проставки присоединена подножка, которая крепится к раме на двух кронштейнах.

На крыльях монтируются защитные решетки фар.

Облицовка радиатора крепится на передней поперечине рамы и распорной тягой удерживается от продольных перемещений.

Капот двигателя состоит из двух верхних панелей и двух боковин. Верхние панели соединяются между собою шарнирно одной осью, проходящей вдоль оси автомобиля. Также шарнирно соединяется верхняя панель с боковиной. Для вентиляции подкапотного пространства в боковинах выштампованы продольные щели. Капот двигателя на двух опорах, одна из которых на облицовке радиатора, а другая на передней стенке кабины. Боковины капота крепятся застешками.

ПЛАТФОРМА

Платформа изготовлена из хвойных пород дерева и состоит из основания, продольных бортов, заднего откидного борта, переднего борта, дуг тента и тента.

Основание платформы состоит из двух продольных, пяти поперечных брусев и пола, скрепленных между собой металлическими накладками и косынками. Боковые и передний борта состоят из двух частей: нижней несъемной, сплошной, собранной из досок в шпунт, и верхней решетчатой, съемной. Решетчатые боковые борта состоят из двух отдельных досок и откидного сиденья. Сиденье навешено на пяти петлях, в откинутом положении оно удерживается металлическими упорами. На этих двух сиденьях размещается 16 человек. При перевозке груза сиденья поднимаются к стойкам борта и закрепляются по концам щеколдами. Задний борт откидной, навешен на трех петлях, верхняя доска имеет металлическую оковку и две подножки для более удобной посадки в кузов. Крепится задний борт к боковым бортам цепным запором.

В переднем борту имеется прорезь для обзора из кабины. На боковых бортах установлены стойки — гнезда для крепления в них дуг тента, а также крючки для крепления тента с помощью веревок. Ко второму поперечному брусу крепятся брызговики. Правый

задний брызговик укреплен на заднем инструментальном ящике, левый — на четвертом поперечном бруссе.

Под платформой с правой стороны между четвертым и пятым поперечными брусьями устанавливается инструментальный ящик, который в задней стенке имеет окна, а на платформе имеются специальные зажимы для крепления лопаты и лома. С левой стороны между первым и вторым поперечными брусьями крепится канистродержатель на три канистры. Дополнительно между четвертым и пятым поперечными брусьями крепится канистродержатель на одну канистру.

УХОД ЗА КАБИНОЙ, ОПЕРЕЕНИЕМ И ПЛАТФОРМОЙ

Уход за кабиной заключается в осмотре и проверке крепления кабины к раме и дверей к стойкам кабины. Необходимо периодически проверять крепление ручек дверей, правильность работы замков и стеклоподъемников. При повреждении краски или появлении коррозии кабину надо подкрашивать или окрашивать полностью.

В период подготовки автомобиля к зимним условиям эксплуатации надо подготовить систему отопления кабины, для чего следует промыть радиатор, вывернуть и промыть запорный кран, проверить состояние и соединение труб и шлангов.

Уход за оперением заключается в периодической проверке крепления элементов оперения и своевременной окраске в целях предохранения его от коррозии.

Уход за платформой заключается в своевременном подтягивании стремянок и в периодической ее окраске.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАБИНЫ, ОПЕРЕЕНИЯ, ПЛАТФОРМЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Самопроизвольное открывание дверей кабины при движении автомобиля	1. Слабое крепление личинки замка.	Подтянуть винты крепления личинки
Не работает замок двери кабины	2. Большой износ личинки или засова замка	Негодные детали заменить
	1. Поломка пружины замка.	Заменить негодные детали
	2. Большой износ кулачка запора замка	
Не работает стеклоподъемник	Износ зубьев на секторе стеклоочистителя	Заменить или отремонтировать стеклоподъемник
Самопроизвольное опускание стекол дверей	1. Поломка пружины тормозного механизма.	Заменить стеклоподъемник
	2. Нарушение зацепления между сектором и ведущей шестерней	

Неисправность	Причина	Способ устранения
Большой люфт дверей в навесках кабины	1. Ослабление болтов крепления навесок дверей.	Подтянуть болты крепления.
Не работает стеклоочиститель из-за поступления воздуха	2. Износ шарнирного соединения в навесках	Заменить оси в навесках
В кабину не поступает воздух от отопителя	1. Неисправен вентиль-редуктор.	Заменить или отремонтировать вентиль.
В кабину не поступает воздух от отопителя	2. Неисправны воздухоподводящие трубки	Исправить и прочистить воздухоподводящие трубки
Нет циркуляции воды в системе отопителя	1. Не включен электродвигатель или перекрыт кран.	Проверить включение отопителя.
Сдвиг платформы по раме автомобиля	2. Неисправность электродвигателя или предохранителя	Негодные детали заменить
Плохое прилегание капота к облицовке радиатора и к кабине	1. Засорился кран.	Прочистить кран.
Плохое прилегание капота к облицовке радиатора и к кабине	2. Замерзла вода в радиаторе отопителя	Отогреть радиатор
Плохое прилегание капота к облицовке радиатора и к кабине	Ослабление крепления гаек стремянок	Подтянуть гайки стремянок
Плохое прилегание капота к облицовке радиатора и к кабине	1. Ослабление крепления облицовки радиатора.	Отрегулировать правильное положение капота.
Плохое прилегание капота к облицовке радиатора и к кабине	2. Ослабление крепления державки оси капота.	Заменить поломанную застёжку капота
Плохое прилегание капота к облицовке радиатора и к кабине	3. Поломана застёжка капота	Заменить поломанную застёжку капота

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В специальное оборудование входят реверсивная коробка отбора мощности, односкоростная коробка отбора мощности и лебедка.

РЕВЕРСИВНАЯ КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

На автомобиле ЗИЛ-157К устанавливается реверсивная коробка отбора мощности, которая применяется для привода лебедки. Коробка отбора мощности крепится на шпильках фланца правого люка коробки передач и допускает отбор мощности до 30 л. с. При установке коробки отбора мощности ведущая шестерня ее блока 16 (рис. 90) входит в постоянное зацепление с большей шестерней блока шестерен заднего хода коробки передач.

Коробка отбора мощности имеет две передачи: первую — для наматывания троса и вторую — для разматывания троса (рис. 91). Управление реверсивной коробкой отбора мощности осуществляется рычагом 6 из кабины водителя. Рычаг в нейтральном положении запирается замком-затворкой 7, установленной на полу кабины.

Передаточные числа коробки отбора мощности с учетом шестерен коробки передач: для первой передачи 2,257, для второй передачи 1,720.

Механизм реверсивной коробки отбора мощности смонтирован в литом чугунном картере 15 (рис. 90).

Ведущий блок 16 шестерен вращается на оси 14 на двух роликоподшипниках 17. Ось запрессована в переднюю и заднюю стенки картера и застопорена пластиной 19, привернутой болтом 20 к картеру коробки. На оси по торцам ступицы блока установлены опорные шайбы 18, которые предохраняют от выработки опорные торцы отверстий картера. Между роликоподшипниками установлено распорное кольцо. С малым зубчатым венцом ведущего блока 16 шестерен находится в постоянном зацеплении шестерня 13. Эта шестерня вращается на оси 11 на двух роликоподшипниках. Между подшипниками установлено распорное кольцо 21, а по

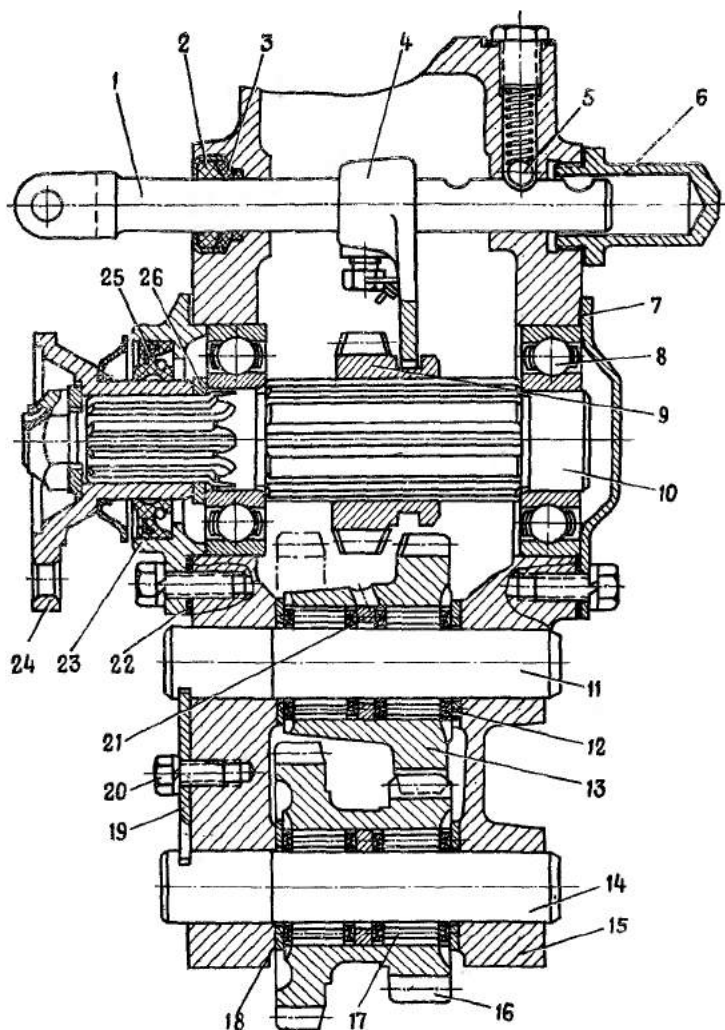


Рис. 90. Реверсивная коробка отбора мощности:

1 — шток вилки; 2 и 25 — сальники; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — вилка штока переключения передач; 5 — шарик фиксатора; 6 — заглушка штока; 7 — крышка заднего шарикоподшипника; 8 — шарикоподшипник; 9 — шестерня включения передач; 10 — главный вал; 11 — ось шестерни постоянного зацепления; 12, 18 и 26 — опорные шайбы; 13 — шестерня постоянного зацепления; 14 — ось блока шестерен; 15 — картер коробки передач; 16 — ведущий блок шестерен; 17 — роликподшипник; 19 — пластина; 20 — болт; 21 — распорное кольцо; 22 — прокладка; 23 — крышка переднего подшипника; 24 — фланец

торцам ступицы блока — опорные шайбы 12, предохраняющие от износа опорные торцы отверстий картера.

Главный вал 10 вращается на шарикоподшипниках 8, внутренние кольца которых напрессованы на шейки вала, а наружные кольца запрессованы в отверстия картера коробки. Задний подшипник закрыт крышкой 7, а передний — крышкой 23 с сальником 25.

Шарикоподшипники регулируют изменением величины осевого зазора главного вала. Осевой зазор главного вала регулируют прокладками 22. Уменьшая или увеличивая количество прокладок,

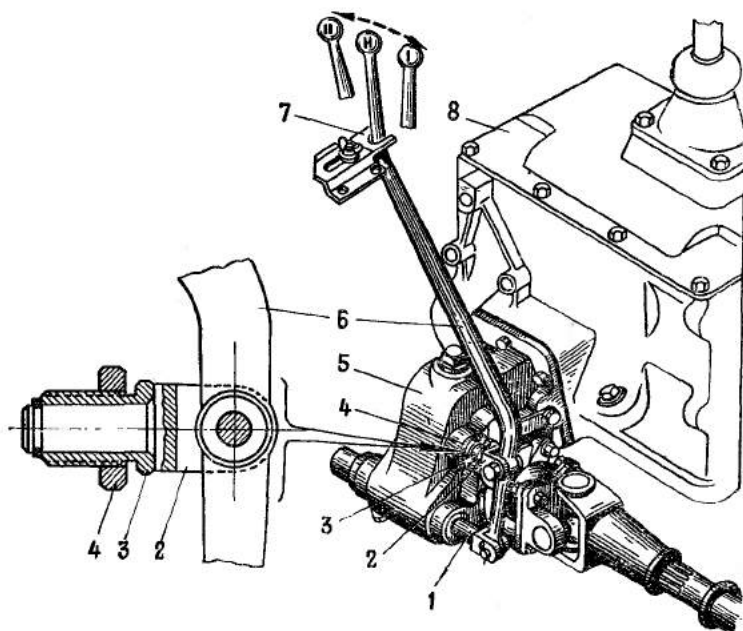


Рис. 91. Привод реверсивной коробки отбора мощности:

1 — шток; 2 — кронштейн; 3 — гайка; 4 — контргайка; 5 — коробка отбора мощности; 6 — рычаг управления коробкой; 7 — замок-застежка; 8 — коробка передач

расположенных под передней крышкой, устанавливают необходимый осевой зазор. При этом считают, что подшипники отрегулированы правильно, если вал свободно проворачивается от усилия руки (при отсутствии сальника) и не имеет ощутимого осевого зазора. Болты крепления крышек (передней 23 и задней 7) должны быть затянуты до отказа усилием руки на длине ключа.

На конце главного вала установлен фланец 24 с грязеотражателем сальника 25. Фланец посажен на шлицы главного вала и закреплен гайкой. Шестерня 9 включения передач установлена на шлицах главного вала подвижно и может при включении передач

перемещаться вилкой 4, закрепленной на штоке 1 болтом и зашплинтованной проволокой.

Шток вилки передвигается непосредственно в отверстиях передней и задней стенок картера. Заднее отверстие закрыто заглушкой 6, а переднее уплотнено сальником 2 с уплотнительным кольцом 3. В штоке имеются три кольцевые канавки для фиксации положения шестерен включения главного вала.

Шарик 5 фиксатора и его пружина установлены в отверстии картера и закреплены резьбовой пробкой. На переднем конце штока выполнено отверстие, в которое вставляется палец для присоединения рычага управления коробкой отбора мощности.

Установка коробки отбора мощности и регулировка привода

При установке коробки на фланец люка коробки передач используется уплотнительная прокладка люка толщиной 0,3—0,4 мм. Гайки шпилек должны затягиваться равномерно при одновременном проворачивании главного вала рукой, что обеспечивает правильность установки коробки. Установив реверсивную коробку отбора мощности, регулируют положение рычага привода коробки так, чтобы рычаг разместился в замке задвижки на полу кабины. Расположение рычага привода регулируют при нейтральном положении шестерни переключения коробки, а следовательно, и при нейтральном положении штока, когда шарик фиксатора находится в среднем пазу штока.

Регулируют гайкой 3 (рис. 91), передвигая кронштейн 2 рычага 6 в осевом направлении. Закончив регулировку, закрепляют гайку 3 кронштейна контргайкой 4. Регулировку положения рычага следует проверить, переключая передачи рычагом.

Уход за реверсивной коробкой отбора мощности

Уход за коробкой отбора мощности заключается в периодической проверке состояния крепления ее на коробке передач, крепления крышек подшипников.

При появлении осевого зазора у главного вала следует снять коробку отбора мощности и отрегулировать затяжку подшипников регулировочными прокладками, расположенными под крышкой подшипника.

Для смазки коробки отбора мощности используется масло, которое подводится через люк от коробки передач. Следовательно, заправка коробки отбора мощности производится одновременно с заправкой коробки передач.

Во избежание самопроизвольного включения коробки отбора мощности рычаг ее в нейтральном положении необходимо запереть замком-задвижкой 7 (рис. 91).

Уход за коробкой отбора мощности в остальном такой же, как и за коробкой передач.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РЕВЕРСИВНОЙ 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 осями шестерен; перекося коробки отбора мощности).	Устранить перекося коробки и отрегулировать межцентровое расстояние, подобрав прокладку коробки необходимой толщины.
Коробка отбора мощности включается с трудом	2. Износ подшипников или других деталей 1. Неполное выключение сцепления.	Заменить изношенные детали Отрегулировать свободный ход педали сцепления.
Самовыключение коробки отбора мощности	2. Ослабло крепление вилки тяги привода включения коробки. 3. Загрязнение шлицев вала и шестерни 1. Ослабла пружина фиксатора штока. 2. Ослабло крепление вилки переключения. 3. Износ шлицевого соединения и перекося шестерни переключения на валу, износ подшипников главного вала или зубьев шестерен	Отрегулировать привод и закрепить вилку. Очистить шлицы от грязи Заменить пружину фиксатора. Закрепить вилку на штоке. Заменить неисправные детали
Подтекание масла в соединениях	Ослабло крепление или повреждена прокладка	Подтянуть болты и гайки, а в случае порчи прокладки заменить ее

ОДНОСКОРОСТНАЯ КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Автомобиль ЗИЛ-157К снабжается односкоростной коробкой отбора мощности по требованию заказчиков. Коробка отбора мощности устанавливается на раздаточной коробке автомобиля и допускает отбор мощности до 40 л. с.

Коробка отбора рассчитана на работу при включенной прямой передаче коробки передач и нейтральном положении раздаточной коробки. В этом случае обороты вала коробки отбора мощности будут равны оборотам коленчатого вала двигателя (передаточное отношение 1:1).

Механизм коробки отбора мощности смонтирован в литом чугунном картере. Коробку смазывают принудительно. Насос 6 (рис. 92) засасывает масло из раздаточной коробки.

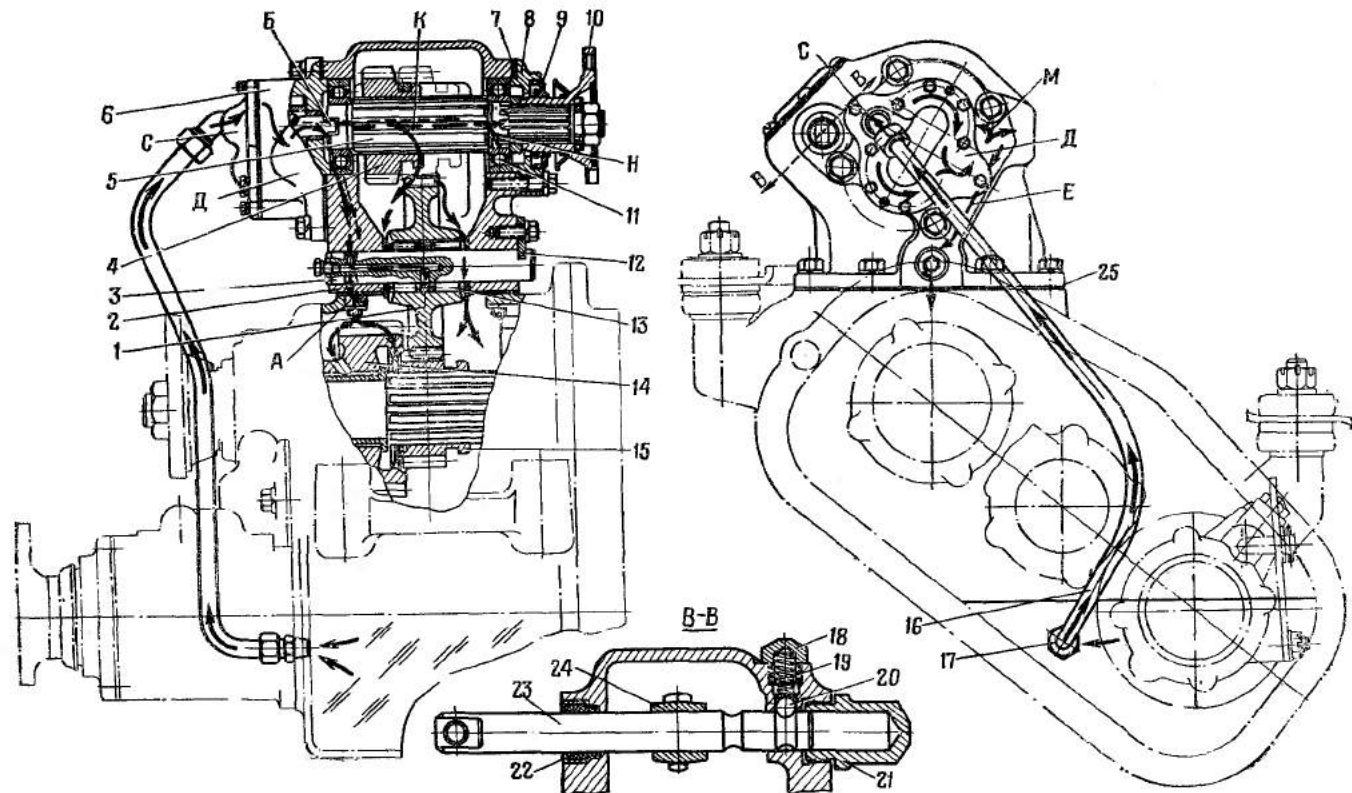


Рис. 92. Односкоростная коробка отбора мощности и ее схема смазки:

1 — ведущая шестерня коробки отбора мощности; 2 — картер; 3 — ось ведущей шестерни; 4 — шестерня-каретка включения коробки отбора мощности; 5 — главный вал; 6 — масляный насос; 7 — регулировочные прокладки; 8 — крышка подшипника; 9 и 22 — сальники; 10 — фланец с отражателем; 11 — шарикоподшипник; 12 — стопорная шайба; 13 — роликоподшипник; 14 — ведущая шестерня раздаточной коробки; 15 — шестерня-каретка раздаточной коробки; 16 — маслозаборная трубка; 17 — штуцер; 18 — пробка; 19 — пружина; 20 — шарик фиксатора; 21 — заглушка; 23 — шток; 24 — вилка переключения; 25 — прокладка; А — отверстие во фланце картера; Б — паз в переднем торце главного вала; В — масляный канал к ведущей шестерне раздаточной коробки и коробке отбора мощности; К — масляный канал в боковой стенке картера; М — масляный канал в передней стенке картера; Н — продолжение масляного канала по задней стенке картера; Д — камера отдачи; С — приемная камера

Для работы коробку отбора мощности включают только тогда, когда автомобиль стоит на месте. Управление коробкой осуществляется рычагом из кабины автомобиля.

Для включения коробки отбора мощности необходимо 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 начать работать, постепенно повышая по мере необходимости число оборотов двигателя.

Категорически запрещается переключать раздаточную коробку, не выключив коробку отбора мощности и не выжав педаль сцепления. Не допускается также работа раздаточной коробки в нейтральном положении без включения коробки отбора мощности.

ЛЕБЕДКА

На отдельных автомобилях ЗИЛ-157К и его модификациях по особому заказу устанавливают лебедку, которая предназначена для самовытаскивания автомобиля при преодолении труднопроходимых участков пути, а также для оказания помощи другим застрявшим в пути автомобилям.

Лебедку устанавливают спереди автомобиля на специальных съемных удлинителях лонжеронов. К удлинителям болтами прикрепляют бугер, в прорези которого установлен направляющий ролик 12 (рис. 93) троса лебедки. Привод лебедки осуществляется с помощью карданной передачи 2 от коробки 3 отбора мощности. Лебедкой управляют из кабины.

Передаточное число редуктора лебедки 31. Тяговое усилие рабочее 4500 кгс, предельное 5000 кгс. Длина троса общая 70 м, рабочая 65 м. Диаметр троса 13 мм.

Лебедка состоит из барабана 13 с тросом и редуктора 1, смонтированных на передней и задней специальных швеллерных поперечинах. На поперечинах установлены предохранительные скобы,

предупреждающие попадание троса на торец барабана и выход троса за габариты барабана во время работы лебедки.

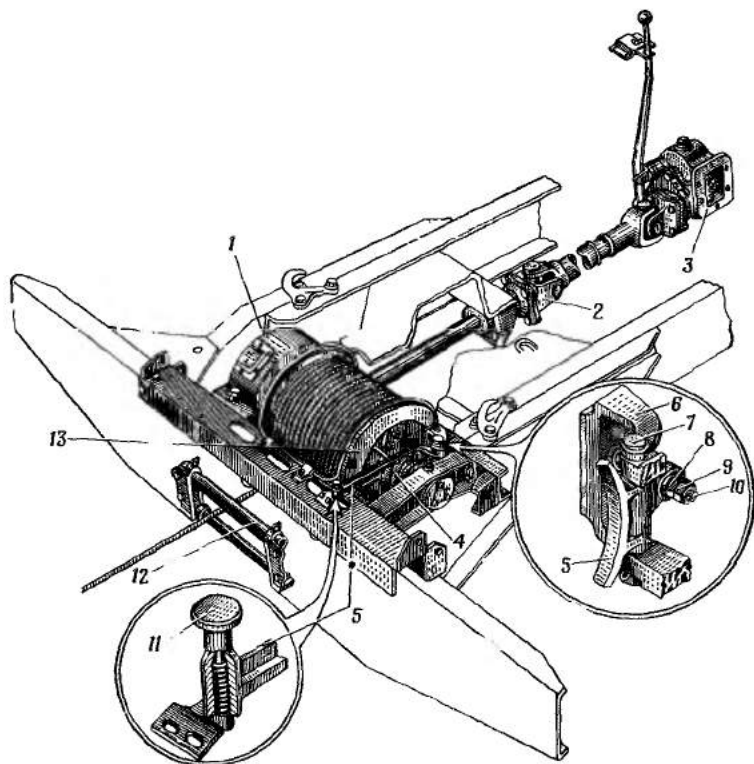


Рис. 93. Общий вид лебедки и ее привода:

1 — редуктор лебедки; 2 — карданная передача; 3 — коробка отбора мощности; 4 — муфта включения; 5 — вилка включения лебедки; 6 — тормозная колодка; 7 — палец; 8 — регулировочная гайка; 9 — контргайка; 10 — регулировочный болт; 11 — фиксатор; 12 — направляющий ролик; 13 — барабан

Барабан лебедки

Барабан лебедки с тросом установлен на валу червячного колеса редуктора на трех бронзовых подшипниках. Подшипники смазывают через масленки. На валу барабан вращается свободно при разматывании троса. Для жесткого соединения барабана с валом при наматывании троса служит кулачковая муфта 4, установленная на шпонках, на которых она свободно перемещается вдоль оси вала. При включении муфта входит в торцовые кулачки барабана.

Для включения муфты служит вилка 5, установленная на траверсе с помощью пальца 7. Вилка включения снабжена тормозной колодкой 6, шарнирно закрепленной на пальце 7. При включении

муфты тормозная колодка под действием нажимного болта с пружиной упирается в торец реборды барабана 13 и, притормаживая его, предотвращает возможность самораспуска троса при разматывании вручную.

На конце вилки 5 включения установлен фиксатор 11, при помощи которого закрепляют вилку во включенном положении. При переключении муфты фиксатор следует оттягивать вверх.

Трос одним концом устанавливается на барабан в специальной впадине реборды и крепится скобой, затягиваемой гайками. Другой конец троса имеет петлю, которая закреплена с помощью гаек коуша. В петлю установлен стальной буксирный крюк.

Для увеличения силы тяги при самовытаскивании, а также для изменения направления силы тяги к лебедке прилагается дополнительно блок-полиспаст с крюком 12 (рис. 94) и буксирным тросом 13. Серьга 14 крюка сделана откидной для установки троса в блок. Чтобы заложить трос в блок, необходимо крюк повернуть вперед на угол 90° и отделить серьгу 14 от головки крюка.

Серьги 11 и 14 соединены с хомутом 6 с помощью пальцев 10, которые удерживаются в хомуте пружинящими кольцами 9. Ось блока 8 смазывают через масленку 16.

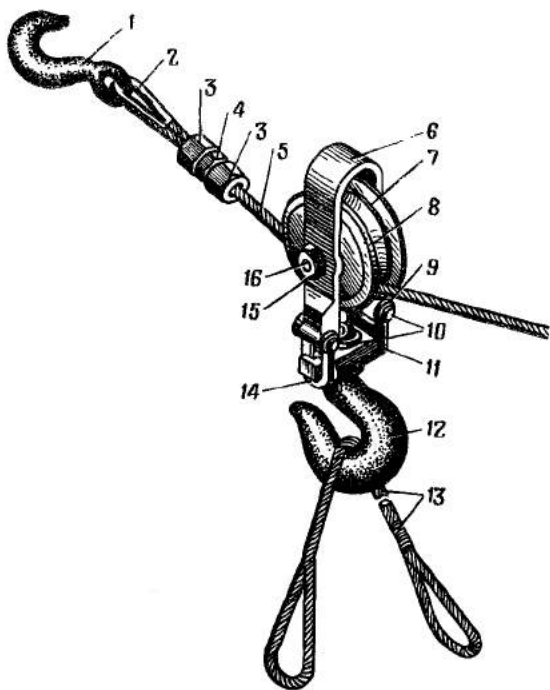


Рис. 94. Блок-полиспаст:

1 и 12 — крюки; 2 — петля; 3 — гайки коуша; 4 — накладки коуша; 5 и 13 — тросы; 6 — хомут; 7 — защитный диск; 8 — блок; 9 — кольцо; 10 — пальцы; 11 — серьга блока; 14 — откидная серьга; 15 — гайка; 16 — масленка

Редуктор лебедки

Редуктор лебедки (рис. 95) представляет собой червячную глобоидальную пару, состоящую из однозаходного стального червяка 20 и червячного колеса 7 с бронзовым зубчатым венцом. Картер редуктора лебедки литой, чугунный, состоит из двух половин. В верхней половине картера имеется смотровой люк, закрываю-

щийся крышкой 6. Через люк можно наблюдать за положением пятна контакта на червячном колесе при регулировке зацепления и заливать масло в картер.

Червячное колесо редуктора установлено на валу 11 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 вала барабана болтами. Для регулировки осевого зазора вала и зацепления червячного колеса с червяком между торцами вала барабана и упорными

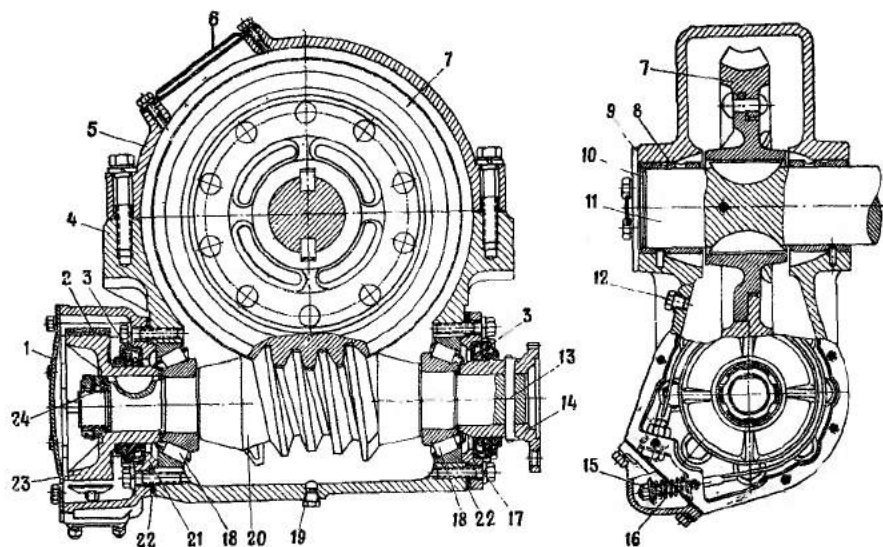


Рис. 95. Редуктор лебедки:

1 — крышка тормоза; 2 — лента тормоза; 3 — сальники; 4 — картер редуктора; 5 — крышка картера; 6 — крышка люка; 7 — червячное колесо; 8 — подшипник вала барабана; 9 — упорная шайба; 10 — регулировочные прокладки вала барабана; 11 — вал барабана; 12 — контрольная пробка; 13 — штифт крепления фланца; 14 — фланец вала червяка; 15 — регулировочная гайка тормоза; 16 — пружина тормоза; 17 и 21 — крышки подшипников; 18 — роликоподшипник червяка; 19 — сливная пробка; 20 — червяк; 22 — регулировочные прокладки; 23 — барабан тормоза; 24 — уплотнительная шайба

шайбами устанавливаются регулировочные прокладки 10 толщиной 0,1; 0,3 и 0,5 мм. В нижней половине картера 4 снизу ввернута сливная пробка 19, а сбоку — контрольная пробка 12, которую при заливке масла вывертывают и пробку ввертывают на место. Масло применяют согласно карте смазки. Червяк 20 установлен в нижней части картера 4 на двух конических роликоподшипниках 18. Подшипники закрыты крышками 17 и 21, в которые запрессованы сальники 3, предотвращающие вытекание масла из редуктора. Для регулировки осевого перемещения червяка и его зацепления с зубчатым венцом червячного колеса под

крышки 17 и 21 устанавливаются металлические регулировочные прокладки 22 толщиной 0,05; 0,1; 0,2 и 0,5 мм. Крышки подшипников закрепляются болтами с пружинными шайбами. На заднем конце вала червяка установлен фланец 14, закрепленный штифтом 13. К фланцу присоединяется передний карданный вал привода.

На переднем конце вала червяка посажен на шпонке и затянут гайкой барабан 23 автоматического тормоза. Между торцом ступицы барабана и торцом внутреннего кольца роликоподшипника установлено уплотнительное медное кольцо, а на конце вала — асбестовая шайба 24, предотвращающие 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 и отходит от барабана; нажатие ленты на барабан ослабевает, и торможение червяка прекращается. При обратном вращении вследствие жесткого закрепления противоположного конца ленты под действием силы трения происходит самозатягивание ленты, вызывающее притормаживание барабана, а следовательно, и червяка редуктора.

При малом числе оборотов вала червяка усилие торможения, создаваемое автоматическим тормозом, незначительно и не препятствует разматыванию троса. В случае среза предохранительного пальца карданной передачи по причине 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 разматыванию троса.

Привод лебедки

Привод лебедки осуществляется карданной передачей 2 (рис. 93) от коробки 3 отбора мощности. Карданная передача состоит из двух карданных валов: переднего нетрубчатого с промежуточной опорой и заднего трубчатого, соединенных общим шарниром. Карданная передача привода лебедки устроена аналогично карданной передаче автомобиля и отличается от нее только размерами.

Регулировка лебедки

Регулировка тормоза барабана. Тормоз регулируют натяжением или ослаблением пружины регулировочного болта 10 (рис. 93) с помощью гайки 8 с ослабленной контргайкой 9, а когда

усилия пружины недостаточно, — перемещением регулировочного болта 10, ввертывая или вывертывая резьбовую втулку. После регулировки контргайку затягивают. Давление пружины тормоза должно быть таким, чтобы обеспечить разматывание троса рукой без самораспускания.

Регулировка автоматического тормоза. Натяжение ленты автоматического тормоза регулируется гайкой 15 (рис. 95). При вращении гайки в правую сторону сила затяжки увеличивается. Тормоз должен быть отрегулирован так, чтобы при разматывании троса приводом от коробки отбора мощности не происходил чрезмерный нагрев барабана и подшипника. Затяжка ленты считается отрегулированной правильно, если червяк при выключенном барабане лебедки вращается усилием руки за фланец.

Регулировка подшипников вала червяка. Подшипники регулируют только в том случае, если затяжка болтов крепления крышек не дает желательного результата и осевой зазор вала червяка остается более 0,15 мм. Подшипники вала червяка регулируют изменением толщины набора металлических регулировочных прокладок 22 под крышками 17 и 21. Увеличивая или уменьшая количество прокладок под крышками, уменьшают или увеличивают предварительный натяг подшипников. При регулировке поверхности крышек и прокладок должны быть чистыми и протертыми салфеткой, пропитанной маслом; на прокладках не должно быть заусенцев и резких перегибов.

Подшипники вала червяка считаются отрегулированными правильно, если крутящий момент для проворачивания вала в подшипниках, приложенный на фланце 14, равен 0,02—0,06 кгс·м. Если вал червяка вращается свободно и осевой зазор более 0,15 мм, то следует удалить часть прокладок равной толщины из-под передней и задней крышек подшипников. Если вал вращается туго, то следует 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. Больше эту разность допускать нельзя, так как при большей разности толщины набора прокладок сдвигается червяк относительно червячного колеса, нарушается контакт в зацеплении зубьев пары, ухудшается плавность вращения червяка и червячного колеса и появляется стук входной нитки червяка о зубья червячного колеса.

Регулировка положения вала червячного колеса. В процессе работы лебедки и по мере износа упорных шайб 9 и торцов картера 4 редуктора увеличивается осевой зазор вала, вследствие чего нарушается правильность зацепления червячной пары редуктора, увеличивается трение и износ зубьев червячного колеса 7 и червяка 20. Поэтому периодически необходимо проверять осевой зазор вала, который должен быть в пределах 0,05—0,1 мм, замеренный между торцом упорной шайбы 9 и картером 4 при упоре второй упорной шайбы в торец траверсы. Если осевой зазор вала

превышает нормальную величину, то надо его отрегулировать прокладками 10, установленными между торцом вала и упорной шайбой и закрепленными болтами с соответствующей шплинтовой головок болтов.

Пользование лебедкой

Для включения лебедки необходимо включить муфту включения барабана лебедки, нажать до отказа на педаль сцепления, включить нужную передачу в коробке отбора мощности и отпустить педаль сцепления. Для наматывания троса под нагрузкой нужно включить передачу (наматывание).

Разматывать свободный трос следует вручную, не включая передачу, но выключив муфту включения барабана. Для разматывания троса под нагрузкой можно включить передачу (разматывание).

Для самовытаскивания автомобиля необходимо размотать трос, зацепить его за какой-нибудь надежный предмет (дерево, пень, столб и т. д.), включить передачу для наматывания троса в коробке отбора мощности и производить подтягивание при 1000—1100 об/мин коленчатого вала двигателя или 15 об/мин вала барабана лебедки. При самовытаскивании на увлажненных дорогах с дерновым покрытием допускается включение ведущих мостов на первой передаче коробки передач.

При вытаскивании лебедкой другого автомобиля следует поставить рычаг переключения коробки передач в нейтральное положение и затормозить автомобиль.

После окончания подтягивания остановить лебедку, выключив сцепление, и поставить рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение. Чтобы ослабить трос, надо поставить рычаг коробки отбора мощности в положение, соответствующее разматыванию троса.

Чтобы закрепить трос лебедки в положение для езды, необходимо зацепить крюк лебедки за передний буксирный крюк автомобиля, включить передачу в коробке отбора мощности и плавно натянуть трос. После этого поставить рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение и запереть его замком.

В случае применения блока-полиаста для увеличения силы тяги при самовытаскивании блок должен быть закреплен за предмет, выбранный в качестве опоры, а крюк троса лебедки — за один из передних буксирных крюков автомобиля.

Если блок применяют для изменения направления тяги при вытаскивании другой машины, его укрепляют на предмете, служащем опорой, а крюк троса зацепляют за буксирный крюк вытаскиваемой машины. Если блок используют для увеличения силы тяги при вытаскивании другой машины, его закрепляют за крюк вытаскиваемой машины, а крюк троса — за предмет, служащий опорой.

В случае неправильной укладки витков троса на барабане и неисправной работы механизмов следует остановить лебедку.

Останавливать лебедку необходимо прежде всего выключением сцепления, а затем выключать передачу в коробке отбора мощности.

Если обнаруживается чрезмерный нагрев масла в редукторе, что видно по обильному парообразованию, лебедку следует остановить для охлаждения масла и устранить причину нагрева.

Уход за лебедкой

Уход за лебедкой заключается в систематической 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 один раз в год при сезонном обслуживании.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЛЕБЕДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
Быстрый нагрев в редукторе во время работы лебедки	1. Недостаток масла в карте редуктора лебедки. 2. Превышение нагрузки на крюке лебедки. 3. Нарушение правильного зацепления зубьев червячной пары	Охладить лебедку; довести уровень масла до нормы. Применить блок. Устранить осевые люфты валов барабана червяка; отрегулировать зацепление червячной пары по пятну контакта
При работающей коробке отбора мощности барабан лебедки не вращается	1. Выключена муфта включения барабана. 2. Срезан предохранительный палец	Включить кулачковую муфту, заведя фиксатор за пластину. Вставить запасной предохранительный палец
Сильный нагрев барабана тормоза, дым из под крышки автоматического тормоза	Нарушение регулировки автоматического тормоза	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

СЕДЕЛЬНЫЙ ТЯГАЧ ЗИЛ-157КВ

На базе автомобиля ЗИЛ-157К выпускается седельный тягач ЗИЛ-157КВ со сцепным седельным устройством, предназначенный для буксировки специальных полуприцепов.

Специальные полуприцепы, предназначенные для буксировки их тягачом ЗИЛ-157КВ, должны быть оборудованы тормозами с пневматическим приводом, выполненным в соответствии с ГОСТ 4364—48, и соединительной головкой, изготовленной по ГОСТ 4365—48. Эти полуприцепы должны быть оборудованы стояночным ручным тормозом.

Автомобиль ЗИЛ-157КВ нельзя использовать для буксировки полуприцепов общего назначения (различных фургонов, платформ и т. д.), так как высота плиты седельного устройства не соответствует стандартной, а у рамы тягача имеется большой задний свес.

Седельный тягач может быть использован для буксировки полуприцепов, имеющих максимальный вес, указанный в табл. 4.

Таблица 4

Виды дорог	Общий вес полуприцепа с грузом, кг	Нагрузка, кг	
		на седельное устройство	на колесный ход полупри- цепа
По всем видам дорог и бездорожью	6250	2650	3600
По дорогам с твердым покрытием и улучшенным грунтовым покрытием	8650	3350	5300
По дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием	11150	4350	6800

Скорость движения автопоезда на дорогах с твердым покрытием не должна превышать 40 км/ч, а при движении по грунтовым дорогам — 20 км/ч.

Тягач с полуприцепом соединяется сцепным устройством, которое служит также опорой для передней части полуприцепа.

На задней части рамы имеются склизы, облегчающие сцепку тягача с полуприцепом. Перед седельным устройством на раму устанавливается инструментальный ящик. Над задними колесами на кронштейнах устанавливаются крылья, перекрывающие оба колеса. На этих крыльях установлены держатели для крепления лома и лопаты.

В средней части рамы между лонжеронами установлены брызговики, защищающие седельное устройство и днище полуприцепа от грязи. Для защиты бензиновых баков от грязи и повреждений под ними установлены щитки.

Запас хода у тягача ЗИЛ-157КВ больше, чем у автомобиля ЗИЛ-157К, благодаря наличию двух бензиновых баков емкостью 150 л каждый. Баки расположены по обеим сторонам рамы между кабиной и средним мостом.

Позади кабины на раме тягача установлен двухгнездный держатель запасных колес тягача и полуприцепа. В гнездо для колеса полуприцепа может быть помещена шина размером от 11,00—20" до 12,00—20".

Тягово-сцепной прибор на тягаче не устанавливается; взамен его на задней поперечине рамы установлена жесткая буксирная петля. При необходимости на тягач можно поставить стандартный тягово-сцепной прибор автомобиля ЗИЛ-157К без каких-либо переделок рамы.

На тягаче ЗИЛ-157КВ на глушитель монтируется короткий патрубок.

С целью обеспечения надежной работы электро- и пневмопроводов штепсельная розетка для присоединения электропроводов прицепа, соединительная головка для шлангов тормозной системы прицепа вместе с разоблицительным краном тормозной системы перенесены ближе к оси вращения полуприцепа относительно тягача и размещены на передней стенке подставки седельного устройства.

Мощность тока, потребляемая на автопоезде, больше, чем на автомобиле ЗИЛ-157К, поэтому на седельный тягач устанавливается более мощный генератор Г56-Б мощностью 350 вт.

Задние фонари и задние сигналы торможения на седельном тягаче не устанавливаются, эти приборы ставятся на полуприцеп.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЯГАЧА ЗИЛ-157КВ

(Приведены данные, отличающие тягач ЗИЛ-157КВ от автомобиля ЗИЛ-157К.)

Полный вес в снаряженном состоянии, кг:

с лебедкой	5700
без лебедки	5440

Примечание. В вес снаряженного тягача без полуприцепа входит вес охлаждающей жидкости, смазки, бензина, водительского инструмента, запасного колеса тягача и запасного колеса полуприцепа размером 11,00—20".

Габаритные размеры, мм:

длина без лебедки	6532
длина с лебедкой	6770
ширина	2270
высота по кабине (без полуприцепа)	2360
высота плиты седельного устройства (при нагрузке на седло 2650 кг)	1450
угол заднего свеса, град	52
наибольший подъем, преодолеваемый тягачом с полуприцепом весом 6250 кг, град	20
контрольный расход бензина на 100 км с полуприцепом весом 6250 кг, л	51

Конструкция сцепного седельного устройства (рис. 96) обеспечивает надежное автоматическое соединение тягача с полуприцепом и исключает возможность их самопроизвольного разъединения.

Седельно-сцепное устройство состоит из стальной штампованной подставки 1, двух кронштейнов 2 крепления седельного устрой-

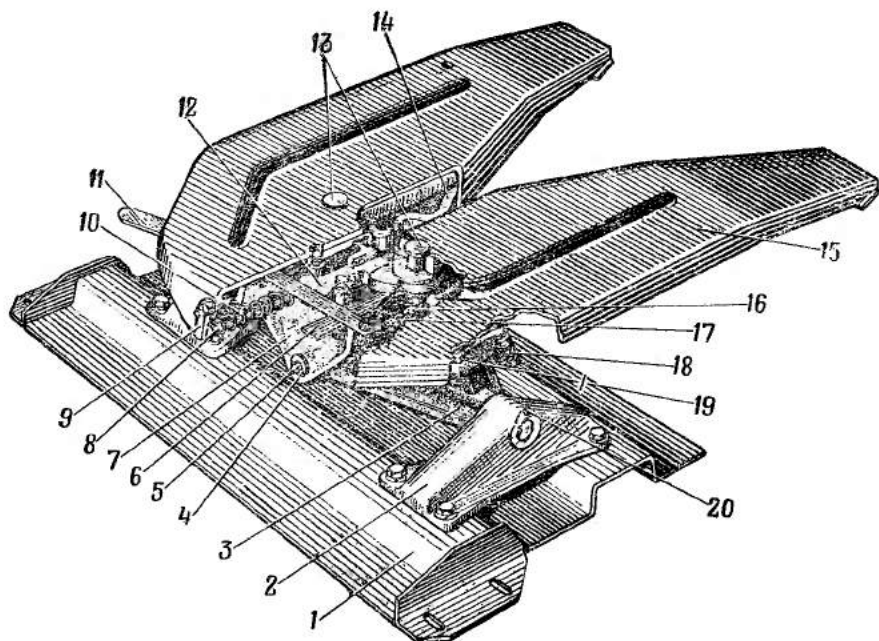


Рис. 96. Седельное устройство:

1 — подставка седла; 2 — кронштейн; 3 — балансир; 4 — ось балансира; 5, 16 и 20 — маслянки; 6 — защелка запорного кулака; 7 — кронштейн седла; 8 — шток запорного кулака; 9 — предохранительная планка; 10 — пружина; 11 — рукоятка; 12 — запорный кулак; 13 — оси захватов; 14 — захваты; 15 — седло; 17 — пружина защелки; 18 — оттяжная пружина; 19 — ограничитель бокового наклона седла

ства, балансира 3 и седла 15 со сцепным механизмом. Седло шарнирно соединено с подставой 1 через ось 4 балансира и балансира 3, что обеспечивает седлу качание в продольном и поперечном направлениях.

К опорной плите седла приварен кронштейн 7, на который крепятся болтами ограничители 19 бокового наклона седла. За счет изменения положения ограничителей можно ограничивать поперечный наклон седла до 8 или 3 градусов или же полностью исключить поперечный наклон седла. В продольном положении седло за счет балансира может наклоняться в каждую сторону на 15 градусов. В свободном состоянии, без полуприцепа, седло под действием пружины 18 наклонено назад и опирается на склизы.

На плите седельного устройства 15 и в кронштейне 7 расположен запорный механизм, запирающий шкворень полуприцепа. Он состоит из двух захватов 14, установленных на осях 13 и закрепленных на плите седельного устройства. Захваты фиксируются запорным кулаком 12, который перемещается рукояткой 11 в переднее и заднее положения. При нахождении запорного кулака в переднем положении (по ходу автомобиля) замок открыт, в заднем — закрыт.

При необходимости открыть замок рукоятка 11 отводится вперед, при этом запорный кулак также перемещается вперед и в крайнем переднем положении фиксируется защелкой 6, которая под действием пружины 17 заходит за выступ запорного кулака. При автоматической сцепке тягача с полуприцепом шкворень полуприцепа раздвигает захваты, а штифт, укрепленный на одном из захватов, проворачивает защелку 6. Запорный кулак 12, не удерживаемый больше защелкой 6, под действием пружины 10 возвращается назад и запирает захваты. Для предотвращения самопроизвольной расцепки тягача с полуприцепом предусмотрено устройство, препятствующее выходу штока 8 запорного кулака из своего гнезда. Для этого предусмотрена предохранительная планка 9, которую при открывании замка рукояткой 11 необходимо повернуть на своей оси. Для смазки осей балансира, седла и захватов имеются масленки 5, 16 и 20.

СЦЕПКА И РАСЦЕПКА ТЯГАЧА С ПОЛУПРИЦЕПОМ

Перед сцепкой проверяется исправность седельного устройства тягача, а также накатной плиты и шкворня полуприцепа, они очищаются от грязи и старой смазки и смазываются смазкой УС-1. Для более легкой сцепки подбирается горизонтальная площадка с твердым покрытием, полуприцеп ставится на опорное устройство, затормаживается стояночным тормозом так, чтобы высота накатной плиты полуприцепа была ниже седла тягача, но не ниже расположения наклонной части накатных салазков.

При сцепке предохранительная планка отводится в сторону, а рукоятка 11 (рис. 96) управления сцепкой ставится в крайнее

переднее положение, тягач плавно подается 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. Далее тягач затормаживается ручным тормозом и проверяется положение предохранительной планки, которая должна находиться в рабочем положении. Опорное устройство полуприцепа поднимается и закрепляется в верхнем положении. Затем присоединяется шланг пневматической системы и электропровода полуприцепа к соединительной головке и розетке тягача и полуприцепа, открываются разобщительные краны тягача и полуприцепа и опускается стояночный тормоз полуприцепа.

Для расцепки тягача и полуприцепа полуприцеп затормаживается стояночным тормозом, опускается опорное устройство и закрепляется в нижнем положении. Отсоединяются шланги пневматической системы и электропроводов полуприцепа. Отводится в сторону предохранительная планка, рукоятка управления сцепкой ставится в переднее крайнее положение. На малой скорости тягач подается вперед, при этом расцепка произойдет автоматически, рукоятка управления сцепкой вернется в заднее положение, а предохранительная планка займет рабочее положение.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕДЕЛЬНОГО ТЯГАЧА

Соединение тягача с полуприцепом может быть осуществлено в том случае, если размеры сцепного шкворня полуприцепа выполнены в соответствии с ГОСТ 9917—61.

В период обкатки (1000 км) скорость движения тягача с полуприцепом не должна быть выше 30 км/ч, причем обкатывать автопоезд нужно на дорогах с твердым покрытием.

При работе тягача с полуприцепом общим весом 8650 кг следует избегать движения по грунтовым дорогам, а с полуприцепом общим весом 6250 кг — движения по бездорожью. Запрещается снижать давление в шинах, если тягач эксплуатируется с полуприцепом общим весом 8650 или 11 150 кг. Эксплуатация автопоезда в условиях бездорожья исключается.

Управление автопоездом ЗИЛ-157КВ сложнее, чем управление одиночным автомобилем ЗИЛ-157К, особенно на поворотах и при движении задним ходом, поэтому необходимо соблюдать особую осторожность и не превышать допустимую скорость.

Седельный тягач ЗИЛ-157КВ должен обслуживаться в таком же объеме и в те же сроки, как и автомобиль ЗИЛ-157К, кроме того, дополнительно перед каждым выездом проверяют надежность крепления седельного устройства на раме, исправность тормозной системы тягача и полуприцепа и надежность крепления запасных колес.

Перед сцепкой тягача с полуприцепом смазывают трущиеся поверхности седла и опорной плиты полуприцепа, предварительно очистив их от старой смазки и грязи.

При каждом техническом обслуживании № 1 смазывают поверхность плиты и седельное устройство.

Наклон седла регулируется ограничителями 19 в зависимости от состояния дорожного покрытия или от характера движения (с полуприцепом или без полуприцепа).

Положение ограничителей указано в табл. 5.

Таблица 5

Дорожное покрытие и характер движения	Угол качания седла, град	Положение ограничителей
Твердое покрытие	3	Среднее положение
Грунтовые дороги	8	Крайнее положение от оси седла
Грунтовые дороги и бездорожье	15	Снять с седла
Длительное движение тягача без прицепа	0	Крайнее положение ближе к оси седла

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

Для обеспечения исправной работы автомобиля на протяжении длительного периода времени необходимо строго соблюдать правила эксплуатации, изложенные в настоящей книге. Для этого надо прежде всего правильно обкатать автомобиль на первых 1000 км пробега, своевременно проверять и подтягивать все внешние крепления, вовремя смазывать узлы и агрегаты, руководствуясь картой смазки, соблюдать правила вождения, своевременно заменять или ремонтировать изношенные детали, поддерживать автомобиль в чистоте. Особое внимание следует уделять проверке крепления рулевых тяг, рулевого механизма, тормозных тяг, карданных валов, также надо постоянно следить за креплением реактивных штанг задней тележки, стремянок крепления рессор и шпилек крепления кронштейнов оси балансирной подвески. Все это обеспечит надлежащую безопасность работы на автомобиле.

ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

Во время обкатки происходит приработка рабочих поверхностей трущихся деталей, некоторая деформация деталей, осадка прокладок и, как следствие, ослабление крепления.

Перед началом эксплуатации нового автомобиля необходимо проверить и подтянуть все его наружные крепления и прежде всего крепление головки блока цилиндров двигателя, гаск крепления дисков колес и рулевых тяг. Затяжка болтов и гаск шпилек крепления головки блока цилиндров проверяется на холодном двигателе, при этом момент затяжки должен быть 10—12 кгс·м. После пробега 100—120 км крепление головки цилиндров снова проверяется и, если надо, еще раз подтягиваются болты и гайки шпилек.

Перед началом эксплуатации проверяют наличие, уровень и сорт масла в агрегатах, натяжение ремней привода вентилятора и компрессора. Проворачивают рукоятку фильтра грубой очистки масла и выпускают отстой из корпуса масляных фильтров, топливного фильтра и бензоотстойника. Проверяют техническое со-

стояние аккумуляторных батарей, заправляют топливные баки бензином и систему охлаждения водой.

После запуска двигателя необходимо убедиться в отсутствии течи масла, воды и горючего, проверить правильность регулировки карбюратора на минимальные числа оборотов и правильность установки зажигания.

По инструкции завода период обкатки нового автомобиля ЗИЛ-157К должен продолжаться 1000 км. В начальный период обкатки необходимо следить за температурным режимом двигателя, коробки передач, раздаточной коробки, редукторов мостов, ступиц колес, тормозных барабанов и промежуточной опоры карданных валов. Через 300 км пробега сменить масло в двигателе. Через 1000 км пробега снова сменить масло в двигателе, а также в картерах коробки передач, раздаточной коробки, мостов, промежуточной опоры и рулевого механизма. В дальнейшем смазка заменяется в агрегатах согласно карте смазки.

В период обкатки нельзя давать больших оборотов двигателю при запуске и трогаться с места с непрогретым двигателем. Скорость движения автомобиля не должна превышать 30 км/ч. Нагружать автомобиль следует не более 1,5—3,0 т, а в условиях бездорожья не более 1,5 т. Во время обкаточного периода нельзя буксировать прицепы. 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 снимают ограничительную пластину карбюратора, установленную между впускным трубопроводом и фланцем ограничителя максимального числа оборотов (снятие пластины оформить актом).

По окончании обкатки автомобиль подвергнуть техническому обслуживанию № 1 и тщательно проверить работу всех агрегатов и приборов.

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Перед запуском двигателя и выездом автомобиля из парка проверить уровень масла в картере двигателя, наличие охлаждающей жидкости в радиаторе, наличие горючего в бензобаках, исправность рулевого механизма и тормозов, исправность освещения, световой и звуковой сигнализации.

Приемы запуска двигателя в зависимости от температуры окружающего воздуха различны, поэтому приводится три наиболее характерных случая запуска: при температуре выше 0°С, около 0°С и ниже минус 10°С.

Во всех этих случаях перед запуском закрывают жалюзи радиатора, устанавливают рычаг коробки передач в нейтральное положение и включают зажигание. Нельзя переключать передачи в коробке передач при нейтральном положении рычага раздаточ-

ной коробки, так как это может привести к заклиниванию первичного вала раздаточной коробки из-за отсутствия смазки в подшипниках.

Запуск двигателя при температуре воздуха выше 0° С

Вытянуть на $\frac{1}{2}$ хода кнопку управления воздушной заслонкой карбюратора, один — два раза резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой, затем нажать на эту педаль так, чтобы переместить ее на $\frac{1}{4}$ хода, и включить стартер. При этом прокручивание коленчатого вала стартером не должно превышать 5 сек. Если после двух — трех попыток двигатель не запускается, то чаще всего это происходит из-за переобогащения рабочей смеси. Устранить это можно продувкой цилиндров двигателя воздухом, для чего надо медленно до отказа нажать ногой на педаль управления дроссельной заслонкой и включить стартер на 5—10 сек.

Следует иметь в виду, что нельзя несколько раз нажимать на педаль управления дроссельной заслонкой, так как при этом каждый раз ускорительный насос будет подавать горючее в смесительную камеру карбюратора, что приведет к переобогащению смеси.

Причинами переобогащения смеси могут быть также переливание горючего в карбюраторе из-за неисправности игольчатого клапана или поплавка, слишком богатая регулировка системы холостого хода и попадание горючего во всасывающую трубу при резком нажатии на педаль дроссельной заслонки в результате действия ускорительного насоса.

Когда двигатель запустится, необходимо перед началом движения автомобиля его прогреть на небольших оборотах (800—1000 в минуту) до температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения порядка 60° С.

Прогрев можно закончить, когда двигатель будет устойчиво работать, при малом нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой, при полностью открытой воздушной заслонке.

Запуск двигателя при температуре воздуха около 0° С

Вытянуть на $\frac{3}{4}$ хода кнопку управления воздушной заслонкой, два — три раза резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой, затем переместить ее на $\frac{1}{2}$ полного хода, нажать на педаль сцепления и включить стартер. Выключение сцепления разгружает стартер, так как в этом случае отключится коробка передач. Как только двигатель запустится, необходимо отпустить педаль включений стартера, прогреть двигатель на средних оборотах (1200—1500 в минуту). При прогреве двигателя устойчивость его работы повысится и обороты коленчатого вала могут быть снижены до 800—1000 в минуту. Когда двигатель начнет устойчиво работать при отпущенной до $\frac{1}{2}$ хода кнопке воздушной за-

слонки, отпустить педаль сцепления, увеличив одновременно открытие дроссельной заслонки карбюратора, учитывая, что при высокой вязкости масла в момент начала вращения шестерен коробки передач нагрузка на двигатель возрастет.

Если двигатель не запустится после трех попыток, то следует продуть цилиндры и повторить запуск. Если и в этом случае двигатель не запустится, проверить исправность системы зажигания и питания. Обычно причинами затрудненного запуска холодного двигателя являются: отсутствие подачи горючего в карбюратор, неудовлетворительное состояние контактов прерывателя (замасливание, обгорание) или неправильная величина зазора между ними, неисправная электропроводка высокого или низкого напряжения, неисправные или загрязненные свечи.

Надо найти неисправность, устранить ее, а потом снова завести двигатель, имея в виду, что многократные безрезультатные попытки запуска двигателя разряжают аккумуляторную батарею и ускоряют износ цилиндров.

Запуск двигателя при температуре воздуха ниже минус 10° С

Двигатель запускают с предварительным подогревом горячей воды, а в отдельных случаях и с подогревом масла.

Для запуска необходимо залить в систему охлаждения горячую воду, а масло в двигателе подогреть. При достаточном количестве горячей воды ее проливают два—три раза через рубашку охлаждения блока. Отключить от масляной системы масляный радиатор. Если после предыдущего рейса масло из двигателя сливалось, то следует его подогреть до 80—90° и залить в систему смазки. Подкачать горючее ручным рычагом бензинового насоса в карбюратор. Проверить вращение шкивов вентилятора и компрессора. Если ремни на этих шкивах пробуксовывают, проверить рукой и проверить натяжение приводных ремней. С помощью пусковой рукоятки провернуть коленчатый вал двигателя на 3—5 оборотов. Немного прикрыть воздушную заслонку и запустить двигатель, как было описано выше.

Работу по подготовке двигателя к запуску надо проводить быстро, с тем чтобы не заморозить радиатор и отдельные узлы системы охлаждения.

Часто причиной невозможности запустить двигатель является пересос горючего и замасливание свечей. В этом случае надо продуть цилиндры двигателя. Для продувки следует вывернуть свечи, несколько открыть дроссельную заслонку карбюратора и провернуть коленчатый вал двигателя, прочистить и просушить свечи, поставить их на место и вновь перейти к запуску двигателя.

После запуска холодного двигателя нельзя давать коленчатому валу высокие обороты, это может привести к выплавлению подшипников из-за того, что густое масло медленно доходит до смазываемых поверхностей.

Перед началом движения автомобиля при низкой температуре окружающего воздуха целесообразно подогреть картеры рулевого механизма и ведущих мостов, так как загустевшая смазка оказывает большое сопротивление вращению подшипников и валов этих агрегатов.

Запуск двигателя, оборудованного пусковым подогревателем

Вначале заправить бензином бачок 4 (рис. 15), кран 6 должен быть при этом закрыт. Закрыть жалюзи радиатора и надеть уплотнительный чехол на облицовку радиатора, подготовить 24—25 л воды для заполнения системы охлаждения, открыть пробку радиатора, закрыть сливной кран 16 и открыть кран 6. Затем залить 1,5 л воды в котел 17 подогревателя через воронку 3, переместить переключатель 20 в положение «I» на 15—20 сек (при этом включается электродвигатель вентилятора, открывается магнитный клапан регулятора 14 подачи горючего и происходит смачивание асбестовой футеровки камеры сгорания котла подогревателя). При очень низкой температуре это время увеличить до минуты.

Проверить работу подогревателя, для чего поставить переключатель 20 в положение «0» и включить включатель 22 свечи.

По достижении светло-красного каления контрольной спирали 21 произойдет воспламенение бензина в камере сгорания и будет слышен характерный «хлопок». После этого пустить подогреватель, переместив переключатель 20 в положение «II». Признаком того, что подогреватель работает, будет характерное гудение в камере сгорания. По достижении устойчивой работы подогревателя выключить свечу.

Если подогреватель по каким-либо причинам не начал работать, повторить его пуск.

Убедившись в том, что подогреватель работает устойчиво, через 1—2 мин после его пуска залить в двигатель через воронку 4—6 л воды, закрыть пробку воронки и продолжать прогрев двигателя.

После того как вода в двигателе нагреется и появится пар из наливной горловины радиатора, проверить пусковой рукояткой легкость вращения коленчатого вала двигателя.

Проверив нагрев воды в двигателе, подогреватель выключают переводом переключателя 20 в положение «I» (на продувку котла) и закрывают кран 6.

После прекращения гудения пламени в котле подогревателя примерно через минуту выключить вентилятор, переместив переключатель в положение «0». Следует иметь в виду, что указанный порядок выключения подогревателя должен выполняться точно, иначе может произойти выброс пламени и подгорание шланга 9. Далее можно переходить к запуску двигателя в порядке, изложен-

ном в разделе «Запуск двигателя при температуре ниже минус 10° С».

При прогреве двигателя на средних оборотах залить воду в двигатель через наливную воронку до полного ее заполнения и закрыть пробку воронки. Затем залить воду в радиатор до полного заполнения системы охлаждения и закрыть пробку радиатора. Начинать движение автомобиля после прогрева воды в системе охлаждения до 60—70°.

При наличии подогревателя воду из системы охлаждения сливают через два крана — радиатора и котла подогревателя. Для полного слива воды надо открывать пробку радиатора.

Подогревателем можно пользоваться и в том случае, когда в систему охлаждения двигателя заправлен антифриз.

При запуске двигателя с помощью подогревателя нельзя отлучиться от автомобиля и необходимо иметь огнетушитель. Замасленность двигателя или подтекание бензина из бензопроводов могут послужить причиной пожара.

Во избежание отравления угарным газом, выбрасываемым подогревателем, нельзя запускать двигатель в закрытых помещениях с плохой вентиляцией. Запрещается запуск подогревателя без воды в котле. Кран топливного бачка подогревателя открывать только на время работы подогревателя, в остальное время его следует держать закрытым. В теплое время года бензин из топливного бачка подогревателя следует сливать.

ОСОБЕННОСТИ ВОЖДЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Правильное вождение автомобиля является одним из важнейших условий его длительной работы, успешного движения по различным участкам пути, достижения необходимой скорости движения и наибольшей экономичности.

Наличие синхронизаторов в коробке передач позволяет не применять двойное выключение сцепления при переходе с низшей передачи на высшую. При переходе же с высшей передачи на низшую рекомендуется применять двойное выключение сцепления с промежуточным газом. Для этого выключить сцепление, поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение, включить сцепление и резко нажать на педаль управления дроссельной заслонкой для кратковременного увеличения числа оборотов двигателя, затем отпустить педаль управления дроссельной заслонкой и одновременно выключить сцепление, поставить рычаг переключения передач в требуемое положение и включить сцепление, нажав на педаль управления дроссельной заслонкой.

При переходе со второй передачи на первую обязательно применять двойное выключение сцепления с промежуточным газом.

Передачу заднего хода включать только после полной остановки автомобиля.

Рекомендуемый порядок переключения передач обеспечивает

бесшумное включение и предохраняет шестерни коробки от поломок и преждевременного износа.

При движении автомобиля по хорошей дороге передний мост должен быть выключен, раздаточная коробка включена на вторую передачу, а давление в шинах должно быть в пределах 3—3,5 кгс/см².

При преодолении труднопроходимых участков пути необходимо включать передний мост, первую передачу в раздаточной коробке и снижать давление в шинах.

Включать передний мост можно на стоянке и при движении автомобиля, но при буксовании колес среднего и заднего мостов включать на ходу передний мост нельзя. Переходить с первой передачи раздаточной коробки на вторую можно на ходу автомобиля аналогично переключению передач в коробке передач. Переходить со второй передачи раздаточной коробки на первую можно только после полной остановки автомобиля.

Трогаться с места следует плавно, постепенно отпуская педаль сцепления.

При движении не следует держать ногу на педали сцепления, это приводит к произвольному выключению сцепления, пробуксовыванию и перегреву дисков и, как следствие, к преждевременному износу фрикционных накладок и разрушению выжимного подшипника.

Двигаться с равномерной скоростью без рывков и резких торможений. Сильное и резкое торможение на скользкой дороге может привести к заносу автомобиля. Тормозить путем постепенного увеличения усилия нажатия на тормозную педаль. Нужно стремиться при торможении не доводить колеса до скольжения (юз), так как эффект торможения в этом случае снижается и увеличивается износ покрышек.

При торможении двигателя нельзя выключать зажигание, так как поступающий в цилиндры бензин будет смывать масло со стенок и, проникая в картер, разжижать смазку.

Для остановки автомобиля необходимо выключить сцепление, отпустить педаль управления дроссельной заслонкой, поставить рычаг управления коробкой передач в нейтральное положение и, отпустив педаль сцепления, двигаться по инерции, плавно притормаживая автомобиль ножным тормозом до полной остановки. После прекращения движения автомобиля, особенно с большой нагрузкой, дать поработать двигателю еще одну — две минуты на оборотах холостого хода и после этого выключить зажигание. Это необходимо для обеспечения постепенного и равномерного охлаждения деталей двигателя.

Движение по грязным проселочным дорогам

По грязным проселочным дорогам следует двигаться с включенным передним мостом, на пониженных передачах в коробке передач и на пониженном давлении в шинах.

На таких дорогах автомобиль заносит и уводит в сторону, поэтому лучше пользоваться ранее проложенной колеей. В том случае, если колея разбита и автомобиль «садится на мосты», надо двигаться или по гребню дороги между колеями, или по обочине. В случае невозможности двигаться по дороге необходимо съехать на грунт, при этом, как правило, надо преодолеть придорожный кювет или канаву.

Кюветы и канавы преодолевают на малой скорости и по возможности под прямым углом, с тем чтобы избежать «сползания» автомобиля в колею или нежелательного перераспределения нагрузки на колеса, при котором разгруженные колеса начнут буксовать.

Движение по глубокой жидкой грязи приводит к загрязнению тормозов автомобиля и быстрому износу тормозных накладок и барабанов, поэтому следует как можно чаще очищать внутреннюю полость колесных тормозов от грязи.

Движение по заболоченному лугу

Заболоченные участки следует преодолевать на второй передаче коробки передач и первой передаче раздаточной коробки с включенным передним мостом. Давление в шинах должно быть 0,75—0,50 кгс/см². Начинать движение и двигаться плавно, иначе будет сорван травяной покров и колеса забуксуют.

На мокрой луговине нельзя останавливаться, так как это также приводит к срыву травяного покрова и потере способности к движению.

Если же началось буксование колес, движение вперед бесполезно, колеса будут выбрасывать грунт и автомобиль будет погружаться, пока не «сядет» на мосты. В этом случае сделать попытку выехать назад, использовать подручный материал (хворост, доски, жерди и пр.), подкладывая его под колеса, а если и это не поможет, применить лебедку.

Через заболоченный луг двигаться по возможности по прямой, не делая крутых поворотов, так как это приводит к повышению сопротивления движения автомобиля, а следовательно, и к буксованию колес. Поворот делать плавно на большом радиусе. Следует избегать движения по следу, проложенному впереди идущим автомобилем.

После преодоления заболоченной луговины и выезде на сухой грунт поднять давление в шинах до 1,0 кгс/см² и только после этого продолжать движение, подкачивая шины на ходу.

Движение по снежной целине

Без снижения давления воздуха в шинах автомобиль может двигаться по снегу глубиной до 300 мм. При необходимости двигаться по более глубокому снегу снизить давление воздуха в ши-

нах до 0,75—0,5 кгс/см², включить передний мост и выбрать передачу в коробке передач и раздаточной коробке в зависимости от глубины и плотности снега. При необходимости движения по глубокому сыпучему снегу или при преодолении снежных наметов использовать разгон автомобиля. При буксовке колес отъехать назад для разгона.

Положительные результаты дает сцепка двух — трех автомобилей, такой поезд значительно легче преодолевает глубокий снег, чем одиночный автомобиль.

По льду реки переправляться только после разведки прочности и рельефа льда, двигаться по льду плавно, на пониженных передачах, не допуская остановок автомобиля. На скользкой обледенелой дороге при резком торможении с выключенным сцеплением возможны заносы. При начавшемся заносе прекратить торможение, снизить обороты двигателя и поворачивать колеса в сторону заноса.

Движение по песку

В зависимости от плотности песка и условий движения давление воздуха в шинах должно быть 1,0—0,75 кгс/см². Передний мост должен быть включен, в коробке передач установить третью или четвертую передачу и вторую передачу в раздаточной коробке.

На особо тяжелых участках переходить на низшие передачи, не допуская буксования колес. При начавшемся буксовании отъехать назад и попытаться преодолеть тяжелый участок с разгона. Повороты на песке делать плавно на большом радиусе. При движении колонной двигаться по следу впереди идущего автомобиля, при этом песок на колесе уплотняется, что способствует уменьшению сопротивления качению.

Преодоление подъемов

Подъем преодолевать на низших передачах в коробке передач и раздаточной коробке, так как при переключении передач на подъеме можно вывести из строя сцепление. Для этого заранее оценить крутизну подъема и состояние грунта и включить такую передачу, а также установить такое давление воздуха в шинах, которые обеспечат преодоление всего подъема.

Если все же сопротивление движению при подъеме велико и скорость автомобиля начнет падать, своевременно и быстро перейти на низшую передачу, не допуская остановки автомобиля на подъеме. При остановке на подъеме затормозить автомобиль ручным тормозом, а при трогании с места включить первую передачу и, увеличивая обороты двигателя, одновременно плавно включать сцепление и отпускать ручной тормоз.

Короткие подъемы в зависимости от состояния грунта и крутизны подъема можно преодолевать с разгона на второй или

третьей передаче в коробке передач и на второй передаче в раздаточной коробке, а также при соответствующем давлении воздуха в шинах. Преодолевать подъемы под прямым углом, так как движение на подъеме наискось, с креном, вызовет нежелательное перераспределение нагрузки на колеса и пробуксовку разгруженных колес.

Повороты автомобиля допустимы только на отлогих подъемах.

Если автомобиль обеспечен дополнительными приспособлениями для работы в горах и для торможения (горный упор, колдки и пр.), то водитель перед подъемом должен привести их в готовность.

Преодоление спусков

Крутые спуски можно преодолевать только с включенными передачами в коробке передач и раздаточной коробке и с включенным сцеплением. Для выбора передач водитель должен оценить его крутизну и включить те передачи, на которых можно было бы преодолеть спуск подобной крутизны.

Преодолевая спуск, всегда тормозить двигателем, если при этом скорость автомобиля будет расти и обороты двигателя будут увеличиваться, необходимо притормаживать автомобиль колесными тормозами. На скользком спуске при торможении двигателем возможен занос, в этом случае нажать на педаль управления дроссельной заслонкой до прекращения заноса, прекратив тем самым торможение двигателем.

Преодоление брода

Перед преодолением брода тщательно проверить состояние грунта и рельеф дна, определить глубину водной преграды, убедиться в отсутствии крупных камней, ям, топких мест, выбрать места входа и выхода автомобиля из воды. Перед переправой закрыть жалюзи радиатора, включить передний мост, снизить давление в шинах до $1,5\text{--}0,5 \text{ кгс/см}^2$ в зависимости от состояния грунта. Входить в брод осторожно на первой или второй передаче коробки передач и первой передаче раздаточной коробки с включенным передним мостом. Преодолевая брод, не следует переключать передачи, маневрировать и останавливаться. При остановке вода начнет вымывать грунт из-под колес и они будут погружаться в грунт. В случае вынужденной остановки автомобиля в воде двигатель глушить нельзя.

Если брод глубокий (порядка 0,8 м), следует предварительно снять ремень вентилятора, чтобы избежать задевания лопастями вентилятора за воду и заливания водой приборов зажигания.

После преодоления брода необходимо проверить, не попала ли вода в агрегаты путем приоткрытия на них спускных пробок. Если в каком-либо агрегате в масле будет обнаружена вода, сменить

масло в этом агрегате. Наличие воды в масле можно определить по изменению его цвета. Следует также удалить воду из тормозных камер и просушить тормоза путем двух-трехкратного торможения ножным тормозом.

После преодоления брода смазать агрегаты и узлы.

СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Смазка механизмов автомобиля является важнейшей операцией по уходу за автомобилем, от которой во многом зависит безотказная работа агрегатов и автомобиля в целом.

На карте смазки указаны места и количество точек смазки, сорта смазок, количество и периодичность смазки. Точное выполнение этих указаний обязательно. Масло заменяют на прогретых агрегатах, что обеспечивает полный слив старого масла и ускоряет работу по замене масла. При смене масла в двигателе сливают отстой из корпуса масляных фильтров и заменяют сменный фильтрующий элемент новым. После смены масла давать большие обороты двигателю нельзя до тех пор, пока манометр системы смазки не будет показывать нормальное давление.

Перед смазкой автомобиль моют, удаляют грязь с пробок, масленок, заливных горловин и близлежащих к ним частей с тем, чтобы исключить возможность попадания грязи в агрегат. Набивку смазки шприцем в масленки вести до выдавливания свежей смазки из клапанов контрольных отверстий или зазоров. После окончания смазки вытереть выступившую смазку, чтобы избежать загрязнения агрегатов.

Карданные валы необходимо смазывать специальным шприцем, прикладываемым к автомобилю. Замки и петли дверей кабины смазываются из масленки жидкой смазкой.

КАРТА СМАЗКИ

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Количество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	

Смазывать летом маслом автомобильным АС-8 и АС-10 или АСп-10.
Зимой маслом АС-6 или АКЗп-6. Всесезонное масло АКЗп-10 или АСЗп-10.
Заменитель — масло индустриальное 50 (машинное СУ)

97, а	Картер 1 двигателя	1	11 л		+	Ежедневно проверять уровень масла и провертывать рукоятку фильтра грубой очистки. При работе автомобиля в условиях сильной запыленности воздуха масло менять после 400—500 км пробега *
97, а	Воздушный фильтр 2 вентиляции картера двигателя	1	0,04 л		+	
97, б	Воздушный фильтр двигателя	1	0,8 л		+	Сменить масло в резервуаре, промыть сетку в бензине или керосине. При работе автомобиля в условиях сильной запыленности воздуха масло менять после 400—500 км пробега
97, в	Подшипник 1 генератора со стороны привода	1	8—10 капель		+	
97, г	Распределитель:					Первая смазка через 25 000 км пробега
	ось 1 рычага прерывателя	1	1—2 капли		+	
	штулка 2 кулачка	1	2—3 капли		+	
97, д	фильтр 3 смазки кулачка	1	4—5 капель		+	Несколько капель
	Оси собачки и защелки крюка тягово-сцепного устройства	2	Несколько капель	+		
97, е	Вилка 2 включения барабана лебедки	2	Несколько капель		+	

* При применении масла индустриального 50 (машинное СУ) смену масла производить при ТО-1.

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Количество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	
	Все шарнирные соединения тяг управления карбюратором, сцеплением, тормозным краном, раздаточной коробкой, коробкой отбора мощности, ручным тормозом, жалюзи и привод регулировочных рычагов тормозов колес		Несколько капель	+		

Смазывать всесезонным маслом трансмиссионным автомобильным ТАп-15 или ТАп-15-В, а при температуре окружающего воздуха ниже минус 30° — ТАп-10

98, а	Картер коробки передач без коробки отбора мощности на лебедку (с коробкой отбора мощности на лебедку *)	1	5,1 л (6,7 л)	+	Проверить уровень масла и при необходимости долить.
				2+	Сменить масло через одно ТО-2. При применении масла ТАп-15-В масло менять через 30000—35000 км
98, б	Картер раздаточной коробки без коробки отбора мощности (с коробкой отбора мощности **)	1	2,5 л (4,1 л)	+	Проверить уровень масла и при необходимости долить
				2+	Сменить масло через одно ТО-2. При применении масла ТАп-15-В масло менять через 30000—35000 км
98, в	Картеры переднего, заднего и среднего мостов	3	2,5 л для каждого	+	Проверить уровень масла и при необходимости долить.
				2+	Сменить масло через одно ТО-2. При применении масла ТАп-15-В масло менять через 30000—35000 км

* Масло доливать через отверстие в картере коробки отбора мощности.

** Масло доливать до уровня верхней контрольной пробки.

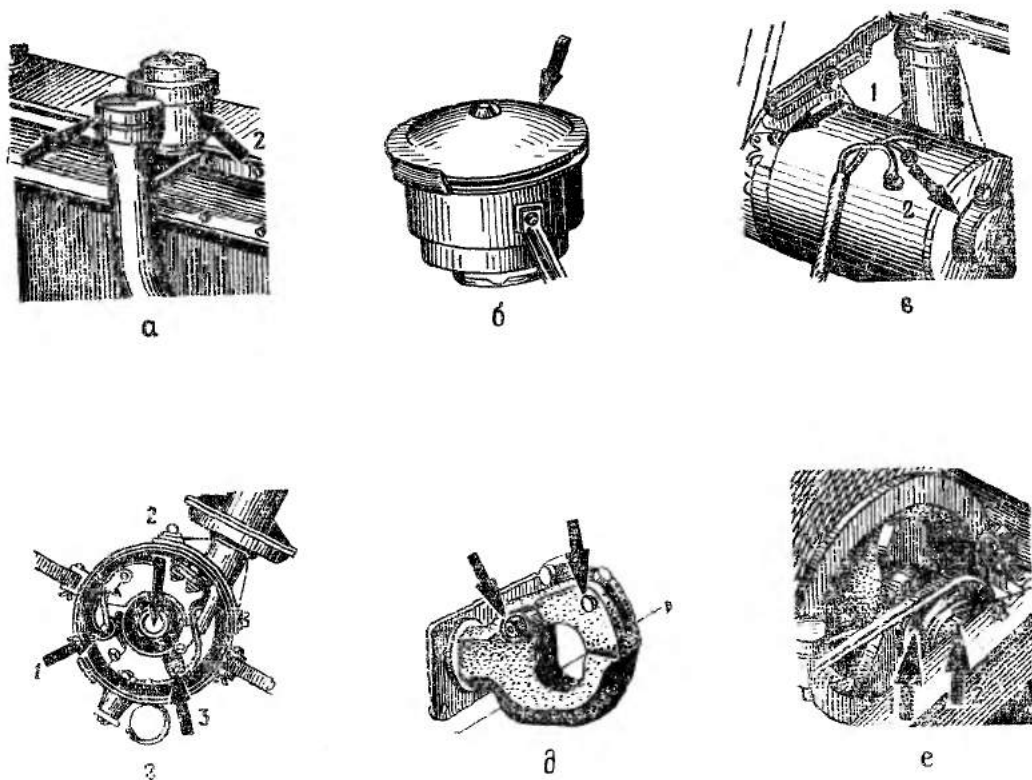


Рис. 97. Точки смазки:

а — картер 1 двигателя и воздушный фильтр 2 вентиляции картера двигателя; б — воздушный фильтр двигателя; в — подшипник 1 генератора со стороны привода и подшипник 2 генератора со стороны коллектора; г — ось 1 рычага прерывателя, втулка 2 кулачка и фильц 3 смазки кулачка; д — оси собачки и защелки крюка тягово-сцепного устройства; е — муфта 1 включения барабана лебедки и вилка 2 включения барабана лебедки

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Количество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	
98, з	Картер рулевого механизма	1	1,0 л		+	Проверить уровень масла и при необходимости долить.
					2+	Сменить масло через одно ТО-2.
						При применении масла ТАп-15-В масло менять через 30000—35000 км
98, д	Картер промежуточной опоры карданного вала	1	0,25 л		+	Проверить уровень масла и при необходимости долить.
					2+	Сменить масло через одно ТО-2.
						При применении масла ТАп-15-В масло менять через 30000—35000 км
98, е	Карданные шарниры (игольчатые подшипники), включая карданный вал лебедки	13	По потребности	+	+	Смазку нагнетать через масленки до ее выдавливания из клапана
98, ж	Ступицы балансирной подвески	2	0,65 л		2+	Долить масло до уровня контрольной пробки.
						Сменить масло через одно ТО-2.

Смазывать смазкой 1—13с или ЯНЗ-2

99, а	Водяной насос	1	0,07 кг		2+	Набить через масленку до выдавливания смазки через одно ТО-2
97, в	Подшипник 2 генератора со стороны коллектора	1	3—4 г		2+	Добавить смазку через одно ТО-2, сняв при этом крышку подшипника со стороны коллектора. При применении смазки ЦИАТИМ-201 добавлять ее после пробега 25000 км

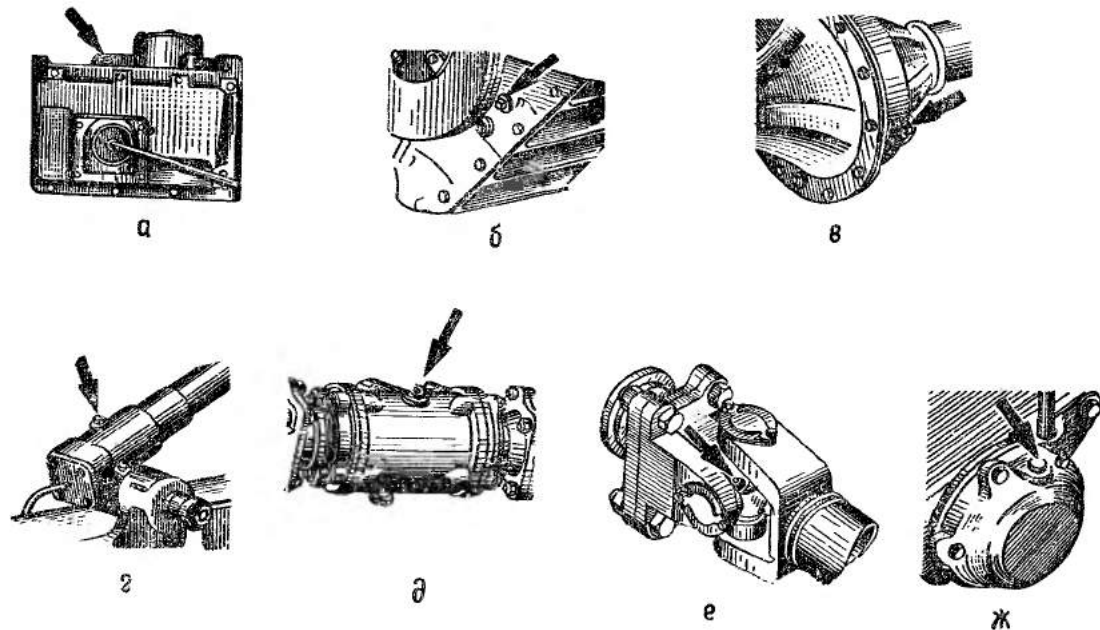


Рис. 98. Точки смазки:

a — картер коробки передач; *б* — картер раздаточной коробки; *в* — картер ведущего моста; *г* — картер рулевого механизма; *д* — картер промежуточной опоры; *е* — карданный шарнир; *ж* — ступница балансирной подвески

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Количество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	
99, б	Валик распределителя	1	По потребности		+	Повернуть крышку колпачковой масленки на $1/2$ —1 оборот
99, в	Передний подшипник первичного вала коробки передач	1	20—25 г		+	Добавлять смазку через масленку
99, г	Ступицы всех колес	6	4,8 кг на все колеса		+	Добавить смазку по наружной манжете сальника головки подвода воздуха без ее снятия.
					2+	Сменить смазку через одно ТО-2,

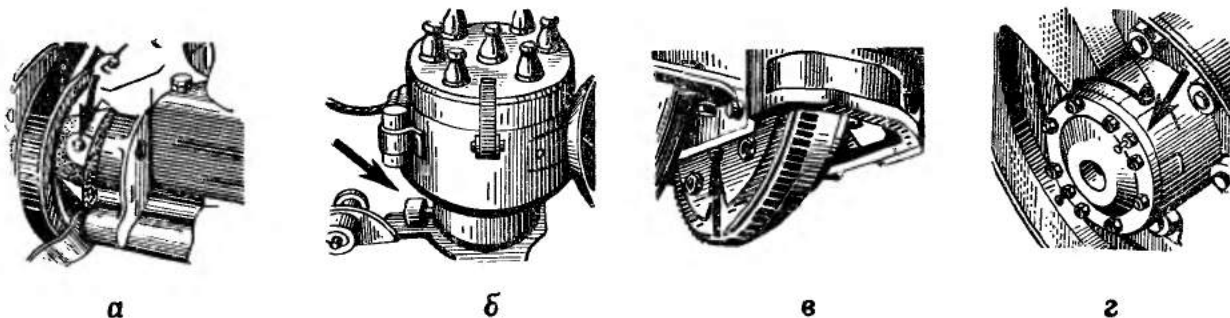


Рис. 99. Точки смазки:

а — водяной насос; б — валик распределителя; в — передний подшипник первичного вала коробки передач; г — ступица колеса

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Количество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	
Смазывать универсальной среднетемпературной смазкой УС-1 (пресс-солидолом) или солидолом С (смазкой УСс) или пресс-солидолом С						
100, а	Втулки валика вилки 1 выключения сцепления	2	По потребности	+		Набивать через масленку до выдавливания смазки
100, а	Ось 2 педали сцепления	1	То же	+		То же
100, б	Скользкие вилки карданных валов, включая привод лебедки	6	»	+		»
100, в	Валик рычагов управления раздаточной коробкой	2	»	+		»
100, г	Шарниры рулевых тяг	4	»	+		При эксплуатации автомобиля по грязным дорогам смазывать через масленки после 400—500 км пробега, но не реже чем один раз в 3—4 дня.
100, д	Червячные пары регулировочных рычагов тормозов колес	6	0,18 кг		2+	Добавить смазку через одно ТО-2, предварительно заменив пробку масленкой
100, е	Валы разжимных кулаков	6	По потребности	+		Набивать смазку через масленки до ее выдавливания
100, ж	Втулки стержня крюка тягово-сцепного устройства	2	То же	+		При работе с прицепом заложить новую смазку, сняв предварительно крюк
100, з	Барабан лебедки	2	»		+	Набивать через масленки до выдавливания смазки
97, е	Муфта 1 выключения барабана лебедки	1	»		+	Смазывать тонким слоем всю муфту
100, и	Направляющий ролик троса лебедки	2	»		+	Набивать через масленки до выдавливания смазки
100, к	Вал привода барабана лебедки	1	»		+	То же

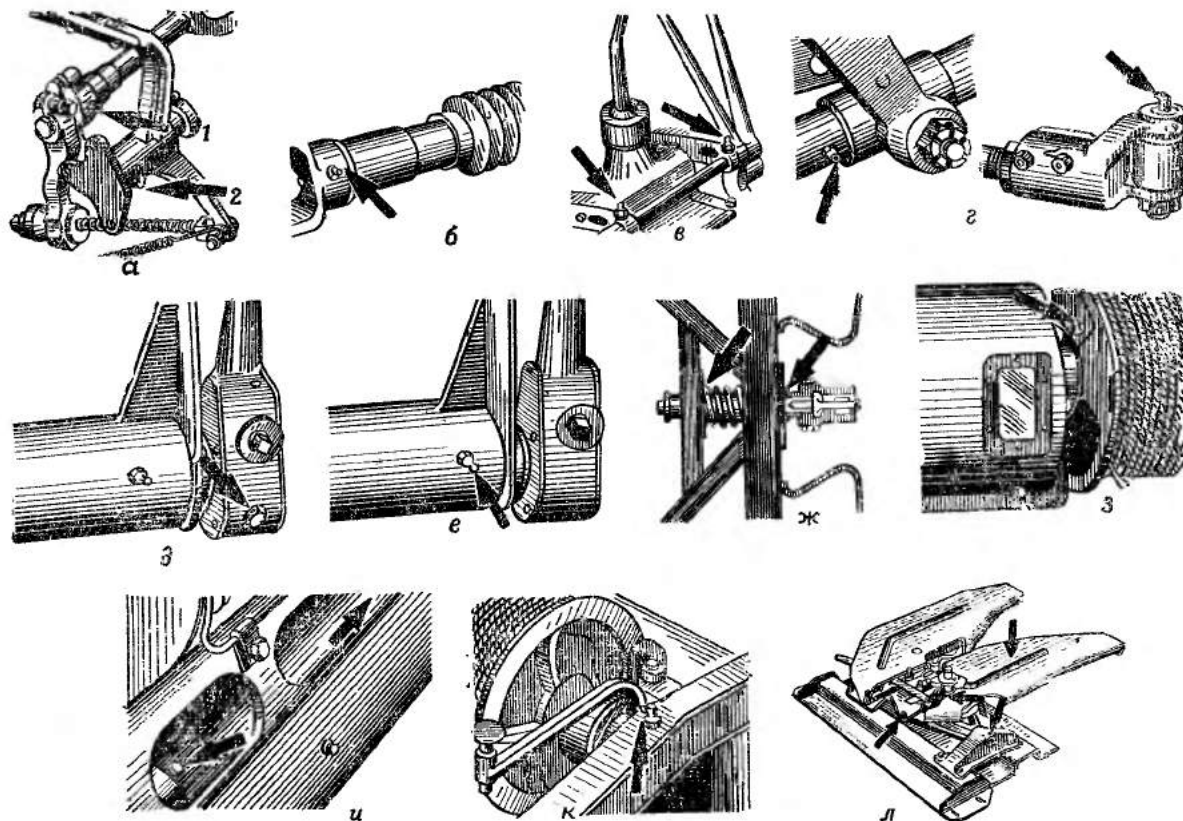


Рис. 100. Точки смазки:

а — вилка 1 выключения сцепления и ось 2 педали сцепления; б — скользящая вилка карданного вала; в — валик рычагов управления раздаточной коробкой; г — рулевые тяги; д — червячная пара регулировочного рычага тормоза колеса; е — вал разжимного кулака; ж — втулки стержня крюка тягово-сцепного устройства; з — барабан лебедки; и — направляющий ролик троса лебедки; к — вал привода барабана лебедки; л — седельное устройство

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Количество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	
100, л	Поверхность плиты седельного устройства	1	0,2 кг	+		Смазывать тонким слоем всю плиту
100, л	Седельное устройство	5	По потребности	+		Набивать через масленки до выдавливания смазки
Смазывать автомобильной смазкой для переднего ведущего моста АМ (карданная)						
101	Шарниры полуосей переднего ведущего моста и подшипники шкворней	2	2,2 кг	+	2+	Добавить шприцем смазку в подогретом состоянии до выдавливания через сапун. Сменить смазку через одно ТО-2

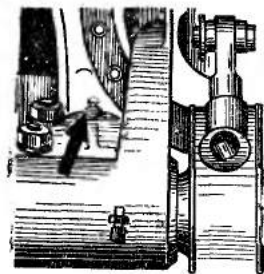


Рис. 101. Точки смазки шарниров полуосей переднего ведущего моста и подшипников шкворней

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Количество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	

Масло специальное для коробки передач и рулевого управления

102	Редуктор лебедки	1	2,4 л			Сменить масло один раз в год при сезонном обслуживании. После 5—10 подтягиваний проверить уровень масла в редукторе лебедки и при необходимости долить масло
-----	------------------	---	-------	--	--	--

Смазывать графитной смазкой УСсА

103	Листы передних и задних рессор	4	1 кг			Смазать между листами рессор при ремонтных работах
-----	--------------------------------	---	------	--	--	--

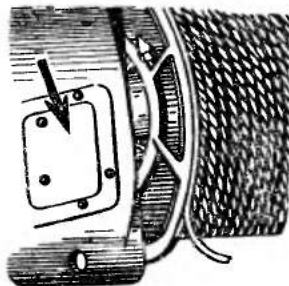


Рис. 102. Лючок для смазки редуктора лебедки

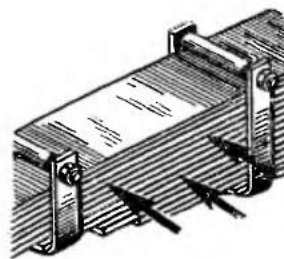


Рис. 103. Смазка листов рессор

№ рисунка	Наименование механизмов узлов	Коли- чество точек смазки	Количество смазки	Периодичность смазки		Дополнительные требования и указания
				ТО-1	ТО-2	
Масло веретенное АУ или смесь из 50% трансформаторного масла и 50% турбинного масла 22 (турбинное Л) или амортизаторная жидкость АЖ-12Т						
104	Телескопические амортизаторы	2	0,1 л (каждого)			Менять жидкость после 35000— 40000 км пробега, но не реже одно- го раза в год

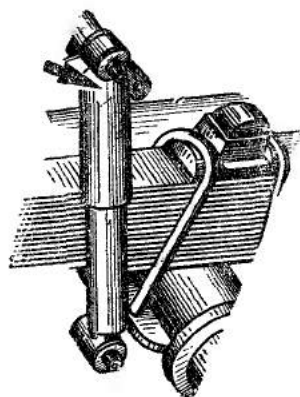


Рис. 104. Амортизатор

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ДОМКРАТ

Домкрат с двумя рабочими плунжерами. Рукояткой для рычага нагнетательного плунжера и ключом для запорной иглы домкрата служит комбинированная лопатка-вороток.

Основные данные домкрата

Грузоподъемность, т	5
Высота минимальная, мм	280
Высота подъема груза, мм	280
Высота вывертывания винта, мм	83
Опорная площадь основания, см ²	240
Вес, кг	14

В гнезда литого основания 1 (рис. 105) запрессован трубчатый корпус 2 и ввернут цилиндр 3 наружного рабочего плунжера 5 домкрата. Головка 9 корпуса навинчена на цилиндр 3 до упора в торец корпуса 2. Стык между ними уплотняется резиновым кольцом.

Из цилиндра 3 вместе с трубой 4 и головкой 11 давлением жидкости выдвигаются наружный рабочий плунжер 5, а из него — внутренний рабочий плунжер 6.

При качании рукояткой рычага 14 нагнетательный плунжер 15 движется в цилиндре 16 возвратно-поступательно.

При ходе вверх под плунжер через клапан 18 из резервуара поступает жидкость. При перемещении плунжера вниз жидкость через клапан 19 вытесняется в нагнетательную плоскость и поступает под рабочие плунжеры.

Для опускания рабочих плунжеров отвертывают запорную иглу 17, и жидкость перетекает из нагнетательной полости в резервуар.

Жидкость в резервуар наливают через отверстие в корпусе, закрытое пробкой 7.

Отверстие, закрытое пробкой 13, служит для выпуска воздуха.

Для увеличения высоты домкрата из внутреннего рабочего плунжера 6 вывертывают винт 8.

Для подъема груза необходимо устойчиво поставить домкрат в нужном положении и вывернуть, насколько требуется, винт 8. Затем при незавернутой игле 17 сделать несколько качаний рычагом 14 и завернуть иглу 17 до отказа, пользуясь комбинированной лопаткой-воротком как торцовым ключом.

При подъеме груза на нужную высоту лопаткой-воротком пользуются как рукояткой.

Для уменьшения удельного давления на рыхлый грунт под основание домкрата следует подкладывать широкую и прочную доску.

Для плавного опускания груза медленно отвертывают иглу 17, регулируя тем самым темп опускания груза.

После пользования домкратом винт, рабочие и нагнетательный плунжеры опускают до отказа, а запорную иглу не завертывают.

При работе с домкратом нужно соблюдать меры, исключающие возможность случайного падения или опрокидывания груза.

Уход за домкратом

Уход за домкратом заключается в очистке его от грязи, поддержании в нем нормального уровня жидкости и подтяжке сальников.

В качестве рабочей жидкости для домкрата применяют приборное масло МВП, которое нужно заправлять до уровня контрольного отверстия при опущенных до отказа рабочих плунжерах и вертикальном положении его корпуса.

При подтекании жидкости из-под сальника подтянуть его гайку.

Отказ домкрата в работе или медленный подъем груза чаще всего вызывается попаданием воздуха в нагнетательную полость домкрата. Для удаления воздуха рекомендуется, подтянув сальник нагнетательного плунжера, отвернуть запорную иглу на 1,5—2 оборота, поднять внутренний рабочий плунжер за головку винта и опустить его до отказа. Эту операцию проделывают два—три раза.

При сильном загрязнении масла его заменяют, а внутренние полости домкрата промывают. При промывке отвертывают головку корпуса, сливают грязное масло, заправляют вместо него чистый керосин и при отвернутой запорной игле

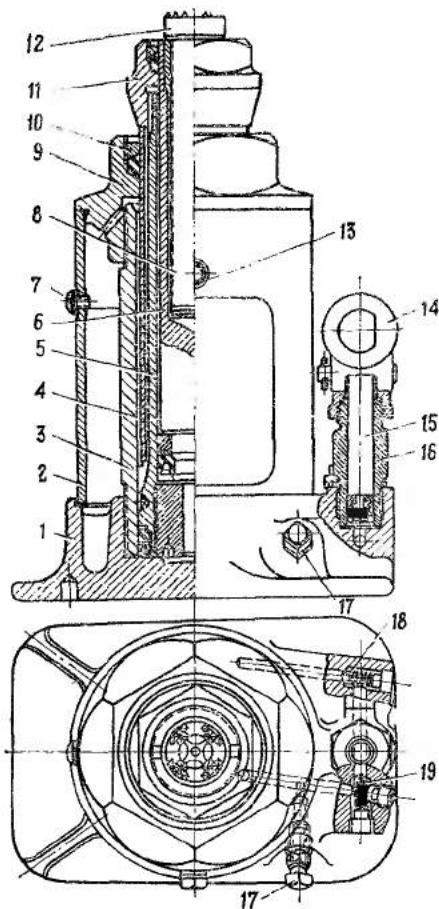


Рис. 105. Гидравлический телескопический домкрат:

1 — основание корпуса; 2 — корпус; 3 — цилиндр наружного рабочего плунжера; 4 — труба цилиндра наружного рабочего плунжера; 5 — рабочий наружный плунжер; 6 — рабочий внутренний плунжер; 7 — пробка наливного отверстия; 8 — винт внутреннего рабочего плунжера; 9 — головка корпуса; 10 — наружная гайка сальника рабочего плунжера; 11 — головка наружного рабочего плунжера; 12 — головка винта внутреннего рабочего плунжера; 13 — пробка выпуска воздуха; 14 — рычаг нагнетательного плунжера; 15 — нагнетательный плунжер; 16 — цилиндр нагнетательного плунжера; 17 — запорная игла; 18 — всасывающий клапан; 19 — перепускной клапан

производят прокачку. Затем керосин сливают и, завернув головку 9, заправляют домкрат профильтрованным маслом МВП.

Резьбу винта 8 нужно оберегать от загрязнения и смазывать чистым моторным маслом.

ЛИТЕРАТУРА

Кузнецов С. И., Зубарев А. А., Кураев А. В., Панфилов В. П. Грузовые автомобили ЗИЛ. Воениздат, 1962.

Голодовский Я. Е., Исполатов Ю. В., Каламкаров Р. Г., Подколызин А. В., Румянцев В. А. Автомобиль ЗИЛ-157. Воениздат, 1960.

Ильин Н. М. Электрооборудование автомобилей. Издательство «Транспорт», 1966.

Инструкция по эксплуатации автомобиля ЗИЛ-157К, ЦБТИ, 1966 г., под редакцией А. Г. Зарубина.

Руководство по обслуживанию и ремонту грузовых автомобилей ЗИЛ, ЦБТИ, 1965 г., под редакцией А. Г. Зарубина (составители А. А. Зубарев, П. Л. Семенков).

Технические условия и заводские чертежи автомобиля ЗИЛ-157К.

Техническое обслуживание автомобилей ЗИЛ-150, ЗИЛ-164, ЗИЛ-151 и ЗИЛ-157. Воениздат, 1962.

Попов В. А. Автотракторные приборы. Машгиз, 1960.

Блейз Н. Г., Глейзер Л. А., Панфилов В. Т. Автомобильные пневматические приборы. Воениздат, 1965.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава 1. Общая характеристика автомобиля	5
Техническая характеристика автомобиля	6
Контрольные приборы и органы управления	10
Глава 2. Двигатель	14
Подвеска двигателя	—
Кривошипно-шатунный механизм	—
Блок цилиндров	—
Головка блока	17
Поршни	—
Поршневые кольца	18
Поршневые пальцы	19
Шатуны	—
Коленчатый вал	21
Маховик	23
Газораспределительный механизм	24
Распределительный вал	—
Распределительные шестерни	26
Клапаны	—
Толкатели	—
Регулировка зазора между толкателями и стержнями клапанов	27
Крепление головки блока цилиндров	28
Проверка компрессии	29
Система смазки двигателя	—
Масляный насос	32
Масляный фильтр	34
Масляный радиатор	35
Вентиляция картера двигателя	—
Уход за системой смазки двигателя	36
Система охлаждения двигателя	37
Термостат	—
Радиатор	39
Жалюзи радиатора	40
Пробка радиатора	—
Водяной насос	41
Уход за системой охлаждения двигателя	42
Пусковой подогреватель	44
Уход за пусковым подогревателем	46
Возможные неисправности в работе пускового подогревателя и способы их устранения	47
Система питания двигателя	48
Бензиновые баки	—
Фильтр-отстойник	49

Бензиновый насос	50
Карбюратор	52
Ограничитель максимального числа оборотов двигателя	59
Воздушный фильтр	63
Газопроводы	—
Уход за системой питания двигателя	64
Возможные неисправности в работе двигателя и способы их устранения	68

Глава 3. Силовая передача 72

Сцепление	—
Регулировка сцепления	76
Уход за сцеплением	77
Возможные неисправности сцепления и способы их устранения	78
Коробка передач	79
Уход за коробкой передач	84
Возможные неисправности коробки передач и способы их устранения	85
Карданная передача	86
Карданные валы	—
Промежуточная опора	89
Регулировка подшипников промежуточной опоры	90
Уход за карданной передачей	91
Возможные неисправности карданной передачи и способы их устранения	92
Раздаточная коробка	—
Регулировка раздаточной коробки и привода управления	98
Уход за раздаточной коробкой	101
Возможные неисправности раздаточной коробки и способ их устранения	102
Ведущие мосты	104
Балка моста	—
Главная передача	106
Дифференциал	107
Привод к колесам среднего и заднего мостов	—
Привод к колесам переднего моста	109
Регулировка мостов	112
Уход за мостами	117
Возможные неисправности мостов и способы их устранения	118

Глава 4. Механизмы управления 121

Рулевое управление	—
Рулевой механизм	—
Рулевой привод	123
Регулировка рулевого управления	124
Уход за рулевым управлением	127
Возможные неисправности рулевого управления и способы их устранения	—
Тормоза	128
Ножной тормоз	—
Пневматический привод	132
Регулировка пневматического привода тормоза	144
Тормоза колес	146
Регулировка тормозов колес	148
Ручной тормоз	149
Регулировка ручного тормоза	151
Уход за тормозами	—
Возможные неисправности системы тормозов и способы их устранения	155

	Стр.
Глава 5. Ходовая часть	158
Рама	—
Уход за рамой	160
Подвеска автомобиля	161
Подвеска переднего моста	—
Подвеска среднего и заднего мостов	167
Уход за подвеской	169
Колеса и шины	171
Уход за колесами и шинами	174
Балансировка колес	175
Возможные неисправности колес и шин и способы их устранения	176
Система регулирования давления воздуха в шинах	—
Уход за системой регулирования давления воздуха в шинах	185
Возможные неисправности системы регулирования давления воздуха в шинах и способы их устранения	186
Глава 6. Электрооборудование	188
Источники электрического тока	—
Аккумуляторная батарея	—
Уход за аккумуляторной батареей	189
Возможные неисправности аккумуляторной батареи и способы их устранения	—
Генератор	190
Генератор Г12-В	—
Генератор Г112	193
Генератор Г56-В	—
Уход за генератором	—
Возможные неисправности генератора и способы их устранения	194
Реле-регулятор	195
Реле-регулятор РР24-Г	—
Реле-регулятор РР24-Э	201
Реле-регулятор РР23-В	202
Уход за реле-регулятором	205
Возможные неисправности реле-регулятора и способы их устранения	—
Потребители электрического тока	206
Система зажигания	—
Катушка зажигания Б1	209
Катушка зажигания Б5-А	—
Добавочное сопротивление СЭ40-А	211
Распределитель зажигания Р21-А	212
Распределитель зажигания Р51	215
Искровые зажигательные свечи	216
Провода высокого напряжения	—
Включатель зажигания	217
Устройства для подавления помех радиоприему	—
Уход за системой зажигания	218
Установка зажигания	219
Возможные неисправности системы зажигания и способы их устранения	221
Стартер СТ15-В	222
Уход за стартером	225
Возможные неисправности стартера и способы их устранения	227
Приборы освещения и световой сигнализации	228
Фары ФГ1-А2	—
Передние фонари ПФ10-Г	230
Задние фонари ФП101 и ФП101-Б	—
Задние фонари — указатели поворота УП5	233
Центральный переключатель света ПЗ00-В	—

	Стр.
Ножной переключатель света ПЗ4	235
Прерыватель тока указателей поворота РС57-В	—
Плафон освещения кабины	236
Освещение приборов	—
Переносная лампа ПЛТМ	—
Розетка 47К	237
Подкапотная лампа ПД1-Ж	—
Розетка прицепа РС300	—
Установка светомаскировочных устройств (СМУ) на автомобиле	—
Уход за приборами освещения и световой сигнализации	238
Регулировка света фар	—
Возможные неисправности приборов освещения, световой сигнализации и способы их устранения	239
Звуковой сигнал С56-Г	240
Уход за звуковым сигналом	241
Возможные неисправности звукового сигнала и способы их устранения	—
Электродвигатель отопителя кабины МЭ7-Б	242
Электродвигатель вентилятора кабины МЭ11	—
Предохранители	—
Контрольно-измерительные приборы	244
Уход за контрольно-измерительными приборами	248
Обнаружение неисправностей в электрооборудовании автомобиля	249
Глава 7. Кабина, оперение и платформа	252
Кабина	—
Оперение	260
Платформа	—
Уход за кабиной, оперением и платформой	261
Возможные неисправности кабины, оперения, платформы и способы их устранения	—
Глава 8. Специальное оборудование	263
Реверсивная коробка отбора мощности	—
Установка коробки отбора мощности и регулировка привода	266
Уход за реверсивной коробкой отбора мощности	—
Возможные неисправности реверсивной коробки отбора мощности и способы их устранения	267
Однокоростная коробка отбора мощности	—
Лебедка	269
Барaban лебедки	270
Редуктор лебедки	271
Привод лебедки	273
Регулировка лебедки	—
Пользование лебедкой	275
Уход за лебедкой	276
Возможные неисправности лебедки и способы их устранения	—
Глава 9. Седельный тягач ЗИЛ-157КВ	277
Техническая характеристика тягача ЗИЛ-157КВ	278
Сцепка и расцепка тягача с полуприцепом	280
Особенности эксплуатации и обслуживания седельного тягача	281
Глава 10. Эксплуатация автомобиля	283
Обкатка автомобиля	—
Запуск двигателя	284
Запуск двигателя при температуре воздуха выше 0°С	285
Запуск двигателя при температуре воздуха около 0°С	—
Запуск двигателя при температуре воздуха ниже минус 10°С	286

	Стр.
Запуск двигателя, оборудованного пусковым подогревателем . . .	287
Особенности вождения автомобиля	288
Движение по грязным проселочным дорогам	289
Движение по заболоченному лугу	290
Движение по снежной целине	—
Движение по песку	291
Преодоление подъемов	—
Преодоление спусков	292
Преодоление брода	—
Смазка автомобиля	293
Карта смазки	294
Приложение. Гидравлический телескопический домкрат	305
Основные данные домкрата	—
Уход за домкратом	306
Литература	307

Я. Е. Голодовский, А. А. Зубарев, Ю. В. Исполатов, В. А. Румянцев

ТРЕХОСНЫЙ АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-157К

Редактор *Ю. К. Окунев*
 Переплет художника *Б. С. Иванова*
 Технический редактор *Г. Ф. Соколова*
 Корректор *Г. И. Селиванова*

Г-52351	Сдано в набор 29.12.67 г. 2-й завод	Подписано к печати 14.6.68 г.
Формат 60×90 ¹ / ₁₆	Печ. л. 19 ¹ / ₂ (усл. печ. л. 19,5)+2 вкл. печ. л. 2 (усл. печ. л. 2)	Уч.-изд. л. 21,884
Изд. № 5:8896	Тираж 27 000	Бумага типографская № 2
		Цена 92 коп. Зак. 1509

Ордена Трудового Красного Знамени
 Военное издательство Министерства обороны СССР
 Москва, К-160
 2-я типография Воениздата
 Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10

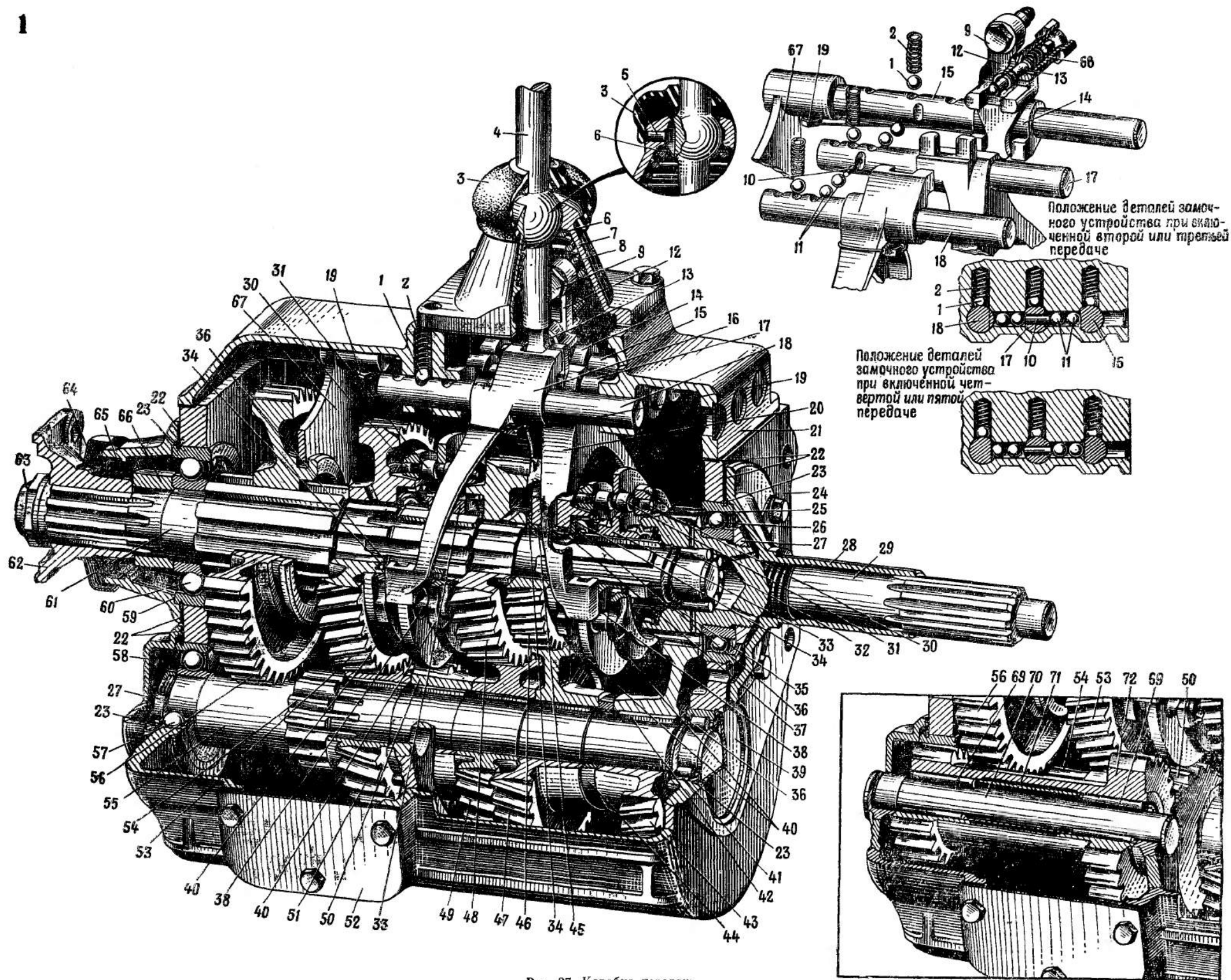


Рис. 27. Коробка передач:

1 — шарик фиксатора; 2 — пружина фиксатора; 3 — защитный чехол рычага переключения передач; 4 — рычаг переключения передач; 5 — фиксатор рычага переключения передач; 6 — опора рычага переключения передач; 7 — картер рычага переключения передач; 8 — пружина рычага переключения передач; 9 — ось промежуточного рычага включения первой передачи и заднего хода; 10 — штифт замочного устройства; 11 — шарики замочного устройства; 12 — промежуточный рычаг включения первой передачи и заднего хода; 13 — упор предохранителя включения заднего хода; 14 — ползун переключения первой передачи и заднего хода; 15 — стержень переключения первой передачи и заднего хода; 16 — вилка переключения второй и третьей передач; 17 — стержень переключения четвертой и пятой передач; 18 — стержень переключения второй и третьей передач; 19 — стопорный болт; 20 — вилка переключения четвертой и пятой передач; 21 — крышка коробки передач; 22 — уплотнительные прокладки; 23 — стопорное кольцо подшипника; 24 — картер коробки передач; 25 — шестерня первичного вала; 26 — шарикоподшипник первичного вала; 27 — опорная гайка подшипника; 28 — крышка подшипника первичного вала; 29 — первичный вал; 30 — опора фиксатора синхронизатора; 31 — фиксатор синхронизатора; 32 — роликоподшипник вторичного вала; 33 — каретка синхронизатора; 34 — опорная шайба шестерни; 35 — упорное кольцо подшипника; 36 — зажимное кольцо; 37 — штифт втулки шестерни четвертой передачи; 38 — блокирующий палец син-

хронизатора; 39 — заглушка; 40 — кольца синхронизатора; 41 — роликоподшипник промежуточного вала; 42 — сегментная шпонка; 43 — шестерня постоянного зацепления промежуточного вала; 44 — распорная втулка промежуточного вала; 45 — втулка шестерни четвертой передачи; 46 — шестерня четвертой передачи вторичного вала; 47 — шестерня четвертой передачи промежуточного вала; 48 — шестерня третьей передачи вторичного вала; 49 — шестерня третьей передачи промежуточного вала; 50 — шестерня заднего хода промежуточного вала; 51 — шестерня второй передачи промежуточного вала; 52 — крышка люка отбора мощности; 53 — шестерня второй передачи вторичного вала; 54 — шестерня первой передачи промежуточного вала (изготовлена заодно с валом); 55 — промежуточный вал; 56 — шестерня первой передачи и заднего хода вторичного вала; 57 — шарикоподшипник промежуточного вала; 58 — крышка подшипника промежуточного вала; 59 — крышка подшипника вторичного вала; 60 — шарикоподшипник вторичного вала; 61 — вторичный вал; 62 — распорная втулка; 63 — гайка фланца; 64 — отражатель сальника; 65 — сальник; 66 — распорная втулка; 67 — вилка переключения первой передачи и заднего хода; 68 — пружина предохранителя включения заднего хода; 69 — роликоподшипник блока шестерен заднего хода; 70 — ось блока шестерен заднего хода; 71 — распорная втулка; 72 — блок шестерен заднего хода

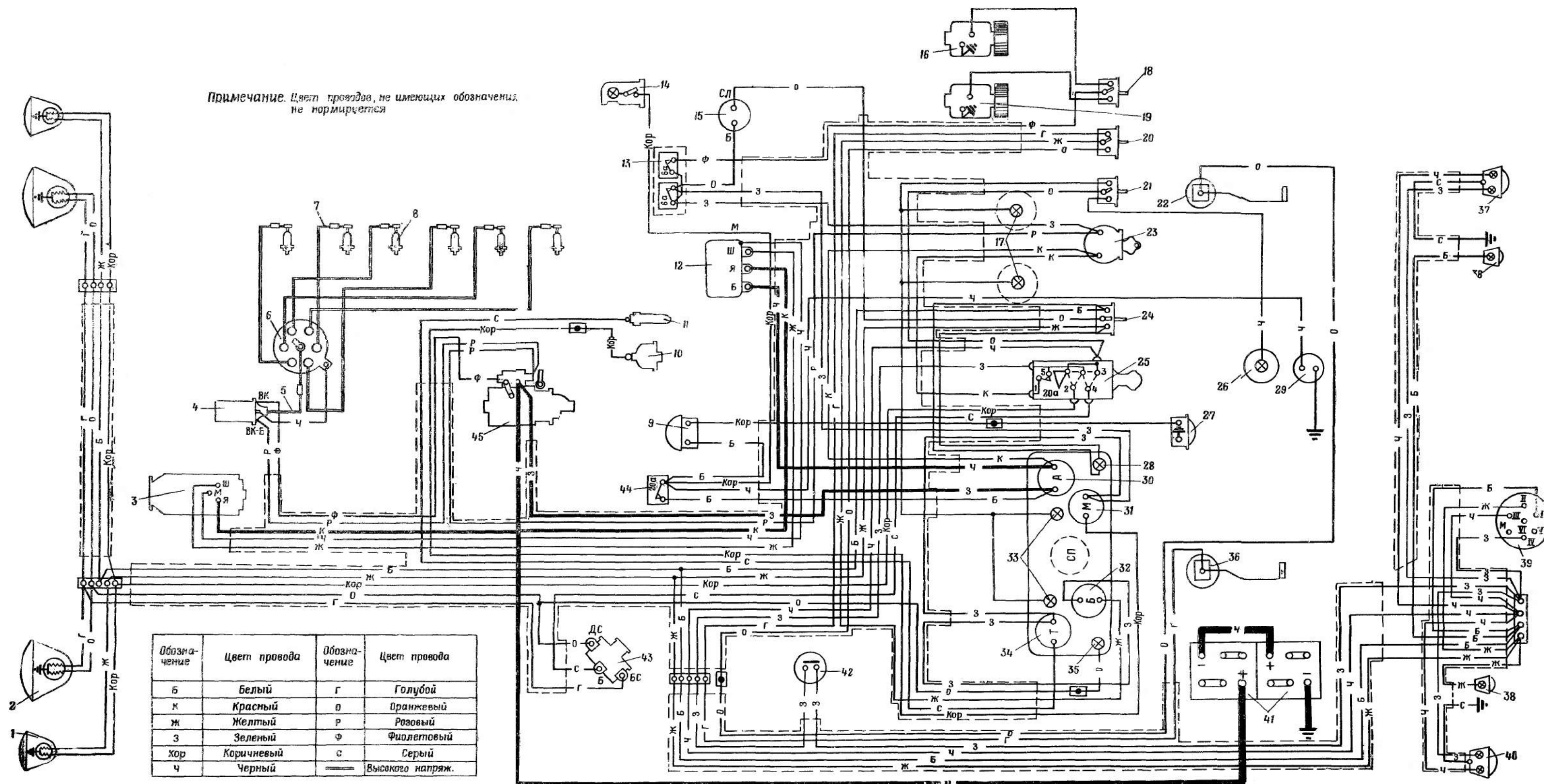


Рис. 61. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗИЛ-157К.

освещения воздушных манометров; 18 — выключатель электродвигателей отопителя кабины и вентилятора; 19 — электродвигатель отопителя; 20 — переключатель датчиков указателя уровня горючего; 21 — переключатель освещения щ. приборов и кабины; 22 — датчик указателя уровня горючего в дополнительном баке; 23 — вилка зажигания; 24 — переключатель указателей поворота; 25 — центральный переключатель; 26 — плафон освещения кабины; 27 — выключатель фонарей; 28 — контрольная лампа указателей поворота; 29 — розетка переносной лампы; 30 — амперметр; 31 — указатель давления масла; 32 — указатель уровня горючего; 33 — лампы освещения приборов; 34 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 35 — контрольная лампа дальнего света фар; 36 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 37 — правый задний фонарь; 38 — задний фонарь — указатель уровня поворота; 39 — розетка прицепа; 40 — левый задний фонарь; 41 — аккумуляторные батареи; 42 — выключатель сигналов торможения; 43 — ножной переключатель света фар; 44 — кнопочный предохранитель; 45 — стартер

30 — амперметр; 31 — указатель давления масла; 32 — указатель уровня горючего; 33 — лампы освещения приборов; 34 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 35 — контрольная лампа дальнего света фар; 36 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 37 — правый задний фонарь; 38 — задний фонарь — указатель уровня поворота; 39 — розетка прицепа; 40 — левый задний фонарь; 41 — аккумуляторные батареи; 42 — выключатель сигналов торможения; 43 — ножной переключатель света фар; 44 — кнопочный предохранитель; 45 — стартер