

А. И. МАКОВ, Л. Р. ШУТЫЙ



АВТОМОБИЛЬ ЗИС-150

1950

А. И. МАМЛЕЕВ
Л. Р. ШУТЫЙ

АВТОМОБИЛЬ ЗИС-150

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР
Москва—19504

В настоящей книге описано устройство грузового автомобиля ЗИС-150 выпуска 1947—1949 гг. В книге также освещены вопросы регулировки и ухода за агрегатами и механизмами автомобиля.

Книга предназначена в качестве пособия при изучении автомобиля ЗИС-150 водителями автомобилей и автомеханиками.

ВВЕДЕНИЕ

Успешное выполнение советским народом под руководством партии Ленина—Сталина послевоенной пятилетки, успехи нашей социалистической индустрии уже вскоре после окончания Великой Отечественной войны обеспечили возможность перехода в автомобильной промышленности к массовому производству автомобилей новых марок.

При создании новых отечественных автомобилей использованы последние достижения нашей передовой промышленности и автомобильной техники.

В новых автомобилях уделено много внимания повышению их надежности, долговечности, тяговых качеств, экономичности, а также облегчению эксплуатации и ремонта.

Одним из новых отечественных автомобилей является грузовой автомобиль ЗИС-150, выпускаемый Московским автомобильным заводом имени И. В. Сталина.

Двигатель автомобиля ЗИС-150 приспособлен для работы на наиболее распространенных отечественных сортах горючего и масел и обладает высокими пусковыми качествами.

Автомобиль ЗИС-150 снабжен тормозами с пневматическим приводом, обеспечивающим быстрое и надежное торможение при малом усилии на педали, что наряду с легким рулевым управлением значительно облегчает работу водителя. Наличие сжатого воздуха в системе пневматического привода позволяет использовать его также для работ по техническому обслуживанию автомобиля.

Трехместная кабина и расположение сидений обеспечивают хорошую обзорность.

Для обеспечения длительной и бесперебойной работы автомобиля требуется глубокое знание его устройства и точное выполнение правил технической эксплуатации.

Водитель всегда должен помнить, что ему доверяют автомобиль, созданный героическим трудом советских людей. Водитель должен беречь автомобиль, точно соблюдая все положения по

уходу за ним, правила регулировок, осмотров, смазок, бороться за экономию горючего, запасных частей; он должен помнить, что несоблюдение основных положений по уходу за автомобилем, а также небрежное вождение автомобиля приводит к преждевременному износу механизмов, к поломкам и выходу автомобиля из строя, чем наносится ущерб Советскому государству.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль ЗИС-150 — двухосный, с одним задним ведущим мостом (рис. 1—3) предназначен для перевозки грузов по шоссейным и грунтовыми дорогам. Грузоподъемность автомобиля по дорогам с твердым покрытием — 4 т. При движении по плохим грунтовыми дорогам вес перевозимого груза должен быть уменьшен.



Рис. 1. Автомобиль ЗИС-150

На хороших дорогах с твердым ровным покрытием и пологим профилем автомобиль ЗИС-150 может быть использован для буксирования прицепа общим весом до 4,5 т.

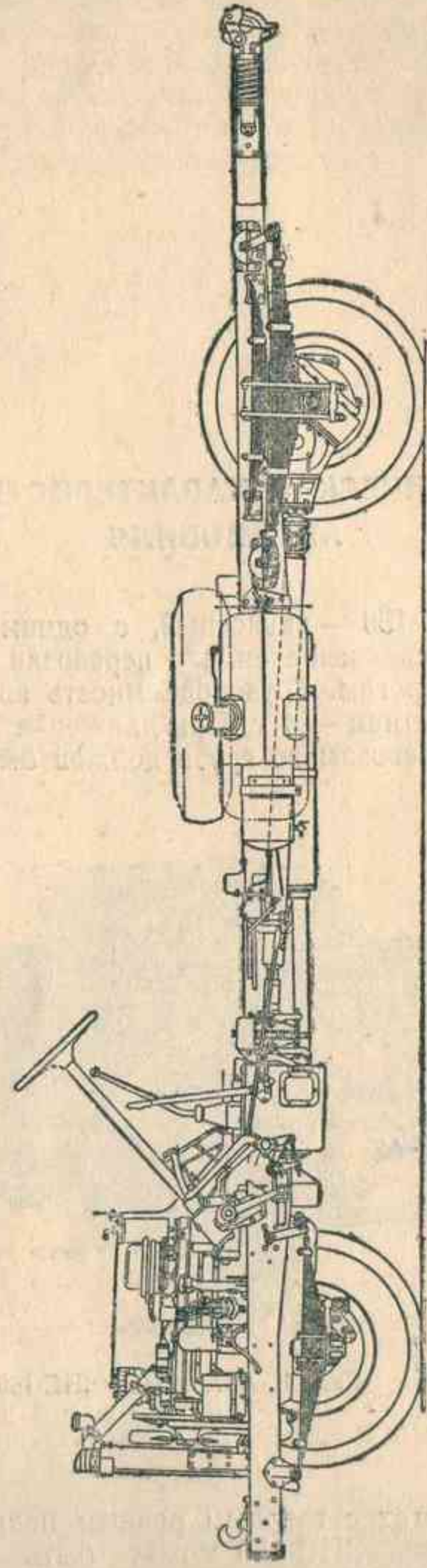


Рис. 2. Шасси автомобиля (вид сбоку)

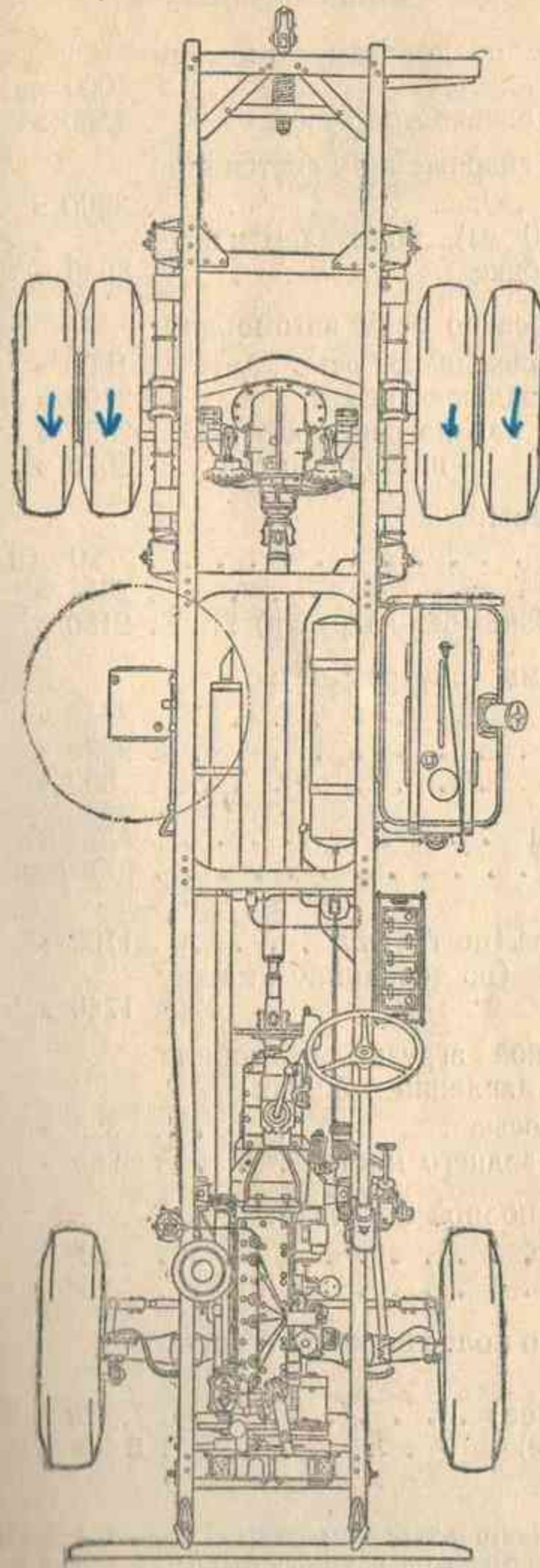


Рис. 3. Шасси автомобиля (вид сверху)

Общие данные

Грузоподъемность по дорогам с твердым покрытием	4000 кг
Наибольший вес прицепа с грузом	4500 »
Вес автомобиля в снаряженном состоянии ¹	
• без груза	3900 »
• с грузом (4000 кг), водителем и пассажиром в кабине	8060 »
Распределение веса по осям автомобиля:	
без груза: на переднюю ось	1800 »
на заднюю ось	2100 »
с грузом (4000 кг): на переднюю ось	2090 »
на заднюю ось	5970 »
Габаритные размеры:	
длина	6720 мм
ширина	2385 »
высота по кабине (без нагрузки)	2180 »
Размеры платформы (внутренние):	
длина	3540 »
ширина	2250 »
высота бортов	600 »
Объем платформы	4,75 м ³
База	4000 мм
Колея:	
передних колес (по грунту)	1700 »
задних колес (по срединам между скатами)	1740 »
Клиренс (при полной нагрузке автомобиля и нормальном давлении в шинах):	
под передней осью	325 »
под картером заднего моста	265 »
Углы въезда при полной нагрузке:	
передний	32°
задний	25°
Радиус поворота по колею переднего внешнего колеса:	
вправо (не более)	7,5 м
влево (не более)	8 »

¹ В полный вес автомобиля включается: вес охлаждающей жидкости, горючего, смазки, инструмента и запасного колеса. В вес с грузом включен дополнительно вес двух человек в кабине.

Эксплуатационные данные

Максимальная скорость (ограниченная регулятором)	65 км/час
Норма расхода горючего (эксплуатационная) на 100 км пробега (временная)	38 л
Контрольный расход горючего на горизонтальном шоссе хорошего качества с грузом 4000 кг в летнее время	30 л/100 км
Запас хода (по горючему)	400 км
Путь торможения на сухом асфальтовом шоссе при скорости 30 км/час (не более)	10 м

Двигатель

Тип	бензиновый, карбюраторный, четырехтактный
Модель	ЗИС-120
Число и расположение цилиндров	6 вертикально в один ряд
Диаметр цилиндра	101,6 мм
Ход поршня	114,3 »
Рабочий объем цилиндров (литраж)	5,55 л
Степень сжатия	6,0
Максимальная мощность при 2700 об/мин (без регулятора)	90 л. с.
Обороты, ограничиваемые регулятором	2400 об/мин
Мощность двигателя при 2400 об/мин	82 л. с.
Максимальный крутящий момент	30,5 кгм (при 1100—1200 об/мин)
Порядок работы цилиндров	1—5—3—6—2—4
Сухой вес двигателя	420 кг
Число опор коленчатого вала	7
Число опор распределительного вала	4
Привод распределительного вала	шестеренчатый (косозубчатыми шестернями)
Расположение клапанов	нижнее, с правой стороны, наклонное
Фазы газораспределения:	
открытие впускного клапана	20° до ВМТ (4°30')
закрытие впускного клапана	69° после НМТ (53°30')
открытие выпускного клапана	67° до НМТ (51°30')
закрытие выпускного клапана	22° после ВМТ (6°30')

Примечание. Углы фаз газораспределения даны для моментов начала подъема и конца закрытия клапана. В скобках указаны контрольные точки, соответствующие подъему клапана на 0,2 мм.

Система смазки	циркуляционная, под давлением и разбрызгиванием
Масляный насос	шестеренчатый
Масляный фильтр и способ его включения	двухсекционный; секция грубой очистки включена последовательно; секция тонкой очистки — параллельно
Тип фильтрующих элементов	секция грубой очистки — металлический, пластинчатый; секция тонкой очистки — набор картонных дисков
Минимально допустимое давление масла в системе при прогревом двигателя	не ниже $1,2 \text{ кг/см}^2$ (при 1000—1200 об/мин)
Вентиляция картера двигателя	принудительная
Система охлаждения	жидкостная, с принудительной циркуляцией, закрытого типа
Водяной насос и его расположение	центробежный, на переднем торце блока цилиндров
Вентилятор	четырёхлопастный, на валу водяного насоса
Привод водяного насоса и вентилятора	от шкива коленчатого вала, клиновидным ремнем
Радиатор	трубчатый
Термостат	жидкостного типа, установлен в выходном патрубке головки блока
Система питания	
Применяемое горючее	бензин автомобильный А-66 по ГОСТ 2084-48
Бензиновый бак	один, установлен позади кабины, на лезом лонжероне рамы, под кузовом
Бензиновый насос	Б-6, диафрагменного типа, с рычагом для ручной подкачки
Бензиновый фильтр-отстойник	с пластинчатым элементом (на первых выпусках с сетчатым элементом)

Воздушный фильтр	комбинированный, с масляной ванной и сетчатым фильтрующим элементом
Карбюратор	МКЗ-14В, с диффузором диаметром 29 мм и пневматическим регулятором оборотов двигателя

Система зажигания и электрооборудование

Напряжение	12 в
Система соединений	однопроводная; с массой соединена положительная клемма
Аккумуляторная батарея	6-СТ-100 (или две 3-СТ-112 или 3-СТ-100)
Генератор	Г-15, шунтовой, 150 вт с реле-регулятором
Реле-регулятор	РР-15, состоит из реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя тока
Напряжение включения реле обратного тока при температуре $+20^\circ \text{C}$	12,5—13,5 в
Обратный ток выключения реле обратного тока	0,5—6 а
Напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения (при температуре $+20^\circ \text{C}$)	14,1—14,9 в
Максимальный ток, ограничиваемый ограничителем тока	12,5—13,5 а
Распределитель	Р-21, с центробежным и вакуумным автоматами опережения зажигания и установочной регулировкой
Катушка зажигания	Б-21Б, с добавочным сопротивлением, автоматически закорачиваемым при включении стартера
Запальные свечи	НА $11/14$ или НА $11/11$ (для летней эксплуатации), диаметр резьбы 14 мм

Выключатель зажигания	ЗИС, с замком; включается при помощи ключа
Стартер	СТ-15, 12 в, 1,8 л. с., с электромагнитным реле для дистанционного включения
Реле стартера (тяговое реле)	РС-6, с тяговым электромагнитом, вводящим шестерню стартера в зацепление с венцом маховика и вспомогательным реле, включающим тяговый электромагнит и автоматически выключающим стартер после запуска двигателя
Выключатель стартера	ВК-4, трехклеммный, для включения вспомогательного реле стартера и одновременно закорачивания добавочного сопротивления катушки зажигания
Звуковой сигнал	С-21, электрический, вибрационный
Выключатель (кнопка) сигнала	в центре ступицы рулевого колеса
Фары	две, ФГ-1, двухсветные, разборные с фланцевыми, двухнитевыми лампами 12 в 50 и 21 свеча
Подфарники	два, ПФ-1 с лампами 12 в 3 свечи
Задний фонарь	один, ФП-1 с двухнитевой лампой 12 в 21 и 6 свечей, соответственно для стоп-сигнала и заднего света
Центральный переключатель света	П-7, на три положения
Ножной переключатель света фар	П-13 (с 1948 г. П-34), на два положения
Выключатель стоп-сигнала	ВК-10, механический, с приводом от педали тормоза

Лампы щитка приборов	четыре, 12 в 1,5 свечи; три из них включаются выключателем освещения на щитке приборов и одна — ножным переключателем при „дальнем“ свете фар
Контрольные приборы	амперметр, дистанционные: указатель уровня бензина, манометр системы смазки и термометр системы охлаждения
Предохранители	два, тепловые; один в цепи освещения (в центральном переключателе) на 20 а, другой (ПР-2) в цепи сигнала и переносной лампы на 20 а
Штепсельная розетка переносной лампы	под арматурным щитком, на кронштейне крепления рулевой колонки
Розетка освещения прицепа	четырёхклеммная, на задней поперечине рамы

Сцепление

Тип	двухдисковое сухое
Материал и размер накладок ведомых дисков	прессованная, асбестовая композиция, диаметры: нар. 280 мм, внутр. — 165 мм
Число нажимных пружин	12

Коробка передач

Тип	трехходовая, пятиступенчатая, с постоянным зацеплением косозубчатых шестерен 3-й и 5-й передач
---------------	--

Передаточные отношения:

Первая передача	6,24 : 1
Вторая передача	3,32 : 1
Третья передача	1,9 : 1
Четвертая передача	1 : 1
Пятая передача	0,81 : 1 (ускоряющая)
Задний ход	6,7 : 1

Карданная передача

Карданный вал	открытого типа, трубчатый
Карданные сочленения	два, жесткие, на игольчатых подшипниках

Задний мост

Балка заднего моста	литая, чугунная, с впрессованными стальными трубами
Главная передача	двойная: пара конических шестерен со спиральным зубом и пара цилиндрических косозубчатых шестерен
Передаточное отношение главной передачи	7,63 : 1
Дифференциал	конический, с четырьмя сателлитами
Полуоси	полностью разгруженные

Передняя ось

Балка передней оси	двутаврового сечения
Углы установки шкворней и передних колес:	
угол наклона шкворня вбок	8°
угол наклона шкворня назад	1°30'
угол развала колес	1°
схождение колес	8—12 мм (разность расстояний между ободами сзади и спереди на уровне оси колеса или 20' ± 3' — для каждого колеса)

Рулевое управление

Тип рулевого механизма	глобоидальный червяк и тройной ролик
Передаточное отношение рулевого механизма (среднее)	23,5 : 1
Диаметр рулевого колеса	480 мм
Шарниры рулевых тяг	шаровые, у поперечной тяги саморегулирующиеся, у продольной — с регулировкой

Максимальные углы поворота колес:	
левого колеса—влево (приблизительно)	38° ± 30'
правого колеса—вправо (приблизительно)	42° ± 30'

Тормозы

Ножной тормоз	
Тормозы колес	двухколодные у всех колес
Диаметр тормозных барабанов	420 мм
Ширина фрикционных накладок:	
передних тормозов	70 »
задних тормозов	100 »
Материал фрикционных накладок	асбестовая композиция
Привод тормозов	пневматический
Рабочее давление в тормозных камерах (приблизительно)	4,5 кг/см ²
Воздушный компрессор	поршневого типа, двухцилиндровый, воздушного охлаждения
Воздушный фильтр компрессора	с волосяной набивкой
Привод компрессора	клиновидным ремнем от шкива вентилятора
Максимальное давление воздуха на выходе из компрессора (в ресивере)	9 кг/см ²
Фильтр-водомаслоотделитель (для очистки воздуха, поступающего в ресивер)	со сменным фильтрующим элементом из хлопчатобумажной нити и краном отбора воздуха для накачки шин емкостью 35 л, с запасом воздуха на 8—10 торможений
Воздушный резервуар (ресивер)	емкостью 35 л, с запасом воздуха на 8—10 торможений
Тормозной кран	диафрагменного типа
Тормозные камеры	с резино-тканевыми диафрагмами
Диаметр тормозных камер:	
передних колес	178 мм
задних колес	203 мм
Ручной тормоз	дисковый, с механическим приводом на вторичном валу коробки передач
Рама	из штампованных лонжеронов переменного сечения и пяти поперечин, соединенных заклепками

Подвеска

Подвеска передней оси	две продольные полуэллиптические рессоры
Подвеска заднего моста	две продольные полуэллиптические рессоры и две дополнительные рессоры (подрессорники)
Передача толкающего усилия и реактивного момента	рессорами

Колеса	дисковые, с одним съемным бортом и замочным кольцом
------------------	---

Шины	низкого давления, с пробортными 10-слойными покрышками размером 9,00—20"
----------------	--

Давление воздуха в шинах:

передних колес	3,5 кг/см ²
задних колес (и запасного)	4,25 кг/см ²

Кабина

Тип кабины	трехместная, закрытая, цельнометаллическая (у автомобилей первых выпусков — деревянная), с V-образным ветровым стеклом
----------------------	--

Сиденья	мягкие, отдельные для водителя и пассажиров; положение сиденья водителя регулируется
-------------------	--

Вентиляция кабины	открыванием стекол дверей и открыванием люка перед ветровым стеклом
-----------------------------	---

Платформа	деревянная, с тремя откидными бортами
---------------------	---------------------------------------

Прицепное устройство

сзади	буксирный прибор (крюк с пружинным амортизатором двухстороннего действия)
спереди	два крюка, жестко укрепленных на лонжеронах рамы

Емкостные данные

Бензиновый бак	150 л
Система смазки двигателя:	
общая емкость (включая фильтр)	8 л
емкость картера	6,5 »
Система охлаждения	21 »
Картер коробки передач	7 »
Картер главной передачи заднего моста	6,0 »
Картер рулевого механизма	1,0 »
Масляная ванна воздушного фильтра	0,5 »

Основные регулировочные данные

Зазор между толкателями и клапанами (у впускных и выпускных клапанов) на прогретом двигателе	0,20 ÷ 0,25 мм
Зазор между электродами свечей	0,4—0,6 мм (0,4 мм для зимней эксплуатации)
Зазор между контактами прерывателя	0,35—0,45 мм
Свободный ход педали сцепления	20—25 мм
Зазор между колодками и тормозным барабаном (по середине накладок)	0,25—0,4 мм



ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Органы управления автомобилем и контрольные приборы показаны на рис. 4.

Замок 10 зажигания расположен на арматурном щитке; зажигание включается при помощи ключа, поворотом его по часовой стрелке.

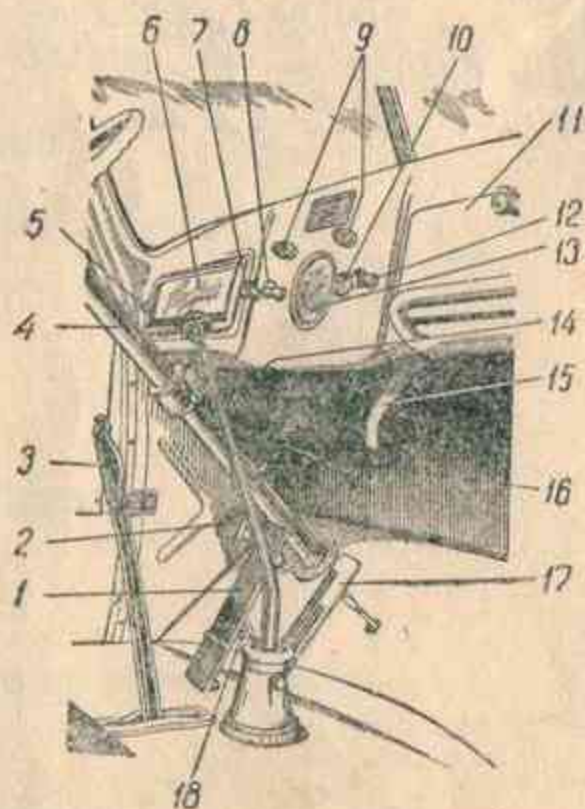


Рис. 4. Органы управления и контрольные приборы:

1 — педаль тормоза; 2 — педаль сцепления; 3 — рычаг ручного тормоза; 4 — рулевой механизм; 5 — кнопка включателя стартера; 6 — щиток приборов; 7 — кнопка центрального переключателя света; 8 — кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора; 9 — регуляторы включения стеклоочистителей; 10 — замок зажигания; 11 — ящик; 12 — кнопка управления дроссельной заслонкой; 13 — манометр тормозной системы; 14 — выключатель освещения щитка приборов и манометра; 15 — рукоятка крышки вентиляционного люка; 16 — рычаг переключения коробки передач; 17 — педаль управления дроссельной заслонкой (газа); 18 — ножной переключатель света фар

Кнопка 12 ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора (с надписью ГАЗ) расположена справа от замка зажигания. Кнопка вытягивается, когда нужно открыть заслонку при запуске и прогреве двигателя. Во время езды кнопка должна быть утоплена.

Кнопка 8 управления воздушной заслонкой карбюратора (с надписью ВОЗДУХ) расположена слева. Вытягивая кнопку, можно прикрыть воздушную заслонку карбюратора частично или полностью и достигнуть тем самым необходимого

при запуске и прогреве холодного двигателя обогащения смеси. После прогрева двигателя и при запуске прогретого двигателя кнопка должна быть утоплена.

Кнопка 5 включателя стартера расположена в левой части щитка. Нажимая на кнопку при включенном зажигании, включают стартер. Выключается стартер после запуска двигателя независимо от положения кнопки — автоматически.

Кнопка 7 центрального переключателя света (с надписью СВЕТ) расположена слева от кнопки управления воздушной заслонкой. Кнопка может занимать три положения:

- кнопка утоплена (дневная езда) — освещение выключено;
- кнопка вытянута на половину хода — включены подфарники и задний фонарь;
- кнопка вытянута до конца — включены фары и задний фонарь.

При втором и третьем положениях могут быть включены выключателем 14 лампы освещения щитка приборов и манометра тормозов.

Ножной переключатель 18 света фар установлен между педалями сцепления и тормоза. При нажатии на его кнопку свет фар переключается с «ближнего» на «дальний» и наоборот. При включении «дальнего» света загорается индикаторная лампа, установленная в щитке приборов под шкалой спидометра.

Выключатель 14 освещения щитка приборов и манометра расположен под центральным переключателем света, включает лампы освещения приборов только при вытянутой кнопке центрального переключателя.

Педаль 2 сцепления, педаль 1 тормоза и педаль 17 управления дроссельной заслонкой расположены, как обычно. Под педалью тормоза в наклонной части пола установлен упор, ограничивающий ход педали.

Рычаг 16 переключения коробки передач и рычаг 3 ручного тормоза расположены справа от сиденья водителя. Коробка передач имеет пять передач для движения вперед и передачу заднего хода. Схема положений рычага (рис. 5) при включении различных передач показана на табличке, укрепленной на щитке.

В левой части арматурного щитка (см. рис. 4) расположен щиток 6 приборов. В средней части щитка размещен спидометр; слева — манометр и термометр для контроля соответственно давления в системе смазки и температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, справа — амперметр и указатель уровня бензина в баке. Спидометр показывает скорость автомобиля

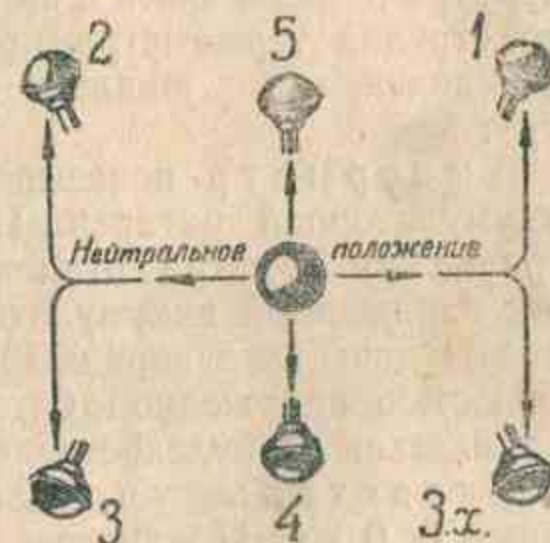


Рис. 5. Схема положений рычага коробки передач

в километрах в час, а установленный в нем счетчик пройденного пути — общий пробег автомобиля в километрах.

Манометр системы смазки показывает давление в килограммах на квадратный сантиметр. При средних оборотах (1000—1200 об/мин) прогретого двигателя манометр должен показывать давление не ниже $1,2 \text{ кг/см}^2$.

Термометр показывает температуру охлаждающей жидкости в рубашке головки цилиндров в градусах Цельсия. Нормально температура должна быть в пределах $80\text{—}90^\circ \text{C}$. Следует иметь в виду, что стрелка термометра при выключенном зажигании находится за делениями шкалы, показывающими высокую температуру.

Амперметр показывает силу зарядного или разрядного тока аккумуляторной батареи. При разрядке аккумуляторной батареи стрелка амперметра отклоняется влево; при зарядке — вправо. При заряженной аккумуляторной батарее после нескольких минут работы двигателя зарядный ток постепенно уменьшается, и при полностью заряженной батарее стрелка амперметра может установиться на нулевое деление шкалы.

Указатель уровня бензина имеет шкалу с делениями 0, 0,5 и П, соответствующими пустому баку, половине емкости бака и полной емкости.

Манометр системы смазки, термометр и указатель уровня бензина работают только при включенном зажигании.

В центре приборного щитка установлен манометр 13 для контроля давления в системе пневматического привода тормозов. Шкала манометра градуирована в пределах $0\text{—}10 \text{ кг/см}^2$. Движение следует начинать при давлении в системе не менее $4,5 \text{ кг/см}^2$.

В правой части приборного щитка предусмотрен ящик 11 для мелких личных вещей, запасных частей и т. п.

Ветровые стекла кабины снабжены стеклоочистителями пневматического типа, включенными в систему пневматических тормозов у трубопровода манометра. Каждый стеклоочиститель включается вращением головки регулятора 9, установленного на приборном щитке. Вращением головки можно изменять число качаний щетки. Стеклоочистители снабжены рычагами, позволяющими приводить их в движение вручную и устанавливать их щетки в крайнее положение.

Для защиты от ослепляющего действия солнечных лучей над ветровым стеклом со стороны водителя установлен опускающийся теневого щиток.

Для вентиляции кабины перед ветровым стеклом выполнен люк, крышка которого может открываться при помощи рукоятки 15.

ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель карбюраторный, четырехтактный, шестицилиндровый, с вертикальным однорядным расположением цилиндров. Двигатель установлен на раме. На правой стороне двигателя размещены приборы и устройства системы питания, на левой — приборы и устройства систем электрооборудования и смазки. С правой стороны двигателя (рис. 6) находятся впускной и выпускной коллекторы, кар-

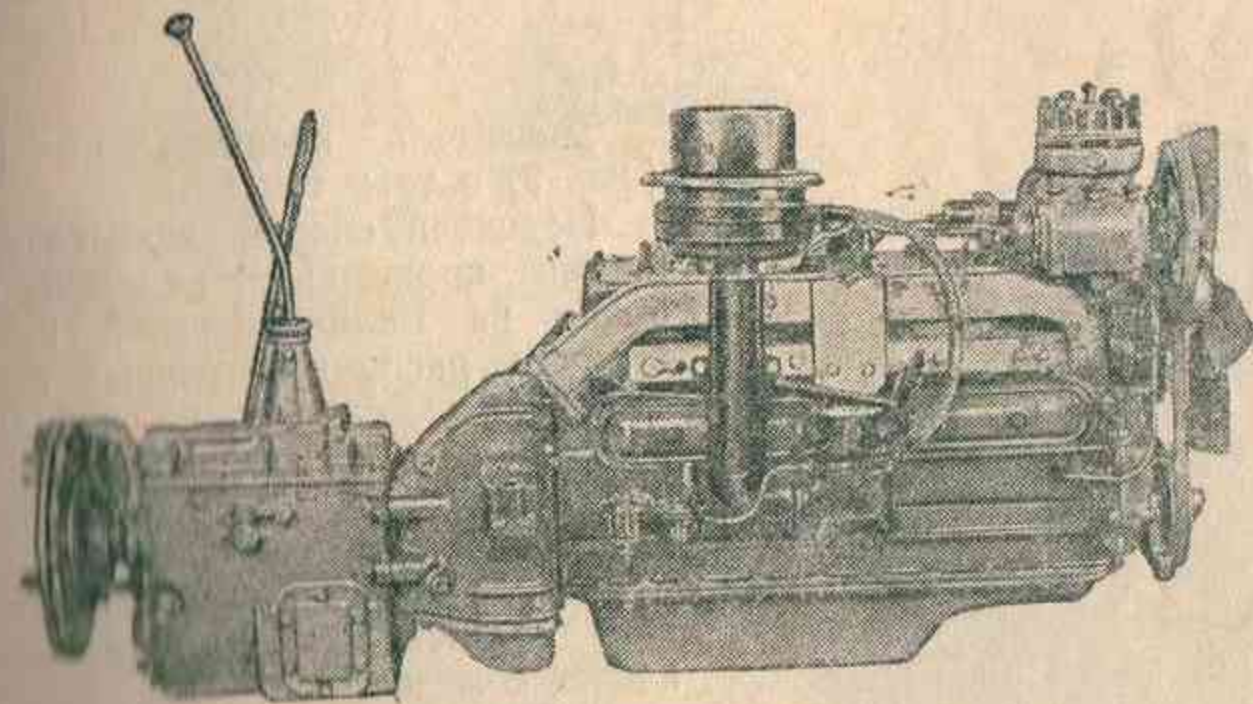


Рис. 6. Двигатель со сцеплением и коробкой передач в сборе (вид справа)

бюратор, воздушный фильтр, бензиновый насос. В передней части двигателя на головке, в зоне обдува вентилятором устанавливается компрессор пневматического привода тормозов.

С левой стороны двигателя (рис. 7) расположены: генератор, распределитель, катушка зажигания (на головке блока), стартер, масляный фильтр, масляной патрубков, масломерный стержень (щуп).

На передней стороне двигателя (рис. 8) установлен водяной насос, на оси которого закреплен вентилятор. Вентилятор вращается клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала. Этим же ремнем приводится в действие генератор.

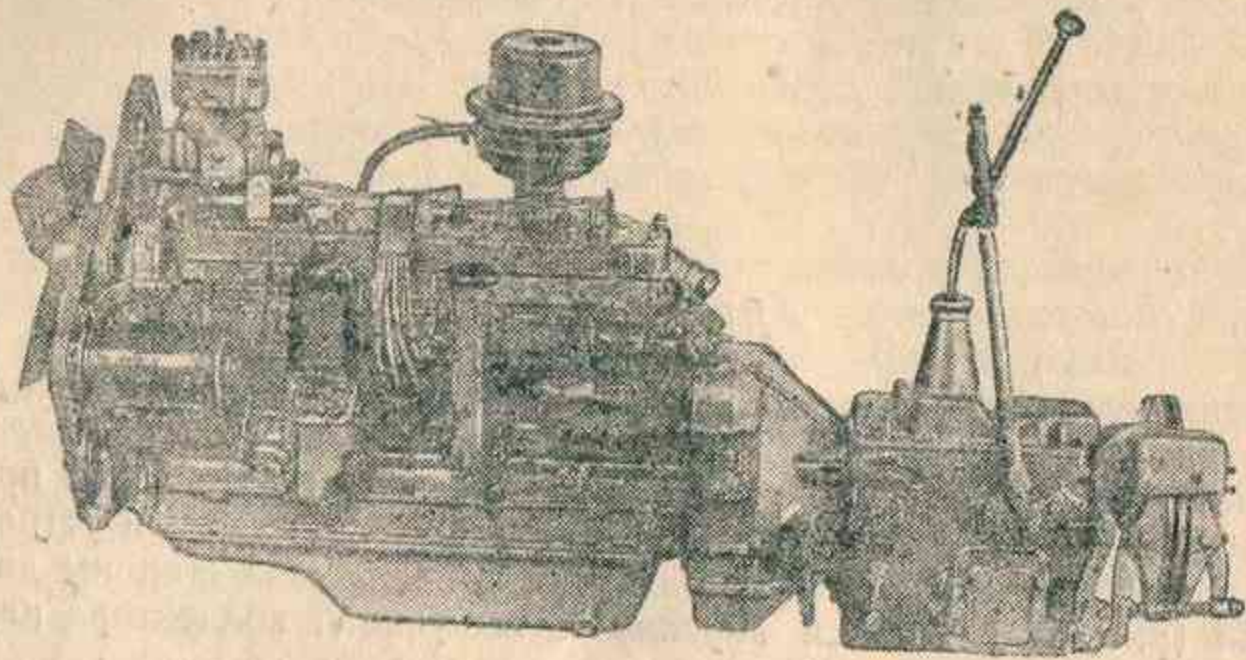


Рис. 7. Двигатель со сцеплением и коробкой передач в сборе (вид слева)

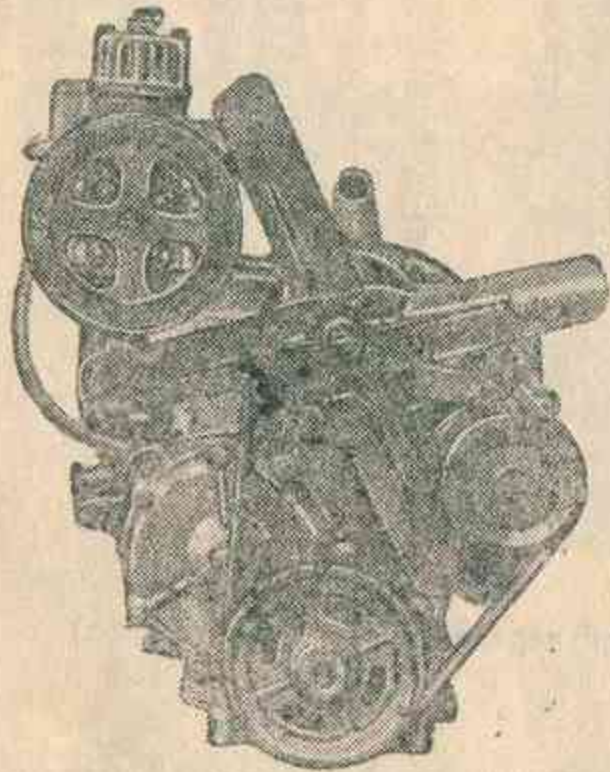


Рис. 8. Двигатель (вид спереди)

новые подушки 4. Крепление двигателя в трех точках на упругих подушках допускает некоторый перекося рамы относительно двигателя, не вызывая значительных напряжений в деталях соединения двигателя с рамой.

Двигатель крепится на раме (рис. 9) в трех точках.

Передней опорой двигателя является кронштейн, надетый свободно на цилиндрический прилив крышки распределительных шестерен и опирающийся на переднюю поперечину 2 рамы через резиновые подушки 3. Подушки надеты на болты крепления кронштейна по обе стороны поперечины рамы. При установке кронштейн смазывается солидолом.

Задними опорами двигателя являются приклепанные к лонжеронам рамы кронштейны 5, на которые двигатель крепится лапами картера маховика. На болты крепления между лапами картера маховика и кронштейнами надеты также резиновые подушки 4.

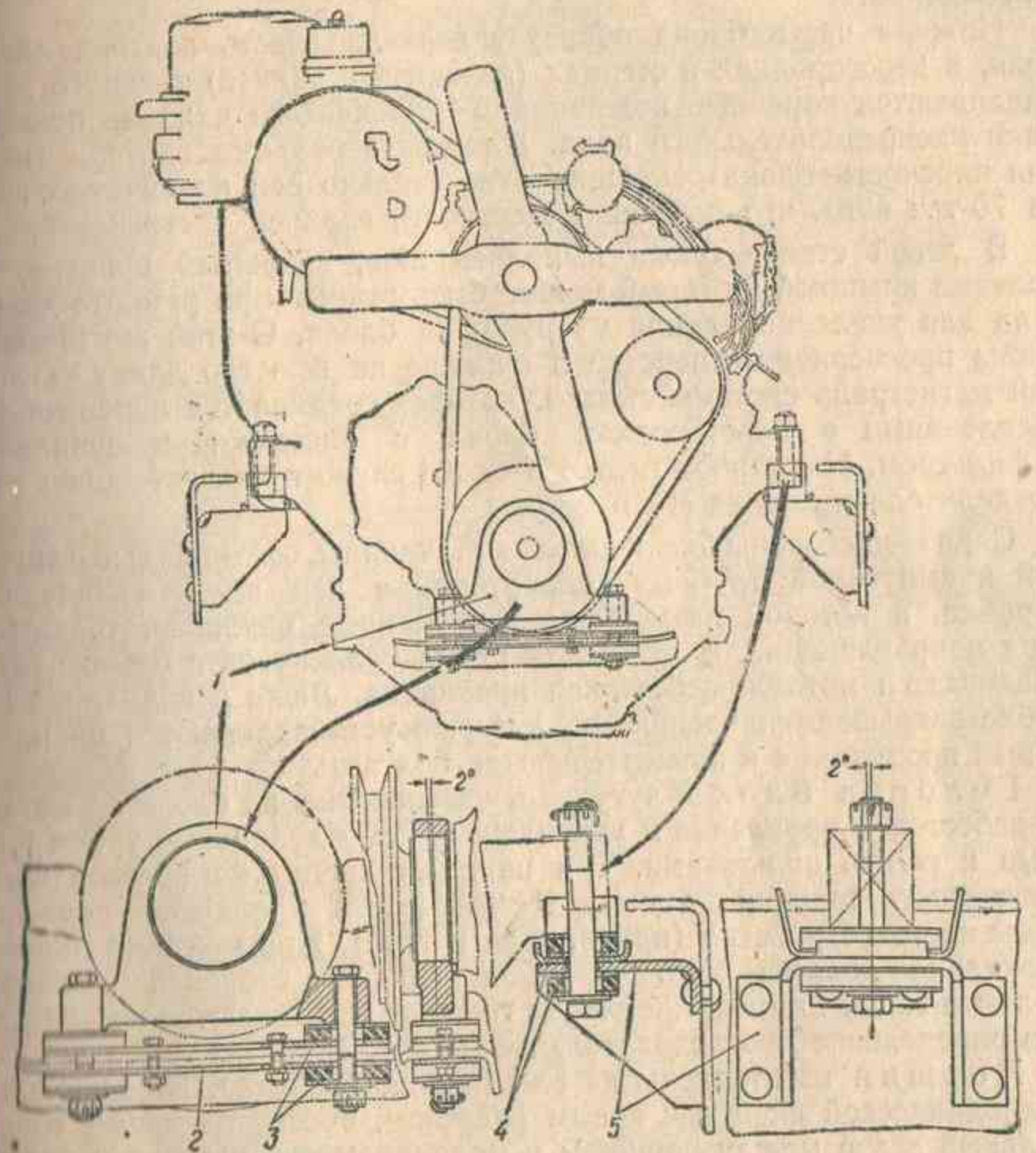


Рис. 9. Крепление двигателя на раме:

1 — кронштейн передней опоры; 2 — поперечина рамы; 3 и 4 — резиновые подушки; 5 — кронштейны лонжеронов

Устройство кривошипно-шатунного механизма

Блок цилиндров двигателя (рис. 10 и 11) представляет собой отливку из серого чугуна, двойными стенками которой по всей длине цилиндров образована водяная рубашка системы охлаждения.

Нижняя часть блока образует верхнюю часть картера двигателя, в перегородках и стенках (передней и задней) которого устанавливаются коренные подшипники коленчатого вала и подшипники распределительного вала. Плоскость разъема картера (нижняя плоскость блока) смещена относительно оси коленчатого вала на 70 мм вниз, что повышает жесткость верхней части картера.

В левой стенке блока выполнен люк, закрытый привернутой болтами крышкой, который может быть открыт при ремонте двигателя для удаления накипи из рубашки блока. С этой же стороны блока просверлено отверстие в приливе на всю его длину — главная магистраль системы смазки, которая соединяется поперечными сверлениями в перегородках блока с гнездами подшипников и фильтром. Наклонное гнездо в блоке служит для установки распределителя и валика его привода.

С правой стороны блока выполнены каналы, соединяемые с впускной и выпускной трубами коллектора, а под ними — клапанная коробка, в которой размещаются клапанные пружины, толкатели и их направляющие. В плоскости стыка коллектора с блоком устанавливается металло-асбестовая прокладка. Люки в клапанной коробке закрываются крышками, которые устанавливаются на пробковых прокладках и привертываются болтами.

Головка блока чугунная, установлена на блоке на металло-асбестовой прокладке и укреплена к нему двадцатью тремя болтами и семью шпильками. Три шпильки крепят компрессор пневматического привода, а четыре служат для крепления подвески подъемного устройства (крана, тали и т. д.). При монтаже головки прокладка должна быть обращена гладкой стороной к блоку. Болты и гайки шпилек крепления головки затягиваются постепенно и в определенной последовательности (рис. 12).

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава. Юбка поршня цилиндрической формы с косым разрезом, обеспечивающим минимальный зазор между поршнем и цилиндром при нагреве и предохраняющим поршень от заедания.

Поршни подбираются к цилиндрам с зазором 0,08—0,1 мм. Зазор проверяется при помощи ленты-щупа, протаскиваемой между стенкой цилиндра и поршнем, со стороны, противоположной разрезу. Когда поршень вставлен в цилиндр без колец днищем вниз, лента-щуп толщиной 0,1 мм, шириной 13 мм и длиной не менее 200 мм должна протаскиваться с усилием 2,25—3,65 кг.

Поршни одного двигателя отличаются по весу не более чем на 8 г.

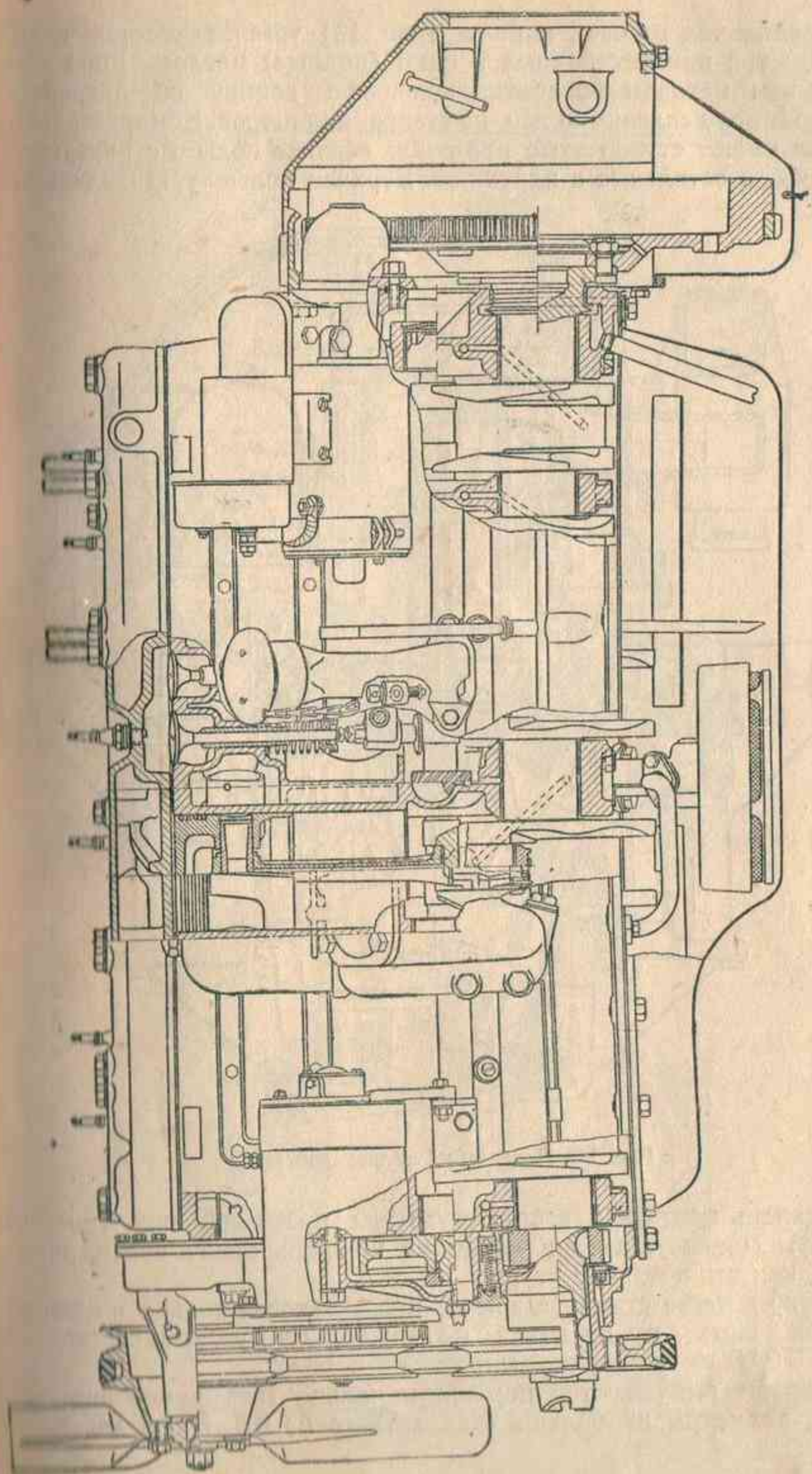


Рис. 10. Продольный разрез двигателя

В канавках головки поршня (рис. 13) устанавливается четыре кольца: три компрессионных и одно (нижнее) маслосъемное. Специальным методом обработки колец по копиру обеспечивается необходимое давление колец на стенки цилиндров. Компрессионные кольца имеют ступенчатые проточки: верхнее кольцо с внутренней стороны, а остальные с наружной. Верхнее кольцо устанавливается

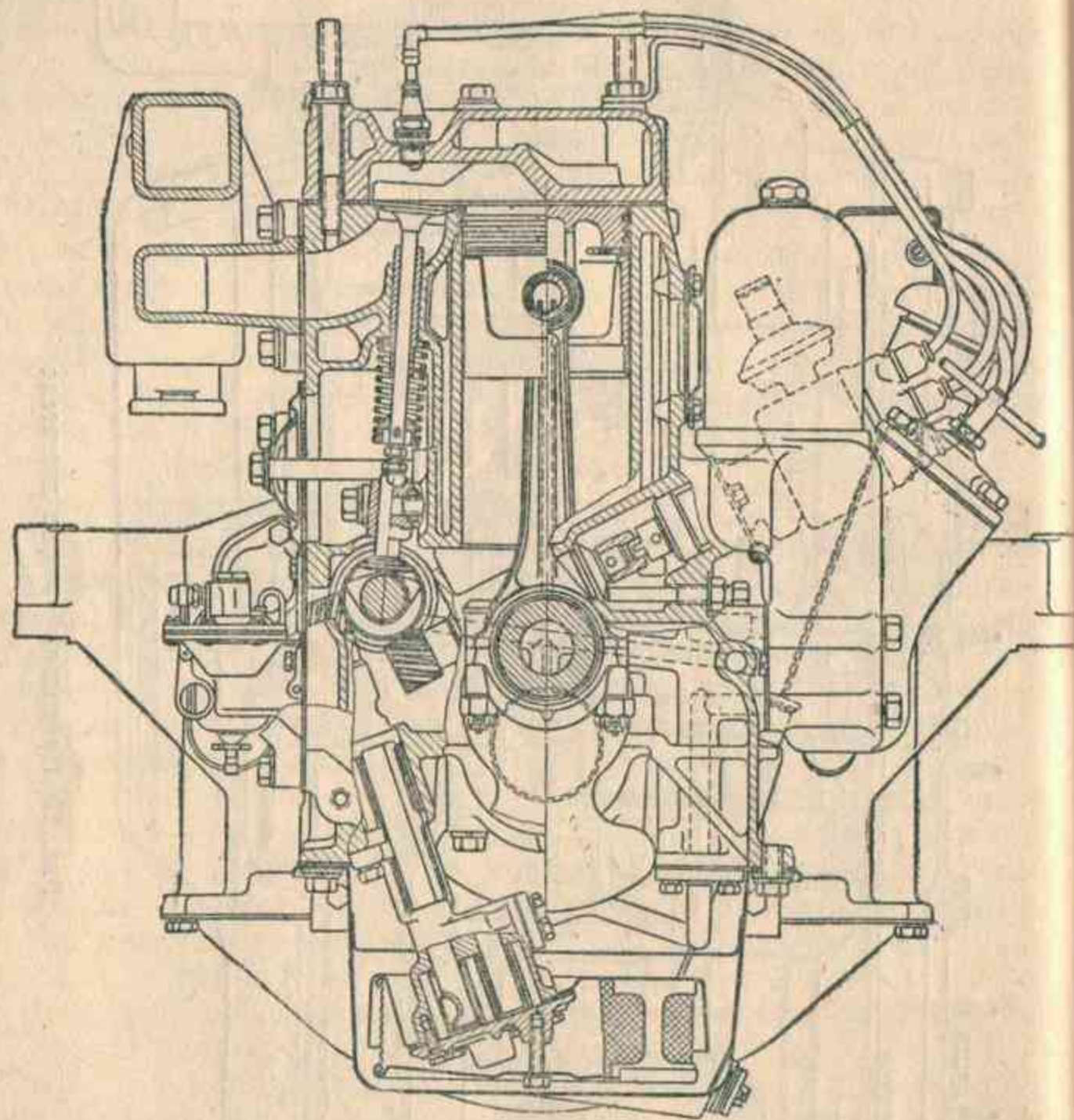


Рис. 11. Поперечный разрез двигателя

на поршень проточкой вверх, остальные проточкой вниз (рис. 13 справа). После установки колец на поршень стыки колец разводятся, как это показано на рис. 14.

Зазор в месте стыка (в замке) при установке кольца в цилиндр должен быть в пределах 0,25—0,45 мм у компрессионных и 0,15—0,35 мм у маслосъемных.

Заводом выпускаются поршни и кольца трех ремонтных размеров, диаметры их больше стандартного на 0,5, 1, 1,5 мм.

Поршневые пальцы — из хромистой стали, плавающие; от осевых перемещений удерживаются в бобышках поршня пружинными шайбами. В верхней головке шатуна палец работает в двух

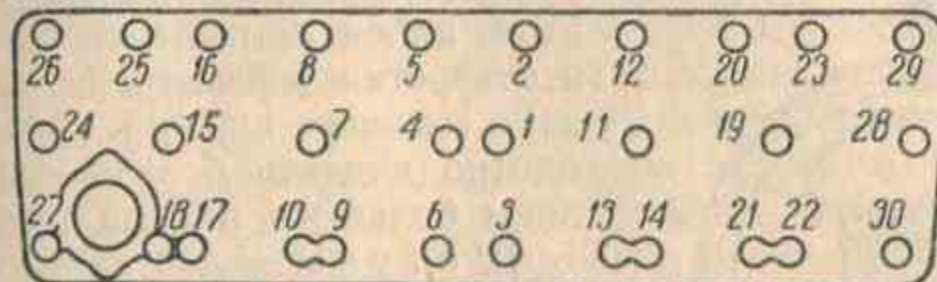


Рис. 12. Последовательность затяжки болтов и гаек головки блока

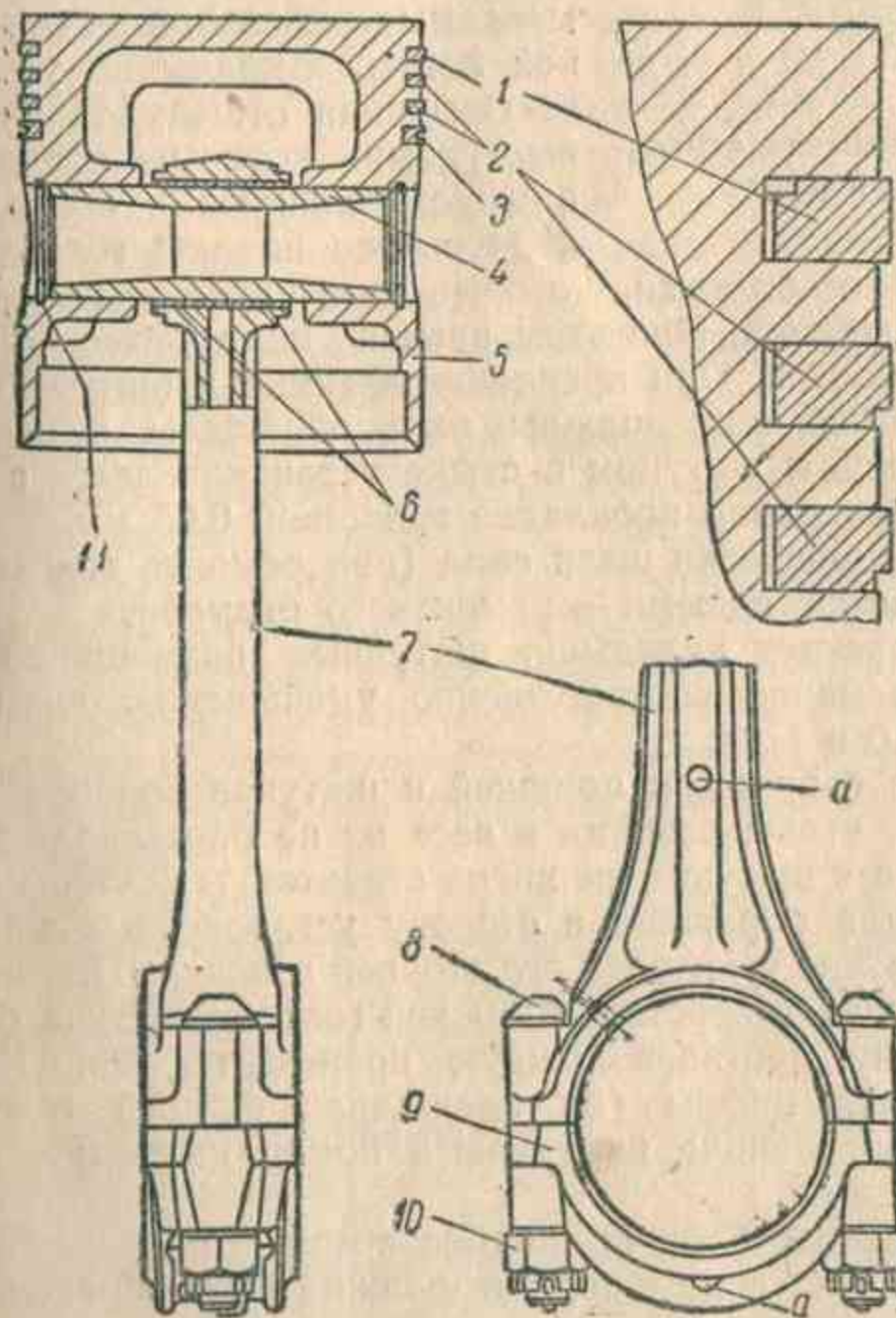


Рис. 13. Поршень с шатуном в сборе:

1 — верхнее компрессионное кольцо; 2 — нижние компрессионные кольца; 3 — маслосъемное кольцо; 4 — палец; 5 — поршень; 6 — втулки; 7 — шатун; 8 — болт крепления крышки шатуна; 9 — крышка нижней головки шатуна; 10 — гайка; а — установочные метки (бобышки); 11 — стопорное кольцо поршневого пальца

бронзовых втулках 6 (см. рис. 13), свернутых из калиброванной ленты, а в поршне — непосредственно в его бобышках. При сборке комплекта поршень — шатун — палец поршень предварительно нагревается (примерно до 75° Ц); при этом палец должен свободно входить в отверстия бобышек. Во втулки верхней головки шатуна палец должен плотно входить без смазки под усилием большого пальца руки.

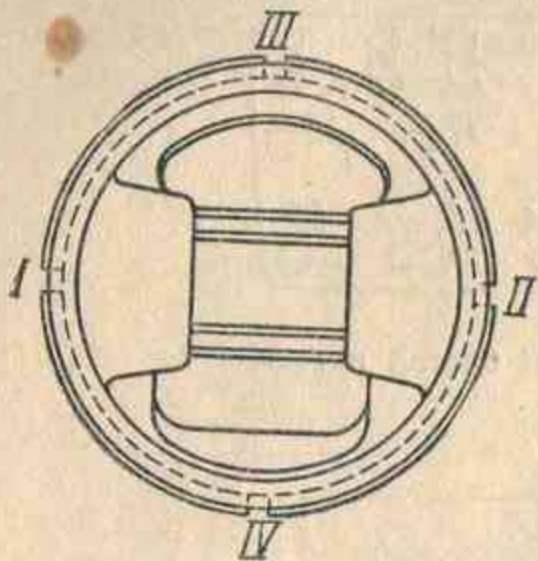


Рис. 14. Расположение стыков колец на поршне

Шатуны — двутаврового сечения вдоль всего стержня просверлен канал для подвода смазки к поршневому пальцу. Нижняя головка шатуна разъемная, имеет тонкостенные взаимозаменяемые вкладыши из стали-баббитовой ленты. Вкладыши удерживаются от смещения отштампованными выступами, которые входят в пазы профрезерованные в шатуне и крышке. Крышка нижней головки крепится к шатуну двумя болтами, которые затягиваются коронными гайками и шплинтуются. При этом крышки центруются по шлифованным шейкам болтов. При креплении крышки к шатуну имеющиеся на них метки-бобышки должны быть обращены в одну сторону. Между крышкой и шатуном в стыке устанавливается с одной или обеих сторон по одной прокладке толщиной 0,05 мм.

После перешлифовки шеек вала (при ремонте двигателя) вкладыши заменяются новыми — ремонтного размера.

Завод выпускает вкладыши шатунных подшипников четырех ремонтных размеров соответственно уменьшению диаметра шеек на 0,05, 0,3, 0,6 и 1 мм.

Комплекты собранных поршней и шатунов подобраны на один двигатель так, чтобы разница в весе их не превышала 20 г.

При сборке с шатуном поршень ставится так, чтобы стрелка на его днище была обращена в сторону установочных меток *a* (бобышек) на шатуне и крышке его нижней головки. При этом масло разбрызгивающее отверстие в нижней головке шатуна будет обращено в сторону, противоположную прорези поршня. На каждом шатуне имеются цифры (на площадках нижней головки и крышке), обозначающие порядковый номер цилиндра, в который он устанавливается.

При установке в блок цилиндров комплектов поршень — шатун в сборе стрелка на днище поршня должна быть обращена к передней части двигателя.

Коленчатый вал — стальной, кованный, с противовесами установлен в картере на семи коренных подшипниках. Для уменьшения веса вала и нагрузок на коренные подшипники шатунные шейки выполнены полыми. Коренные и шатунные шейки вала подвергаются поверхностной закалке током высокой частоты.

Коренные подшипники также имеют тонкостенные взаимозаменяемые вкладыши из стали-баббитовой ленты. Крышки среднего и заднего подшипников крепятся к блоку четырьмя болтами, крышки остальных подшипников — двумя болтами каждая. Под крышки в стыках с одной или обеих сторон установлено по одной прокладке толщиной 0,05 мм. На каждой крышке поставлен порядковый номер, которым крышка обращена к соответствующему номеру на блоке, выбитому со стороны распределительного вала. Болты крепления крышек коренных подшипников расположены несимметрично, что исключает перевертывание крышек при установке.

Ремонтных размеров вкладышей коренных подшипников четыре соответственно уменьшению диаметра шеек на 0,05, 0,3, 0,6 и 1 мм. Вкладыши следует менять комплектом — верхний и нижний одновременно.

Передний подшипник коленчатого вала для восприятия осевых усилий имеет с обеих сторон стали-баббитовые упорные шайбы. Суммарный зазор между упорными шайбами и торцом коленчатого вала с одной стороны и шестерней с другой устанавливается в пределах 0,05—0,23 мм. Зазор между торцами шеек и торцами остальных коренных подшипников должен быть не менее 0,75 мм.

На переднем конце коленчатого вала посажены на шпонках и закреплены ввернутым в торец вала храповиком шестерня привода распределительного вала и шкив привода вентилятора. Храповик стопорится на валу пластинчатой шайбой.

Вытекание смазки из картера предотвращается маслоотражательным кольцом, поставленным между шестерней и ступицей шкива и кожаным сальником в крышке распределительных шестерен. Прониканию смазки через задний подшипник к сцеплению препятствуют маслоотражательный гребень и маслоотгонная спиральная канавка, выполненные на задней шейке вала. Маслоотражательный гребень сбрасывает масло в кольцевую канавку подшипника, откуда оно стекает в полость крышки и далее по дренажной трубке (конец которой всегда находится ниже уровня масла) — в картер.

Нижняя часть картера, штампованная из листовой стали, является масляным резервуаром. Она устанавливается на прокладке и крепится к блоку болтами. В задней части картера слева имеется отверстие для спуска масла, закрываемое резьбовой пробкой.

На фланце заднего конца вала шестью болтами укреплен литой чугунный маховик. На маховик напрессован зубчатый венец для сцепления с шестерней стартера. Задний торец маховика служит поверхностью трения механизма сцепления. На переднем торце маховика выбита метка $\frac{BMT}{1-6}$. Когда метка совмещена с риской на люке картера маховика, поршни 1-го и 6-го цилиндров находятся в верхних мертвых точках. Биение рабочей поверхности маховика (торца) по отношению к оси коленчатого вала на радиусе 100 мм должно быть не более 0,1 мм.

Уход за кривошипно-шатунным механизмом заключается в поддержании плотности и надежности всех соединений и креплений деталей, проверке состояния, замене в случае необходимости вкладышей коленчатого вала, в проверке компрессии и удалении нагара.

Через каждые 900—1000 км пробега необходимо проверять затяжку болтов крепления головки блока; ослабление затяжки болтов влечет повреждение (пробивание) прокладки и, как следствие этого, нарушение работы двигателя.

Болты нужно подтягивать на горячем двигателе не менее чем в два приема в последовательности, указанной на рис. 12.

Подтягивать болты желательно динамометрическим ключом; момент затяжки болтов не должен превышать 10—12 кгм.

Через 5400—6000 км пробега следует проверять компрессию (компрессометром). При большом падении компрессии установить причину; если падение компрессии вызвано пропуском газов в клапанах, притереть их, если же причиной является прорыв газов в картер, отправить двигатель в ремонт.

В случае необходимости следует очистить (при техническом обслуживании, производимом через 5400—6000 км пробега) камеры сгорания, днища поршней и клапаны от нагара.

При большом количестве нагара склонность двигателя к детонации повышается, мощность его падает, расход горючего увеличивается.

Тонкостенные вкладыши подшипников коленчатого вала изготовлены с высокой степенью точности, поэтому ремонт их (напайвание баббита, шабровка, подпилровка постелей и т. п.) недопустим.

Прокладки, установленные в плоскостях разъема подшипников, служат только для подтяжки вкладышей.

Для подтяжки вкладышей, производимой обычно одновременно с заменой поршневых колец, необходимо удалить все прокладки из всех шатунных и коренных подшипников, после чего эксплуатировать подшипники до замены вкладышей.

Следует помнить, что при тонкостенных вкладышах работа двигателя со стуком совершенно недопустима.

Заменять вкладыши разрешается только комплектно — одновременно верхний и нижний, устанавливая под крышки подшипников прокладки. Вкладыши и их постели должны быть предварительно тщательно очищены, прокладки поставлены так, чтобы они не были зажаты в стыке вкладышей. Болты крепления крышек подшипников коленчатого вала затягивать постепенно; моменты затяжки не должны превышать:

- для шатунных подшипников 8—9 кгм;
- для среднего и заднего коренных подшипников 8—10 кгм;
- для остальных коренных подшипников 11—13 кгм.

Болты среднего и заднего подшипников затягивать накрест.

Устройство распределительного механизма

Клапаны расположены в блоке цилиндров с правой стороны, приводятся в действие распределительным (кулачковым) валом через регулируемые толкатели (рис. 15).

Впускные клапаны изготовлены из хромистой стали, диаметр их 48,5 мм, угол фаски 30°. Выпускные клапаны имеют диаметр 44 мм, угол фаски 45°.

Выпускные клапаны составные; головка изготовлена из жароупорной стали — сильхрома, а приваренный к ней стебель — из хромистой стали.

Седла клапанов выполнены непосредственно в блоке. Направляющими клапанов служат чугунные втулки, запрессованные в блок. Клапаны подбираются к отверстиям в направляющих с диаметральным зазором не более 0,06 мм. Каждый клапан прижимается к седлу одной пружиной, установленной на его стебле в клапанной коробке блока. Одним концом пружина упирается в блок, другим в опорные тарелки, укрепленные на стеблях клапанов чекой. Пружина, опорные тарелки и чеки клапанов взаимозаменяемы с аналогичными деталями двигателя ЗИС-5.

Толкатели стальные, установлены в двух секциях съемных чугунных направляющих, что облегчает замену деталей при износе. Каждая секция крепится к блоку в клапанной коробке четырьмя болтами, центруясь на двум установочным кольцам, поставленным в расточки отверстий блока в секциях под крайние крепежные болты. Передняя и задняя секции направляющих невзаимозаменяемы. Оси толкателей несколько смещены относительно осей симметрии кулачков, ввиду чего толкатели проворачиваются при подъеме и поэтому изнашиваются равномерно.

Зазор между толкателями и клапанами регулируется болтами, ввернутыми в толкатели и застопоренными контргайками. Зазоры всех клапанов одинаковы и равны 0,20—0,25 мм (на вращении двигателя).

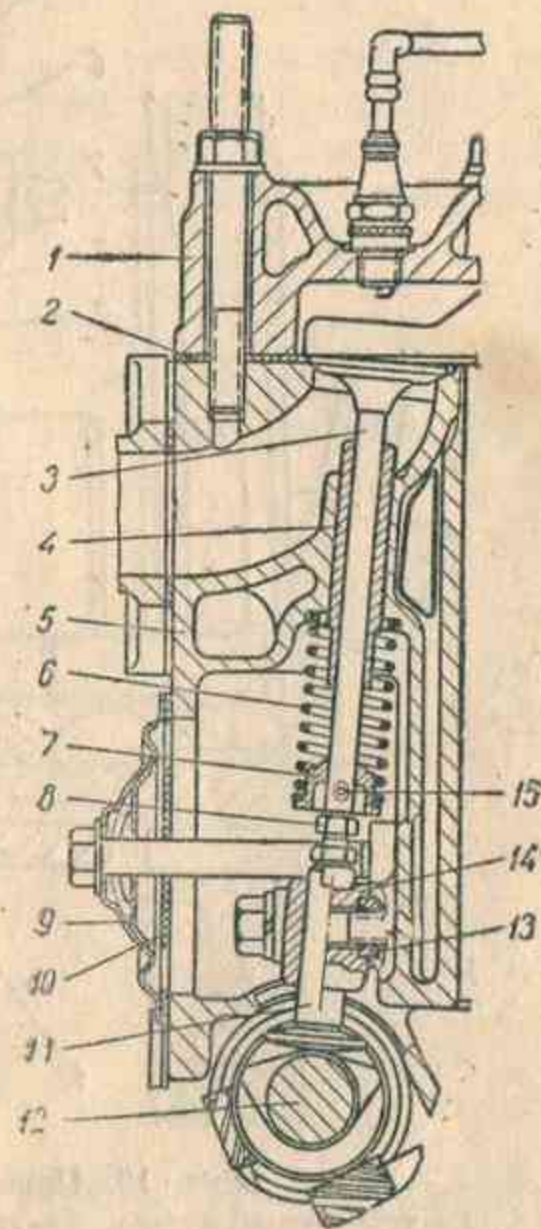


Рис. 15. Клапанный механизм:

- 1 — головка блока; 2 — прокладка;
- 3 — клапан; 4 — направляющая клапана;
- 5 — блок цилиндров; 6 — пружина клапана;
- 7 — опорная тарелка; 8 — регулировочный болт;
- 9 — крышка клапанной коробки; 10 — прокладка;
- 11 — толкатель; 12 — распределительный вал;
- 13 — установочное кольцо; 14 — направляющая толкателей; 15 — чека

Распределительный вал (см. рис. 10), кованный из углеродистой стали, опирается в картере на четыре подшипника, снабженные стальными втулками с баббитовой заливкой. Вал

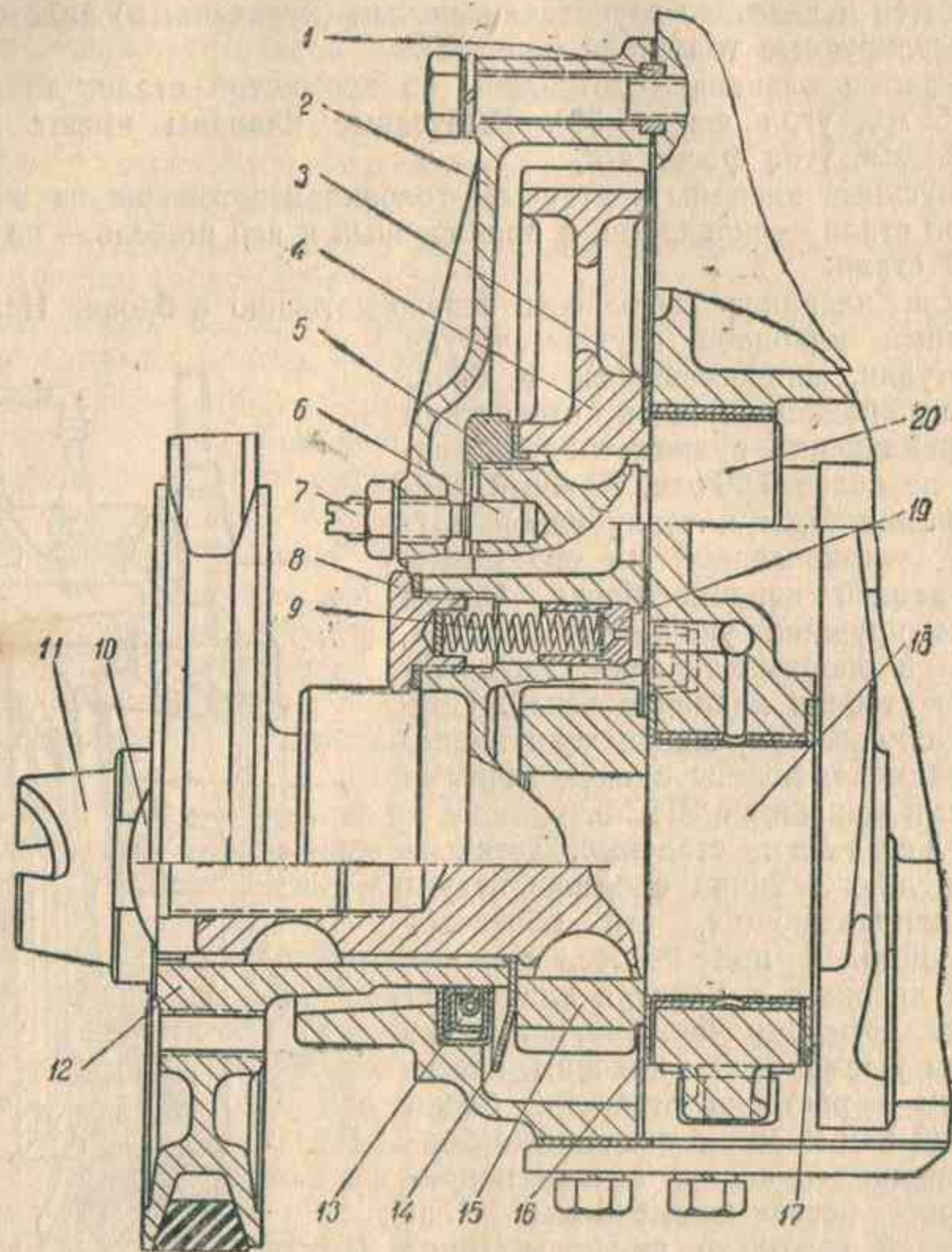


Рис. 16. Привод распределительного вала:

1 — установочное кольцо; 2 — крышка распределительных шестерен; 3 — упорная шайба шестерни распределительного вала; 4 — шестерня распределительного вала; 5 — гайка; 6 — сухарь; 7 — регулировочный винт; 8 — пробка редукционного клапана масляной магистрали; 9 — пружина клапана; 10 — шайба; 11 — храповик заводной рукоятки; 12 — шкив; 13 — сальник; 14 — маслоотражательное кольцо; 15 — шестерня коленчатого вала; 16 — 17 — упорные шайбы коленчатого вала; 18 — коленчатый вал; 19 — плунжер редукционного клапана; 20 — распределительный вал

имеет двенадцать кулачков, эксцентрик для привода бензиновой насоса и винтовую шестерню привода масляного насоса и распре-

делителя. Кулачки впускных и выпускных клапанов одинакового профиля. Для уменьшения износа опорные шейки, кулачки, эксцентрик и зубья шестерни подвергаются поверхностной закалке.

На переднем конце распределительного вала 20 (рис. 16) поставлена на шпонке и закреплена гайкой 5 чугунная шестерня 4 привода вала. Гайка крепления шестерни стопорится пластинчатой шайбой. Между ступицей шестерни и блоком цилиндров поставлена упорная текстолитовая шайба 3.

Для бесшумной работы распределительные шестерни выполнены весоубочатыми. Шестерни закрыты литой чугунной крышкой 2, поставленной на картонной прокладке и привернутой к блоку цилиндров болтами. Крышка центруется двумя установочными кольцами 1, поставленными в расточку двух отверстий для крепежных болтов.

Осевой люфт вала ограничивается и в случае появления стука распределительных шестерен регулируется винтом 7 (рис. 16 и 17),

ввернутым в крышку распределительных шестерен. Латунный¹ сухарь 6, запрессованный в торец вала, упираясь в винт, ограничивает перемещение вала. При регулировке осевого люфта

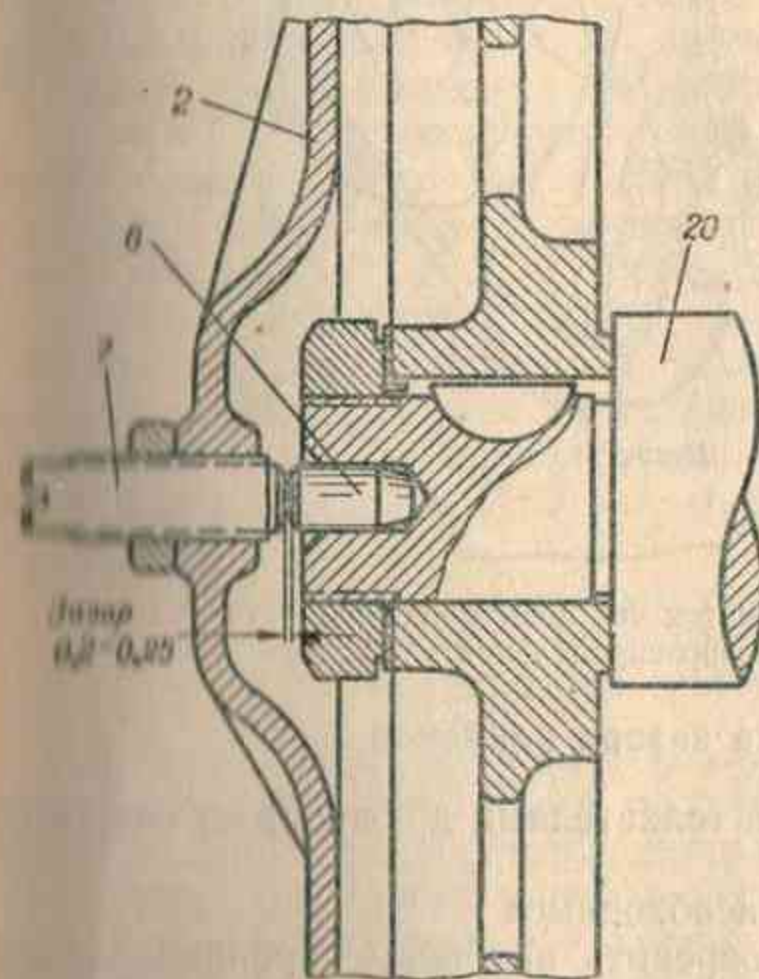


Рис. 17. Регулировка осевого люфта распределительного вала (обозначения те же, что на рис. 16)

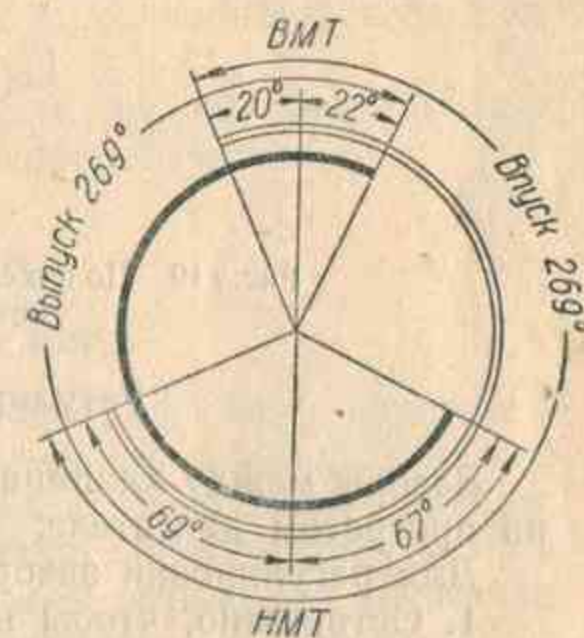


Рис. 18. Диаграмма фаз газораспределения

винт заворачивают до упора, затем отпускают на $1/12$ — $1/8$ оборота и стопорят контргайкой. Чтобы не повредить сухаря, регулировочный винт не следует затягивать с большим усилием.

Диаграмма фаз газораспределения двигателя показана на рис. 18.

¹ На двигателях первых выпусков сухарь изготовлен из текстолита.

Газораспределение устанавливается при сборке двигателя меткам, выбитым на распределительных шестернях.

При установке газораспределения метки должны располагаться друг против друга и совмещаться одновременно с прямой, проходящей через оси валов, как это показано на рис. 19.

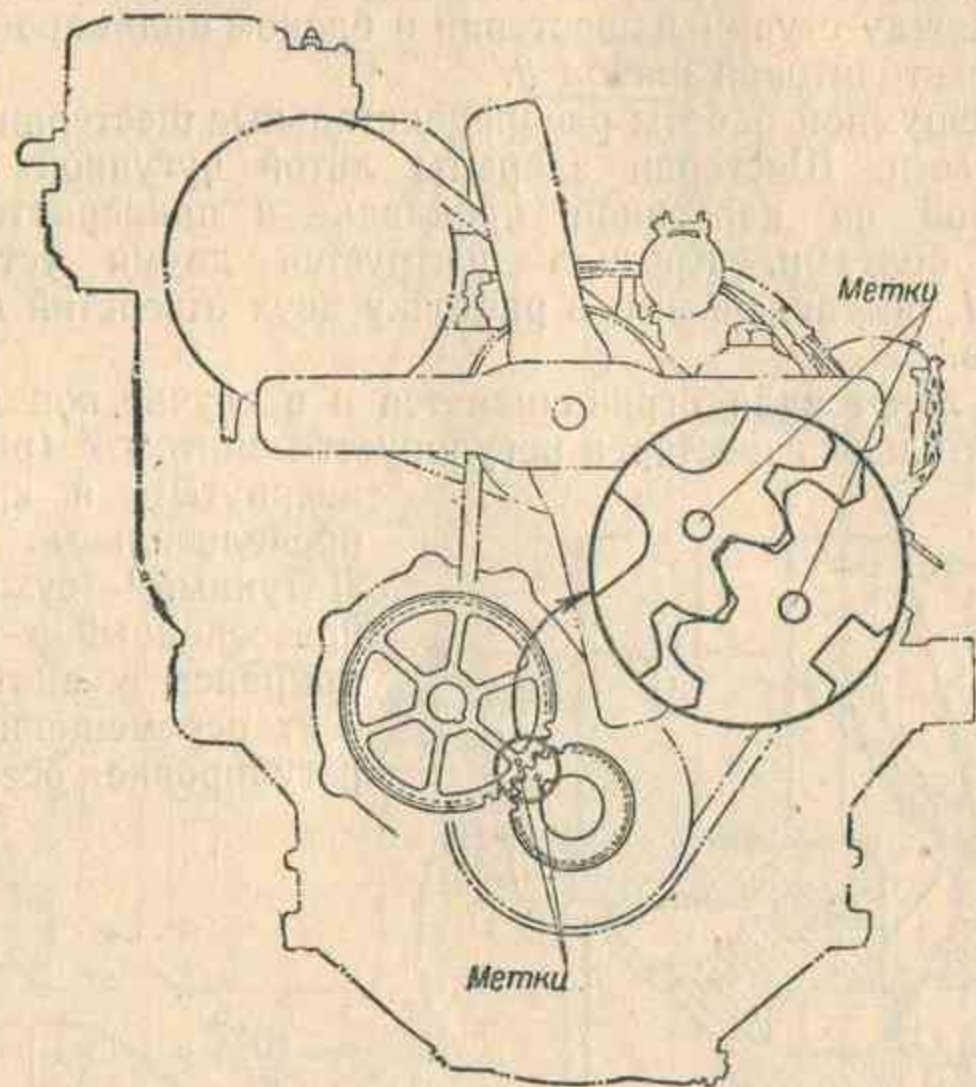


Рис. 19. Положение меток на шестернях при установке газораспределения

Регулировка зазора клапанов

Зазоры между клапанами и толкателями должны регулироваться на прогревом двигателя.

Для регулировки зазоров необходимо:

1. Осторожно, чтобы не повредить пробковые прокладки, снять крышки люков клапанной коробки.

2. Повернуть пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя и совместить метку $\frac{ВМТ}{1-6}$ на маховике с риску на люке картера при перекрытии клапанов в первом цилиндре. При перекрытии толкателя клапанов первого цилиндра зажать.

3. Совместив метку с риску, отрегулировать зазор 4, 6, 8, 11-го и 12-го клапанов, предварительно проверив его щупом.

При нормальной величине зазора щуп толщиной 0,25 мм должен входить между толкателем и клапаном с небольшим усилием, щуп толщиной 0,2 мм должен входить свободно.

Если зазор неправильный, следует отпустить контргайку, удерживая толкатель ключом, и, вращая болт, отрегулировать зазор. Затем затянуть контргайку болта и вновь проверить зазор.

4. Повернуть коленчатый вал на один оборот и совместить метку на маховике с риску на люке картера при перекрытии клапанов во втором цилиндре. При таком положении коленчатого вала отрегулировать зазор 1, 2, 3, 5, 7-го и 9-го клапанов.

Уход за распределительным механизмом

Уход за распределительным механизмом заключается в периодической проверке зазоров в клапанах, состояния клапанов и их пружин, очистке клапанов от нагара и их притирке, а также в проверке и регулировке в случае необходимости осевого люфта распределительного вала.

Ненормальной величины зазоры между клапанами и толкателями при продолжительной работе двигателя могут вызвать поломку и обгорание головок и седел клапанов, а также быстрый износ распределительного вала; кроме того, при этом двигатель не развивает полной мощности. Поэтому при появлении стука клапанов зазоры следует немедленно проверить и в случае необходимости отрегулировать. Через каждые 5400—6000 км пробега необходимо снимать крышку клапанной коробки, проверять и регулировать зазоры.

Проверка состояния клапанов и седел, очистка их от нагара и при необходимости притирка клапанов производится, когда головка снимается для очистки нагара.

Осевой люфт распределительного вала нужно регулировать только при появлении стука шестерен распределения.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Устройство системы смазки

Система смазки двигателя комбинированная. Под давлением масло подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, поршневым пальцам, промежуточному валу привода распределителя и шестерням привода распределительного механизма. Ко всем остальным трущимся поверхностям масло подается разбрызгиванием и самотеком.

Масло, находящееся в картере, при работе двигателя засасывается шестеренчатым насосом 2 (рис. 20) через окружающий его сетчатый фильтр 1 маслоприемника. Из насоса масло под давлением подается по трубке в канал, образованный сверлениями в ребре масляного блока, и оттуда в масляный фильтр 5.

В фильтре все масло проходит через пластинчатый фильтрующий элемент секции грубой очистки, где очищается от сравнительно крупных механических примесей. После грубой очистки большая часть масла поступает в главную магистраль 3, одновременно меньшая часть масла поступает в секцию тонкой очистки фильтра, про-

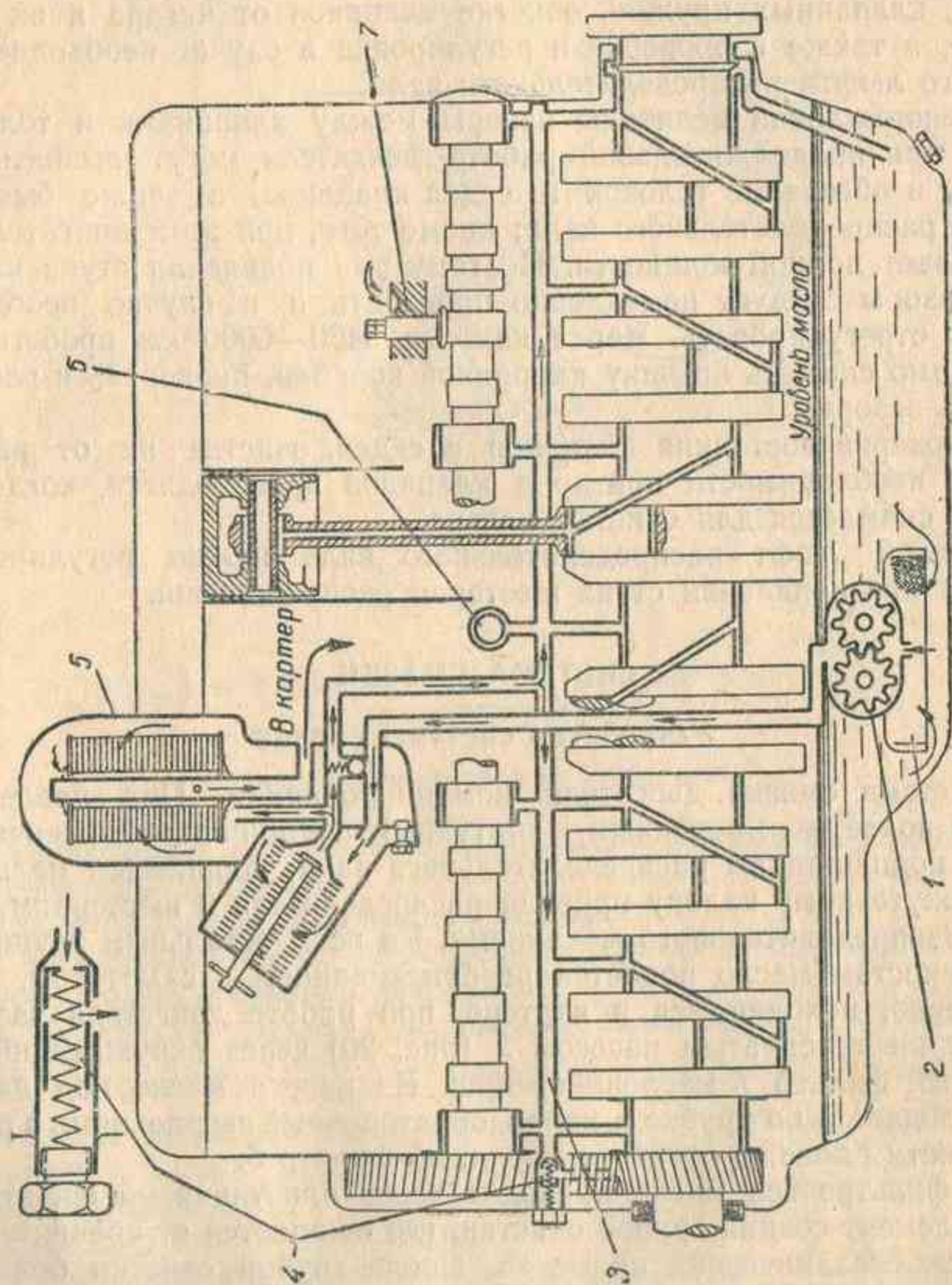


Рис. 20. Схема системы смазки:

- 1 — фильтр масляного насоса;
- 2 — масляный насос;
- 3 — главная магистраль;
- 4 — редукционный клапан;
- 5 — масляный клапан;
- 6 — вал распределителя;
- 7 — канал для смазки толкателя

подит через ее фильтрующий элемент (набор картонных дисков) и по каналу в корпусе фильтра и блока стекает в картер.

На главной магистрали по сверлениям в блоке масло подводится ко всем коренным подшипникам коленчатого и подшипникам распределительного валов. Из канала среднего коренного подшипника масло поступает к валу 6 привода распределителя.

От коренных подшипников вала масло поступает по сверлениям в его щеках к шатунным подшипникам, откуда по каналам, проделанным в шатунах, подводится к их верхним головкам для смазки поршневых пальцев.

В крышке распределительных шестерен против главной масляной магистрали установлен редукционный клапан 4, отрегулированный на давление $2,5 \text{ кг/см}^2$. В плунжере 19 клапана (см. рис. 16) имеется небольшое отверстие, через которое масло из магистрали поступает к распределительным шестерням. При давлении масла в системе выше $2,5 \text{ кг/см}^2$ плунжер клапана отжимается, и через открывшееся отверстие масло стекает на распределительные шестерни и далее в картер, чем устраняется чрезмерное повышение давления в системе. Редукционный клапан регулируется на заводе шайбами, поставленными между пробкой клапана и пружиной; в процессе эксплуатации автомобиля клапан не регулируется.

Ко всем остальным трущимся деталям двигателя — цилиндрам, кулачкам распределительного вала, толкателям — масло подается смазыванием и самотеком.

Кулачки распределительного вала смазываются маслом, выбрасываемым из отверстий нижних головок шатунов, при совпадении этих отверстий с масляными каналами коленчатого вала; при этом часть масла попадает также на правые, более нагруженные стороны зеркала цилиндров. Для смазки толкателей в их направляющих сделаны карманы, из которых масло стекает к толкателям по каналам 7.

В картер масло заливается через маслоналивной патрубком, приращенный к левой стороне блока двумя болтами. Рядом с патрубком установлен маслоизмерительный стержень (щуп) с тремя метками в нижней части: «4/4», «2/4» и «0». Нормально уровень масла в картере должен находиться на уровне метки 4/4.

Давление масла в системе смазки контролируется по манометру, датчик которого включен в масляную магистраль блока. Приемник (со шкалой) установлен в кабине водителя на щитке приборов.

Масляный насос

Масляный насос шестеренчатого типа установлен в картере двигателя. Корпус 11 насоса (рис. 21) верхней частью крепится двумя болтами в гнезде, расположенном в блоке. В нижней части корпуса помещены две шестерни, имеющие прямые зубья: ведущая 9, закрепленная шпонкой 7 и кольцом 5 на валу 8 при-

вода, и ведомая 14. Своей втулкой ведомая шестерня свободно посажена на оси 12, запрессованной в корпус. На верхнем конце вала 8 закреплена штифтом 10 винтовая шестерня 9, находящаяся в зацеплении с шестерней распределительного вала, от которого

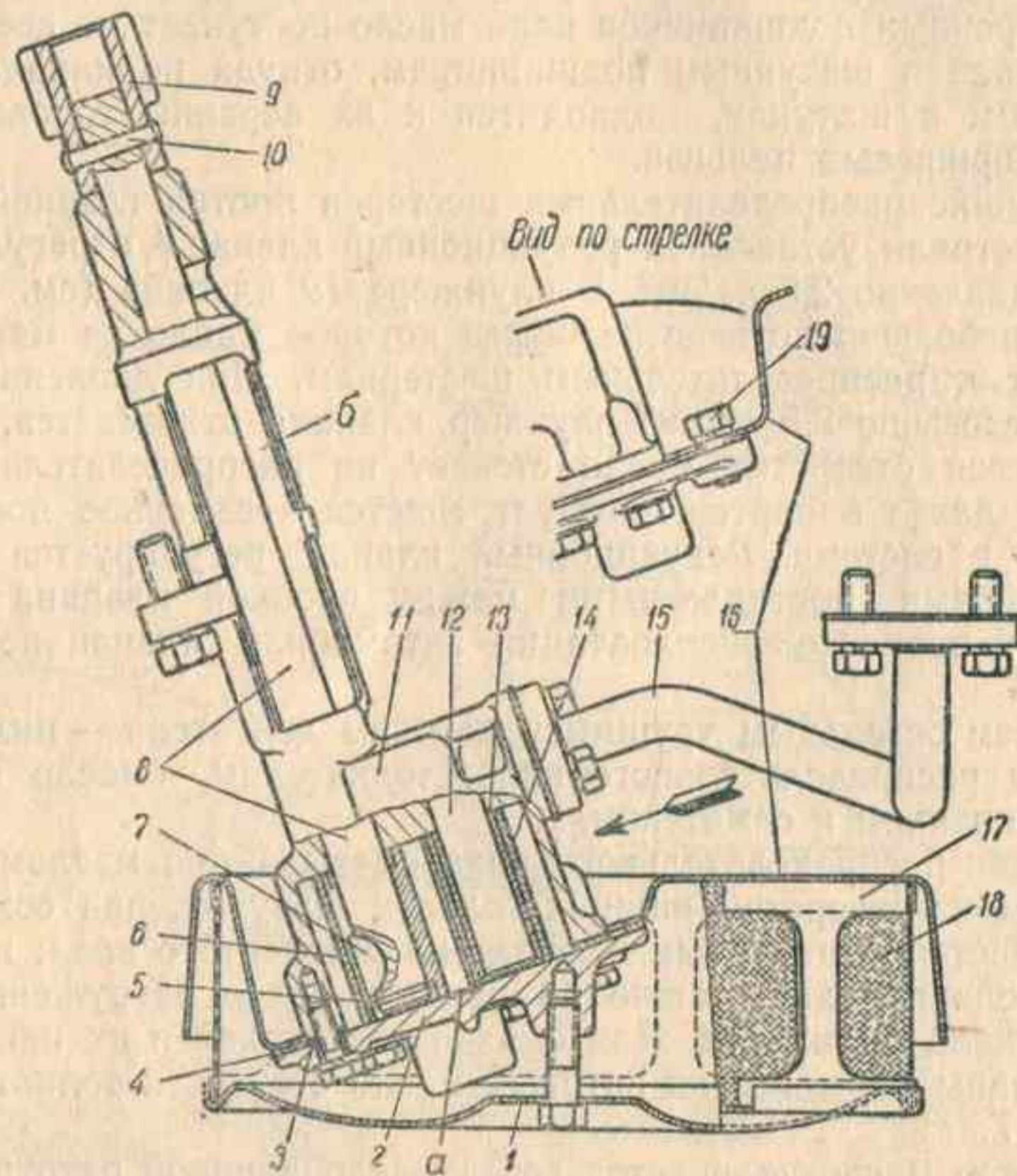


Рис. 21. Масляный насос:

1 — крышка маслоприемника; 2 — крышка корпуса; 3 — регулировочные прокладки; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — стопорное кольцо; 6 — ведущая шестерня; 7 — шпонка; 8 — валик привода; 9 — шестерня привода насоса; 10 — штифт; 11 — корпус насоса; 12 — ось ведомой шестерни; 13 — втулка ведомой шестерни; 14 — ведомая шестерня; 15 — маслопроводная трубка; 16 — колпак маслоприемника; 17 — каркас сетки; 18 — сетка-фильтр маслоприемника; 19 — болт крепления колпака; а — канавка; б — окно корпуса

сос приводится в действие. К корпусу насоса привернута болтами крышка 2. Между крышкой и корпусом поставлены регулировочные прокладки 3 (одна толщиной 0,1 мм или 0,25 мм или две толщиной по 0,1 мм), которыми регулируют при сборке насоса необходимый зазор между торцами шестерен и корпусом. На внутренней поверхности крышки, против зубьев, находящихся в зацеплении, выфрезерована канавка а. По этой канавке масло из зазоров между зубьями шестерен при их зацеплении выходит в полость давлен-

ного в результате чего уменьшается усилие, распирающее шестерни, и повышается производительность насоса.

Масло, засасываемое из картера в насос через отверстие в крышке корпуса, предварительно проходит сквозь окружающую его сетку-фильтр 18. Сетка-фильтр припаяна к металлическому каркасу 17, зажатому между колпаком 16 и крышкой 1 маслоприемника, повернутыми к крышке насоса. Колпак препятствует засасыванию в насос воздуха при вспенивании масла. Из насоса по трубке 15, повернутой к его корпусу и блоку цилиндров, масло поступает через канал в блоке к масляному фильтру.

Масляный фильтр

Масляный фильтр крепится на прокладке четырьмя болтами к блоку цилиндров слева. Фильтр имеет полость А (рис. 22) — секция грубой очистки масла с фильтрующим элементом из набора тонких стальных пластин и полость Б секции тонкой очистки со сменным элементом из набора картонных дисков. Секция грубой очистки включена в систему последовательно (между насосом и главной магистралью), а секция тонкой очистки параллельно (между секцией грубой очистки и картером).

Фильтрующий элемент грубой очистки помещен в литом корпусе фильтра и монтируется на его крышке 8 (рис. 24). Он состоит из набора надетых на валик 7 170—180 фильтрующих пластин 9, между которыми поставлены промежуточные пластины 11 в виде звездочек. Пластины собраны между шайбами 3 и зажаты гайкой 14, застопоренной пластинчатой шайбой. Стопка пластин элемента расположена между крышкой корпуса и опорным кольцом 1, закрепленным гайками на трех шпильках 2. Этими же гайками крепится крышка 13 фильтрующего элемента, имеющая отверстие а для выхода очищенного масла.

В зазор между фильтрующими пластинами входят очищающие пластины 10, которые посажены на шпильку 12 квадратного сечения, закрепленную неподвижно в крышке корпуса. Толщина пластин: фильтрующих 0,32—0,35 мм; промежуточных 0,1—0,12 мм; очищающих 0,05—0,06 мм.

Для очистки зазоров между фильтрующими пластинами элемент поворачивают рукояткой 15 валик с собранной на нем стопкой пластин.

Уплотнение валика в крышке достигается при помощи сальника, состоящего из кольца 5 из маслостойкой резины, подтягиваемого гайкой.

Крышка 13 фильтрующего элемента, установленного в корпус цилиндрической частью, плотно входит в канал корпуса (см. рис. 22).

Масло, поступающее из насоса в секцию грубой очистки, проходит через зазоры между фильтрующими пластинами в каналы, образованные в элементе отверстиями в пластинках; из этих каналов через отверстия в нижних шайбах 3 и 4 (рис. 24) и отверстие а в крышке элемента масло поступает в канал корпуса.

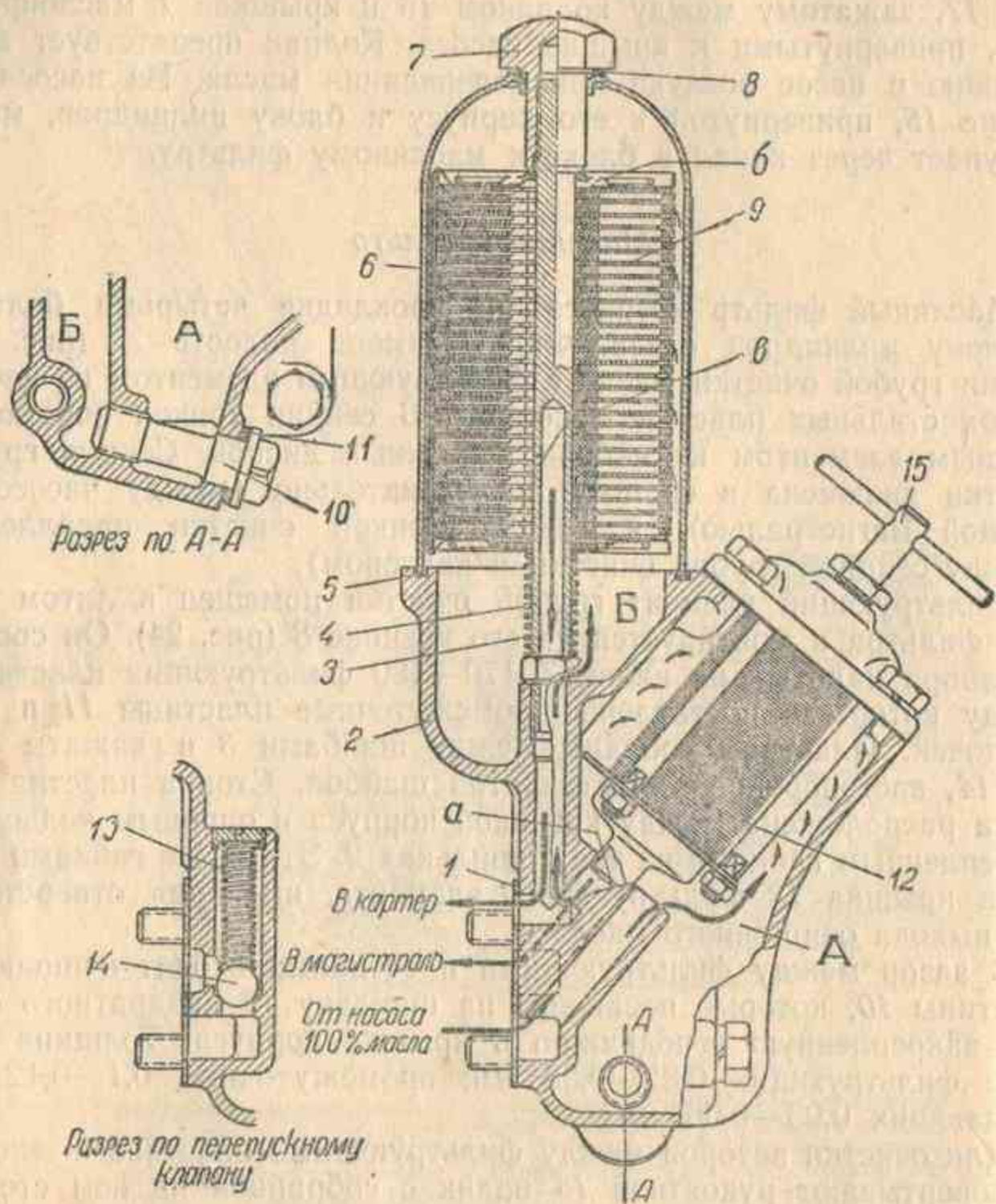


Рис. 22. Масляный фильтр:

1 — прокладка; 2 — корпус; 3 — пружина элемента тонкой очистки; 4 — центральная трубка; 5 — прокладка; 6 — колпак; 7 — гайка; 8 — шайба уплотнительная; 9 — элемент секции тонкой очистки; 10 — спускная пробка; 11 — шайба уплотнительная; 12 — элемент секции грубой очистки; 13 — пружина перепускного клапана; 14 — перепускной шариковый клапан; 15 — рукоятка очистки фильтра грубой очистки; А — подость секции грубой очистки; Б — полость секции тонкой очистки; а — отверстие для выхода очищенного масла; б — перепускное отверстие элемента тонкой очистки; в — отверстие для выхода масла из секции тонкой очистки

Чтобы при засорении секции грубой очистки не прекращалась подача масла, в корпусе фильтра поставлен перепускной шариковый клапан 14 (рис. 22 и 23), отрегулированный на перепад давления в $0,4 \text{ кг/см}^2$. При открытии клапана масло поступает в магистраль непосредственно из насоса, минуя секцию грубой очистки.

Сменный фильтрующий элемент 9 (рис. 22) секции тонкой очистки установлен на центральной трубке 4 корпуса под съемным колпаком 6. Колпак поставлен на прокладке 5 и прикреплен

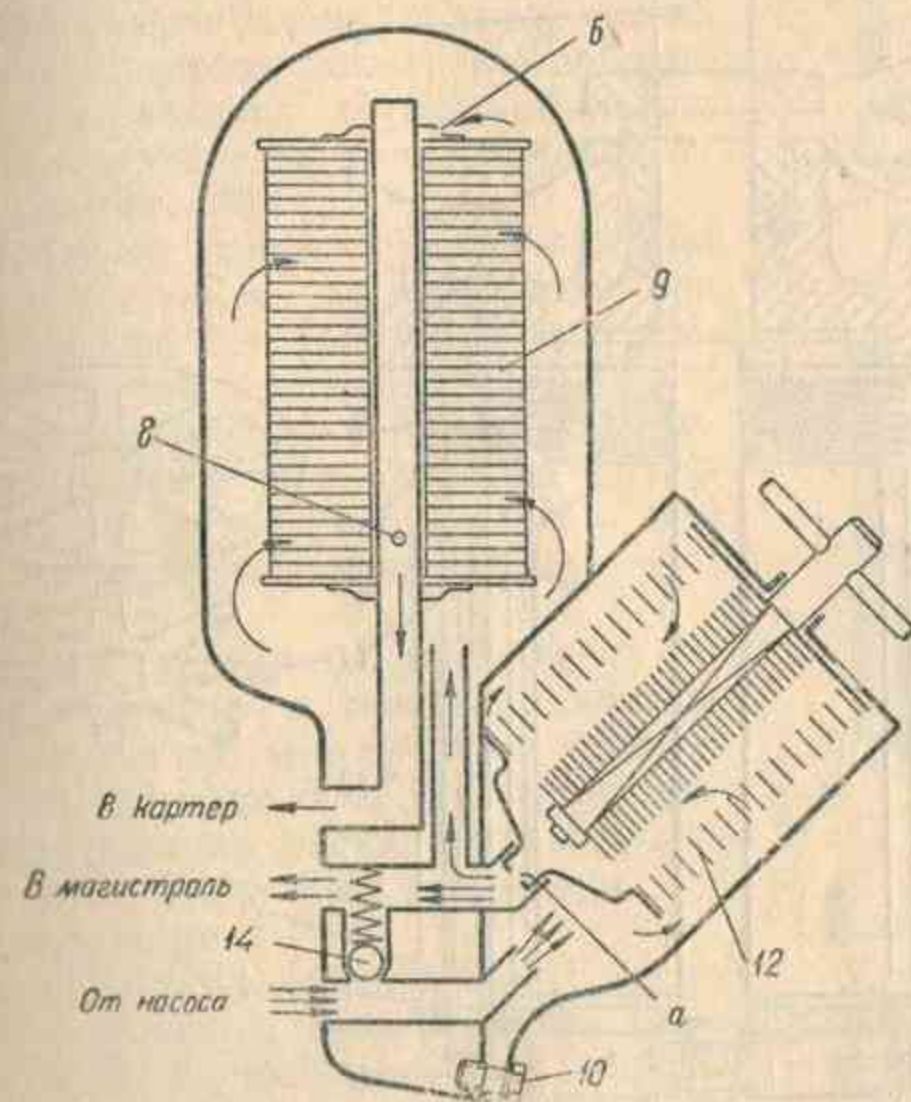


Рис. 23. Схема масляного фильтра (обозначения те же, что на рис. 22)

к корпусу гайкой 7, накрученной на резьбу верхней части трубки. Гайка упирается при этом в фильтрующий элемент, прижимаемый к нему пружиной 3, надетой на центральную трубку¹.

Устройство фильтрующего элемента секции тонкой очистки показано на рис. 25.

Фильтрующий элемент (АСФО-3 — автомобильный суперфильтр заводской № 3) состоит из пакета чередующихся между собой картонных пластин 6 и прокладок 5, зажатых стяжками 4 между крыш-

¹ В настоящее время завод выпускает фильтры с колпаком несколько иной формы.

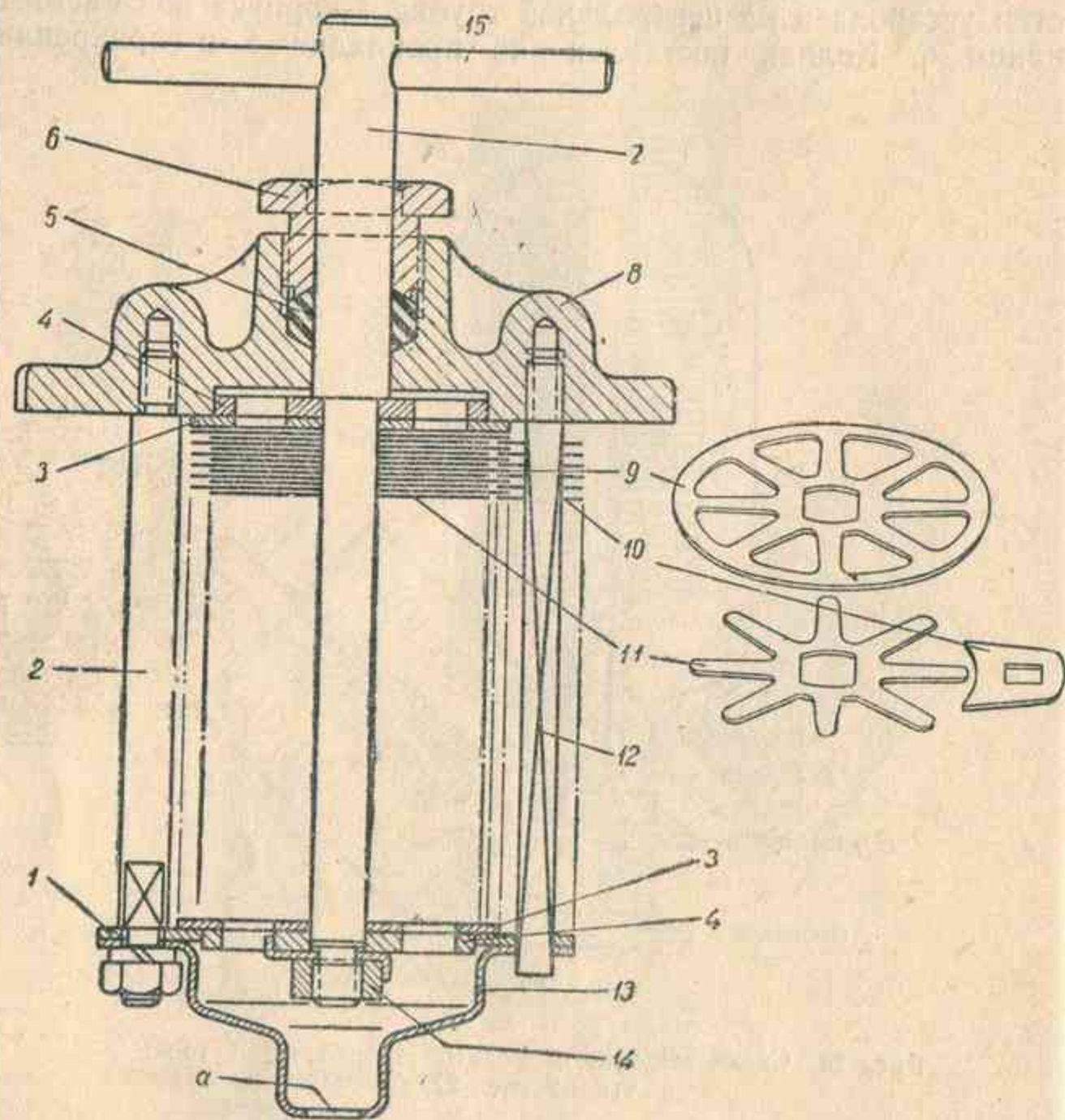


Рис. 24. Фильтрующий элемент секции грубой очистки:

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

ками 3 и 7. В обеих крышках установлены уплотнительные кольца 1, которые при установке элемента плотно прилегают к центральной трубке корпуса.

Прокладки 5 имеют шесть отверстий и радиальные вмятины — каналы в в перемычках, а пластины 6 — шесть вырезов по периметру.

При сборке элемента вверх обращены те стороны прокладки 5, в которых имеются каналы в.

Центральные отверстия прокладок и пластин образуют вертикальный канал, сквозь который при установке элемента свободно проходит центральная трубка фильтра, имеющая в нижней части калиброванное отверстие в (см. рис. 22).

Калиброванное отверстие устраняет снижение давления масла в магистрали при работе двигателя без фильтрующего элемента или при его повреждении.

Через шесть отверстий б чашки 2 уплотнительного кольца 1 (рис. 25) и перепускное отверстие а в верхней крышке 3 при работе двигателя постоянно циркулирует масло.

Постоянная циркуляция масла через перепускное отверстие а снижает скорость прохождения масла между пластинами и прокладками элемента, чем достигается более глубокая очистка масла, а также ускоряется прогревание масла в фильтре при низкой температуре.

Крупные частицы, засоряющие масло, оседают в отстойнике фильтра.

Из отстойника секции тонкой очистки часть масла поступает через перепускное отверстие а к центральной трубке; часть масла, пройдя через вырезы пластин 6 (как показано стрелками), отстаивается в полостях, образованных отверстиями прокладок 5 и пластинами 6. Из этих полостей масло просачивается между пластинами 6 и прокладками 5 в радиальные каналы в и по ним проходит к калиброванному отверстию центральной трубки. Таким образом, постепенно все масло подвергается тонкой очистке.

Фильтрующий элемент тонкой очистки засоряется во время работы, и потому его необходимо периодически заменять.

Частицы грязи и отстой спускаются из полости обеих секций фильтра через их общую спускную пробку 10 (рис. 22).

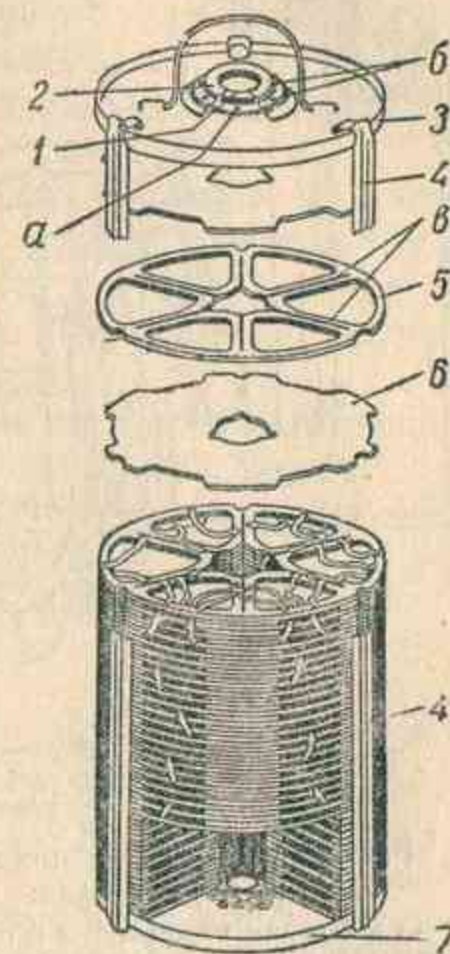


Рис. 25. Фильтрующий элемент секции тонкой очистки:

1 — уплотнительное кольцо; 2 — чашка уплотнительного кольца; 3 — верхняя крышка элемента; 4 — стяжка; 5 — прокладка; 6 — пластина; 7 — нижняя крышка элемента; а — перепускное отверстие верхней крышки; б — перепускные отверстия чашки уплотнительного кольца; в — радиальные каналы прокладок

Вентиляция картера двигателя

Вентиляция картера выполняется для удаления из картера паров бензина и выхлопных газов, проникающих в него через неплотности поршневых колец. Пары бензина, конденсируясь в картере, разжижают смазку, а пары воды и сернистый газ, содержащиеся в выхлопных газах, конденсируясь, образуют сернистую, а потом серную кислоты, окисляющие рабочие поверхности трущихся деталей. Кроме того, выхлопные газы, имеющие высокую температуру, вызывают нагрев и быстрое старение (окисление) масла.

Схема вентиляции картера показана на рис. 26. Полость картера двигателя сообщается через клапанную коробку 1 и трубку 2 с воздушным фильтром 3, а через маслосливной патрубок 5 — с атмосферой. При работе двигателя воздух из картера вместе с картерными газами отсасывается за счет разрежения в воздушном фильтре в цилиндры двигателя. Одновременно через

фильтрующую набивку крышки маслосливного патрубка в картер поступает свежий воздух.

Таким образом, циркулируя через картер, воздух удаляет картерные газы и охлаждает масло, благодаря чему сохраняется хорошее состояние масла, удлиняется срок его службы и уменьшается износ двигателя.

Уход за системой смазки

Уход за системой смазки заключается в проверке качества и поддержании уровня масла в картере, в периодической и сезонной смене масла, в ежедневной очистке фильтрующего элемента секции грубой очистки, в проверке секции тонкой очистки и смене ее фильтрующего элемента.

При работе двигателя необходимо следить за показаниями манометра. Давление масла в системе смазки прогретого двигателя при 1000—1200 об/мин должно быть не менее 1,2 кг/см².

Понижение давления указывает на ненормальную работу системы смазки двигателя и может вывести его из строя. Давление в исправной системе может достигнуть 4—5 кг/см² при больших оборотах холодного двигателя.

Если манометр не показывает давления, необходимо вывернуть его датчик из масляной магистрали двигателя и, быстро проворачивая коленчатый вал, наблюдать, как выходит масло из отверстия. Если масло выходит сплошной струей, то неисправен манометр; если подачи масла нет, — чаще всего неисправен насос.

Качество и количество масла в картере необходимо проверять перед каждым выездом.

Масло должно поддерживаться на уровне верхней метки 4/4 маслостержня. Понижение уровня масла ухудшает смазку трущихся деталей. Падение уровня масла ниже метки 2/4 недопустимо, так как при этом в масляный насос начинает попадать воздух и давление масла снижается ниже нормы.

Повышение уровня масла вызывает сильное нагарообразование и перебой в работе двигателя. Уровень масла в картере может повышаться вследствие конденсации паров горючего при работе на тяжелых бензинах, особенно зимой. Попадающий при этом в картер бензин смывает смазку с зеркала цилиндров и ухудшает качество масла, что влечет быстрый износ двигателя; такое масло необходимо немедленно заменить.

При повышении уровня масла в картере за счет конденсации паров бензина следует сменить масло, принять меры к утеплению двигателя капотом, а также проверить работу свечей и термостата системы охлаждения.

Через каждые 2700—3000 км пробега автомобиля масло необходимо менять. Периодически (через 5400—6000 км пробега) при смене масла следует снимать нижнюю часть картера двигателя, промывать ее и удалять механические примеси и липкий осадок со дна картера и внутренних частей двигателя (не разбирая их).

Для смазки двигателя следует применять: летом автол 10; зимой автол 6; при температуре воздуха ниже —25° Ц автол 4.

При смене масла в картере нужно спустить отстой (грязное масло, воду) из отстойника фильтра. По мере работы фильтрующий элемент секции тонкой очистки забивается осадками и перестает очищать масло. Фильтрующий элемент секции тонкой очистки АСФО-3 следует менять через каждые 900—1000 км пробега, а элемент АСФО-1, устанавливаемый на автомобилях последнего выпуска, заменять через каждые 2700—3000 км пробега.

Для очистки фильтрующего элемента секции грубой очистки необходимо проворачивать его рукоятку на 3—4 оборота ежедневно перед выездом, а при большом пробеге — через каждые 3—4 часа работы автомобиля. При смене масла в двигателе вынимать фильтрующий элемент и промывать его в керосине. При снятии нижней части картера следует вынуть сетчатый фильтр масляного насоса, прочистить фильтр мягкой металлической щеткой и промыть в керосине.

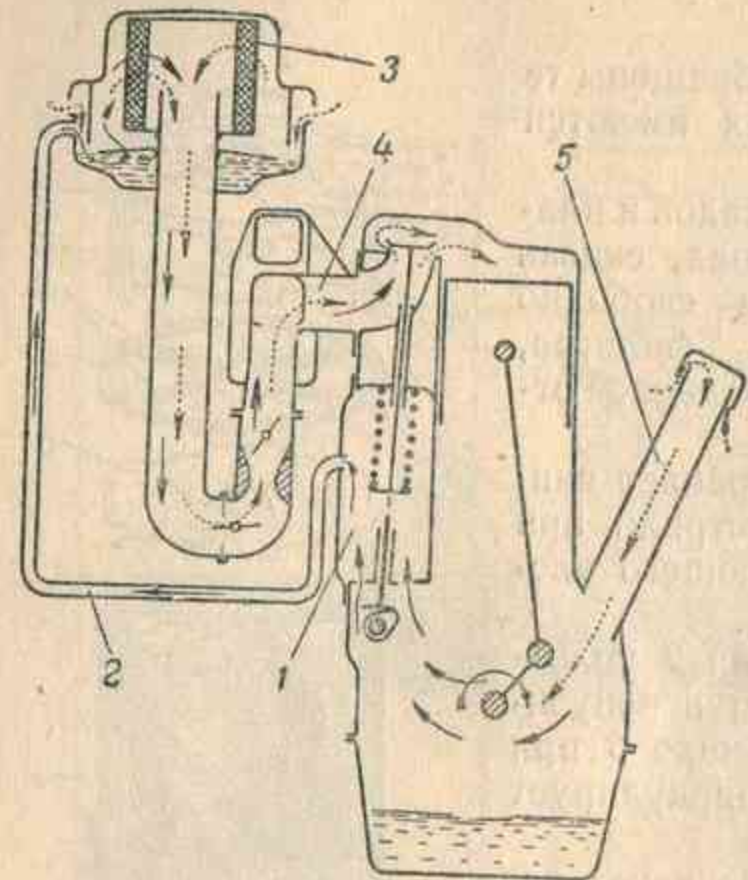


Рис. 26. Схема вентиляции картера двигателя:

1 — клапанная коробка; 2 — трубка; 3 — воздушный фильтр; 4 — впускной трубопровод коллектора; 5 — маслосливной патрубок

При установке нижней части картера на место важно следить за сохранностью прокладки и равномерной затяжкой крепежных болтов.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Устройство системы охлаждения

Система охлаждения жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией.

В систему входят водяной насос и вентилятор, водяная рубашка блока и головки цилиндров, водораспределительная труба блока, термостат, радиатор, соединительные шланги и краники для спуска охлаждающей жидкости.

Водяной насос и вентилятор

Водяной насос центробежного типа, установлен на переднем торце блока цилиндров. Валик 1 насоса (рис. 27) вращается в двух специальных шарикоподшипниках 5 и 8. Сальники подшипников удерживают в них смазку и защищают их от загрязнения. Передний подшипник зажат на валике распорной втулкой 6 и ступицей шкива 22, а в корпусе насоса — пружинным кольцом 4. Задний подшипник укреплен кольцом 9 только на валике. Полость между подшипниками заполняется смазкой через масленку 7. Крыльчатка 20 насоса чугунная, укреплена на валике штифтом. Место выхода валика из корпуса уплотнено самоподтягивающимся сальником 19. Сальник состоит из текстолитовой шайбы 6 (рис. 28), резиновой манжеты 4, плотно посаженной на валик, и пружины 2. Шайба входит своими выступами в пазы ступицы крыльчатки и пружиной 2 через латунную обойму 3 постоянно прижимается к обработанному торцу корпуса насоса. Пружинное кольцо 7 удерживает детали сальника в крыльчатке после его сборки. На наружном конце валика насоса установлен на шпонке 2 (см. рис. 27) и закреплен гайкой шкив 22; к ступице шкива привернуты болтами лопасти вентилятора 3.

Вентилятор четырехлопастный, состоит из двух сложенных накрест штампованных частей, привертнутых к ступице шкива болтами. К заднему торцу корпуса 14 насоса привертывается на уплотнительной прокладке плоская крышка 18 с отверстием для выхода охлаждающей жидкости из насоса.

Насос крепится к блоку тремя болтами. При этом отверстие в крышке насоса совпадает с отверстием в торце блока цилиндров, где установлена водораспределительная труба. Сверху к насосу укреплен болтами патрубок 13, соединенный резиновой трубкой 10 с патрубком головки блока цилиндров.

Привод насоса и вентилятора осуществляется ремнем от шкива коленчатого вала. Ремень одновременно охватывает шкив генератора, который укреплен так, что, изменяя его положение, можно

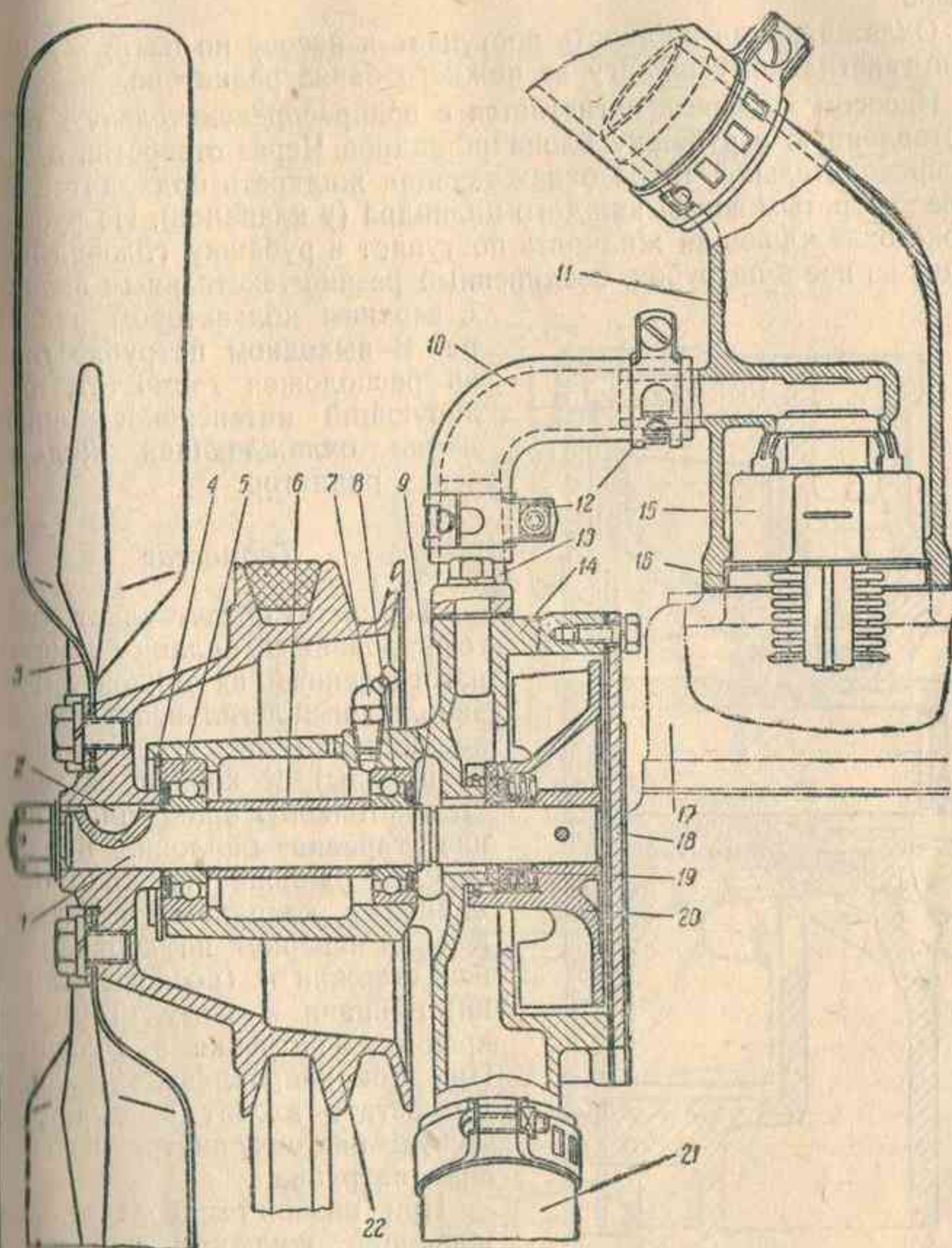


Рис. 27. Водяной насос:

1 — валик насоса; 2 — шпонка; 3 — вентилятор; 4 — пружинное кольцо; 5 — передний подшипник валика; 6 — распорная втулка; 7 — масленка; 8 — задний подшипник валика; 9 — ступица шкива; 10 — перепускная трубка; 11 — патрубок головки; 12 — стяжные хомуты крепления трубки; 13 — патрубок перепускной трубки; 14 — корпус насоса; 15 — термостат; 16 — кольцо крепления термостата; 17 — головка цилиндров; 18 — крышка корпуса насоса; 19 — сальник; 20 — крыльчатка; 21 — подводный шланг; 22 — шкив привода насоса и вентилятора

¹ Детали сальника взаимозаменяемы с аналогичными деталями водяного насоса двигателя ГАЗ-51.

регулировать натяжение ремня. От второго ручья шкива вентилятора приводится ремнем компрессор пневматической системы тормозов.

Охлаждающая жидкость поступает к насосу по патрубку и резино-текстильному шлангу из нижнего бачка радиатора.

Насосом жидкость нагнетается в водораспределительную трубу, поставленную в рубашку блока цилиндров. Через отверстия в водораспределительной трубе охлаждающая жидкость подходит к наиболее нагретым зонам каждого цилиндра (у клапанов). Из рубашки блока охлаждающая жидкость поступает в рубашку головки и выходит из нее в патрубок, соединенный резино-текстильным шлангом

с верхним коллектором радиатора. В выходном патрубке головки расположен термостат, регулирующий интенсивность циркуляции охлаждающей жидкости через радиатор.

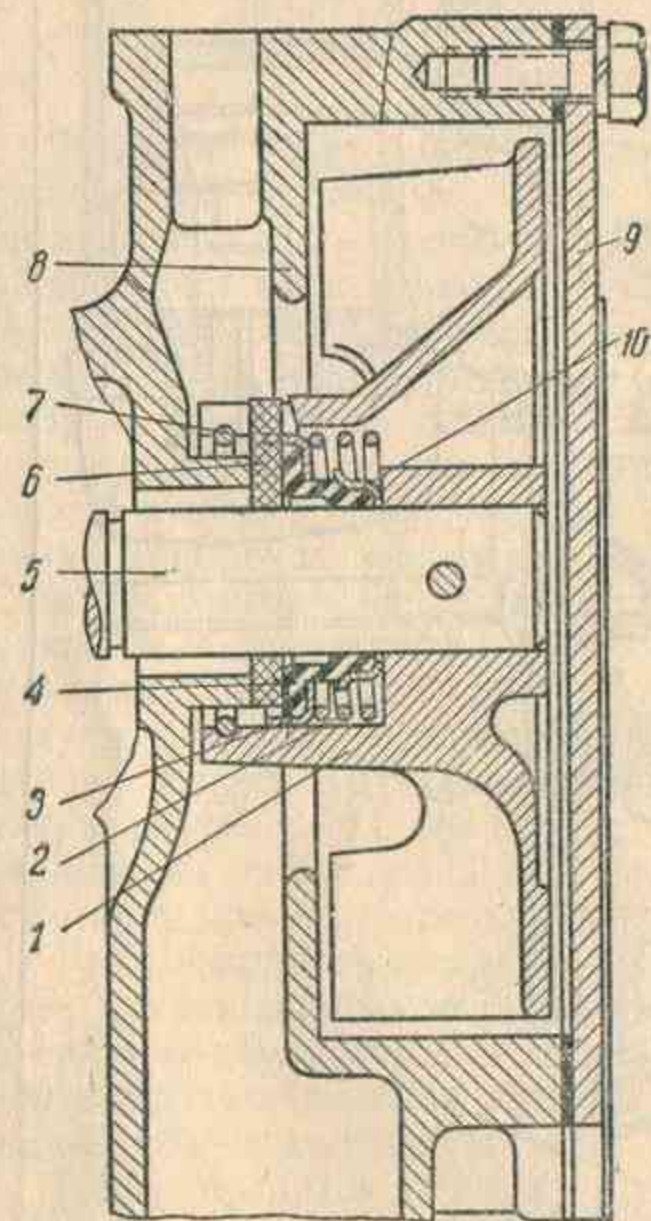


Рис. 28. Сальник водяного насоса: 1 — крыльчатка насоса; 2 — пружина; 3 — обойма манжеты; 4 — резиновая манжета; 5 — валик насоса; 6 — текстолитовая шайба; 7 — пружинное кольцо; 8 — корпус насоса; 9 — крышка корпуса; 10 — обойма манжеты

с верхним коллектором радиатора. В выходном патрубке головки расположен термостат, регулирующий интенсивность циркуляции охлаждающей жидкости через радиатор.

Термостат

Термостат представляет собой гофрированный баллон 1 (рис. 29), изготовленный из тонкой латуни, заполненный легко испаряющейся жидкостью (смесь этилового спирта и воды). К корпусу 3 термостата стойкой 7 прикреплена нижняя тарелка баллона. Верхняя тарелка баллона стержнем 6 соединена с клапаном 4 термостата. Клапан накручен на верхний конец стержня и (после регулировки) припаян к нему. Термостат крепится в патрубке 8 кольцом 2. При этом направляющая клапана термостата входит в цилиндрическую расточку внутреннего прилива патрубка.

При низкой температуре охлаждающей жидкости клапан за счет разрежения в полости гофрированного баллона плотно садится в седло корпуса (рис. 30, а), прекращая доступ охлаждающей жидкости в верхнюю часть патрубка головки и из него в радиатор.

Охлаждающая жидкость в этом случае через окна а (рис. 29) клапана проходит в полость прилива патрубка и из нее по перепускной трубке возвращается в насос.

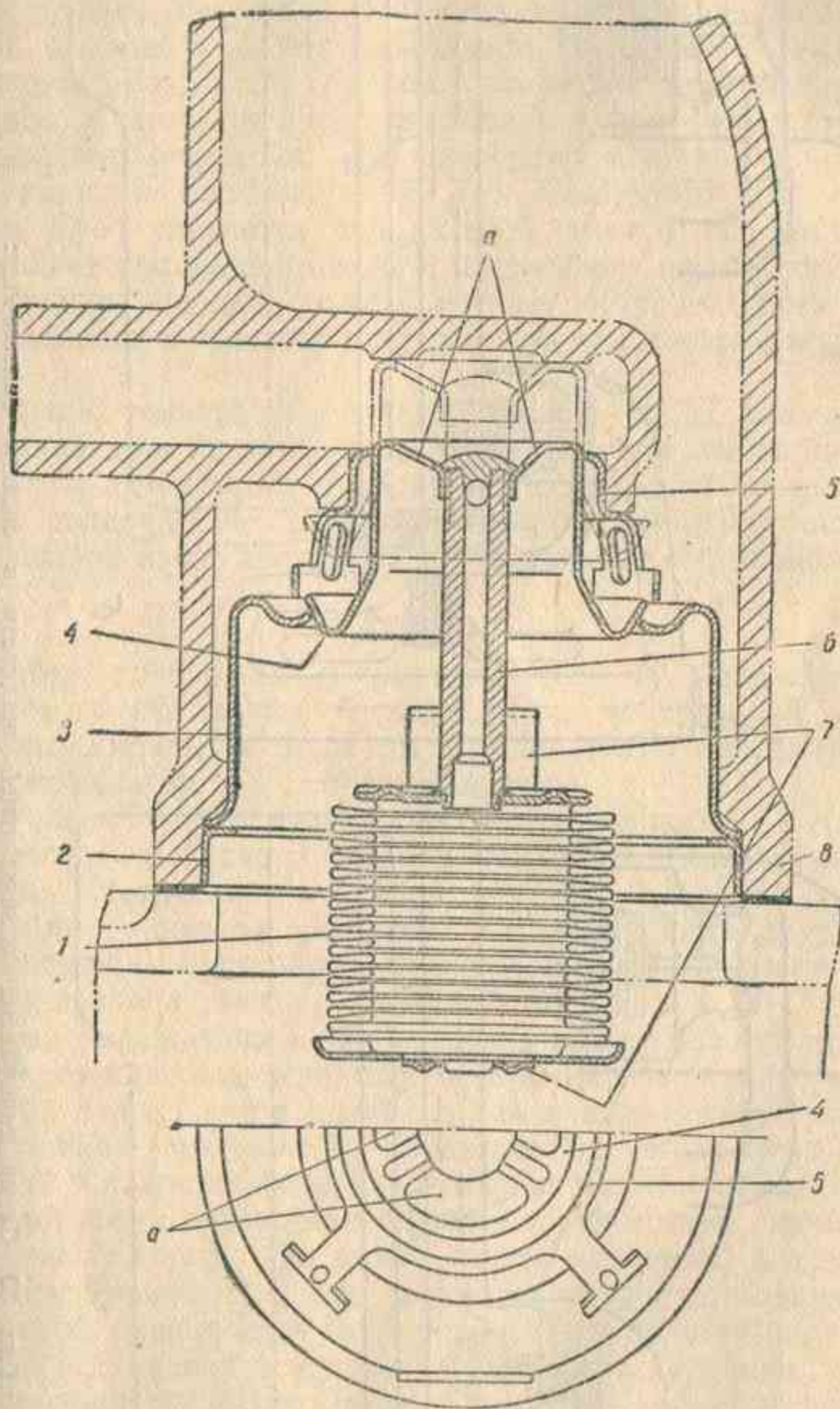


Рис. 29. Термостат:

1 — баллон термостата; 2 — кольцо крепления термостата; 3 — корпус; 4 — клапан термостата; 5 — направляющая клапана; 6 — стержень клапана; 7 — стойка; 8 — патрубок головки блока; а — окна клапана

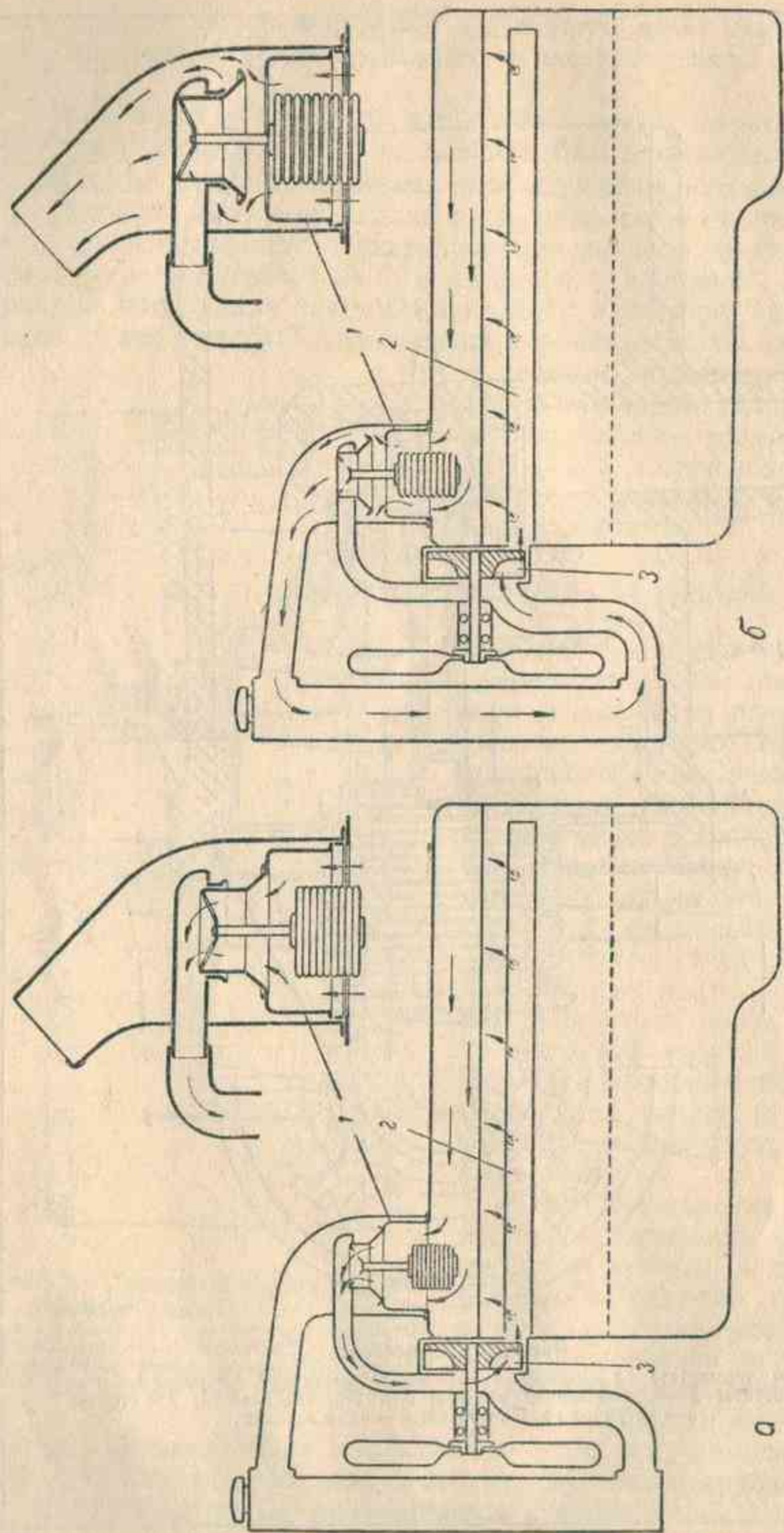


Рис. 30. Схема циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения:
 а — при закрытом клапане термостата; б — при открытом клапане термостата
 1 — термостат; 2 — водораспределительная труба; 3 — водяной насос

Таким образом, в непрогретом двигателе охлаждающая жидкость циркулирует в пределах его водяной рубашки (насос — блок — головка цилиндров — насос). Тем самым термостат обеспечивает быстрый прогрев двигателя. По мере прогрева двигателя находящаяся в баллоне термостата жидкость испаряется и давлением своих паров раздвигает баллон, открывая тем самым клапан термостата. Клапан начинает открываться при температуре 68°C и открывается полностью при температуре 80°C . Максимальный подъем клапана составляет 9,5 мм. Полностью открытый клапан (рис. 30, б) упирается в кольцевой выступ патрубка головки и прекращает поступление воды в насос через перепускную трубку. Охлаждающая жидкость в этом случае поступает через патрубок головки и шланг в радиатор, где охлаждается потоком проходящего воздуха.

Изменение температуры в пределах $68\text{—}80^{\circ}\text{C}$ вызывает перемещение клапана термостата на определенную величину, которой определяется интенсивность циркуляции жидкости через радиатор. При этом поддерживается наиболее выгодный температурный режим, что уменьшает износ двигателя и увеличивает его экономичность.

Радиатор

Радиатор трубчатый, устанавливается на поперечине рамы и крепится к ней двумя болтами. Под поперечиной на болты поставлены спиральные пружины, что исключает передачу больших усилий на радиатор при деформации рамы.

Патрубки бачков радиатора литые, приклепаны к бачкам и пропаяны. Патрубок нижнего бачка имеет фланец для крепления промежуточного патрубка.

Патрубки радиатора соединяются с подводным патрубком насоса и отводящим патрубком головки гибкими резино-текстильными шлангами, закрепленными стяжными хомутами.

Система охлаждения закрытого типа может сообщаться с атмосферой через клапаны, установленные в пробке радиатора.

Пробка радиатора имеет два клапана: выпускной (паровой) и впускной (воздушный). Когда пробка установлена на радиатор, корпус б клапанов (рис. 31) прижимается к прокладке в горловине радиатора, а пружинная шайба 4 пробки через прокладку 5 — к ее верхнему торцу. При этом полость наливного патрубка, связанная через впаянную в него контрольную (пароотводную) трубку с атмосферой, оказывается изолированной от полости радиатора.

Выпускной клапан допускает повышение давления в системе, чем обеспечивается возможность повышения температуры кипения воды в системе (примерно до 105°C) и значительно уменьшаются потери воды вследствие испарения. Клапан открывается при избыточном давлении 200—260 мм ртутного столба.

Впускной клапан при охлаждении системы препятствует созданию в ней большого разрежения, предохраняя бачки и трубки радиатора от смятия атмосферным давлением. Клапан состоит из резиновой шайбы 8, закрывающей отверстие в корпусе б, и при-

жато к нему пластинчатой пружины 9. Шайба клапана удерживается от смещения установочным стержнем 7, свободно пропущенным в отверстие корпуса. Впускной клапан открывается, сообщая полость радиатора с атмосферой при разрежении не более 150 мм ртутного столба¹.

Для выпуска охлаждающей жидкости из системы охлаждения имеется два крана: один на нижнем промежуточном патрубке радиатора, другой на блоке цилиндров с левой стороны.

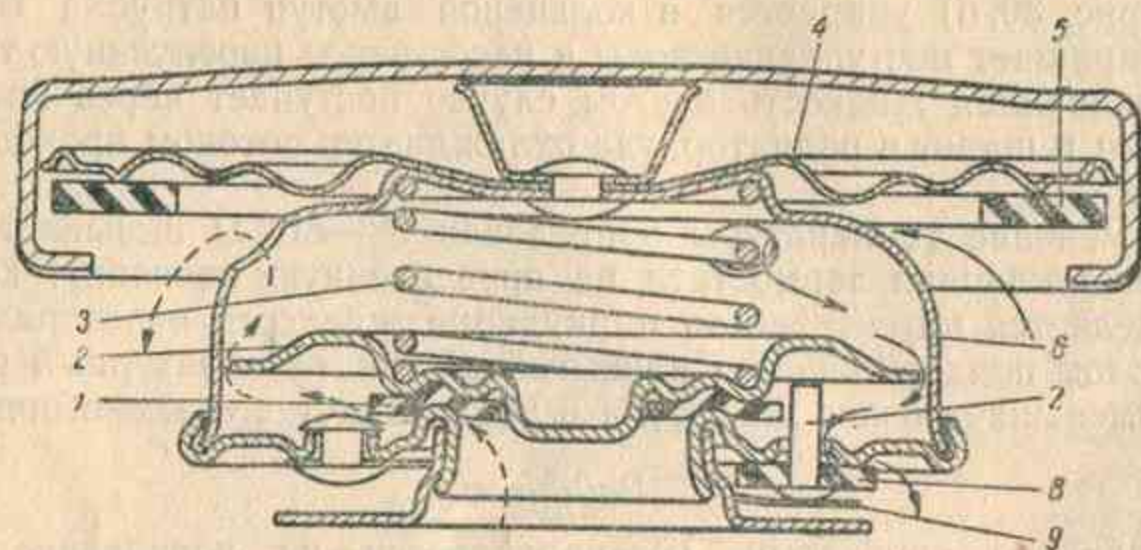


Рис. 31. Пробка радиатора:

1 — резиновая шайба выпускного клапана; 2 — выпускной клапан; 3 — пружина; 4 — упорная пружинная шайба; 5 — прокладки пробки; 6 — корпус клапанов; 7 — установочный стержень; 8 — резиновая шайба впускного клапана; 9 — пластинчатая пружина впускного клапана

Для наблюдения за температурой охлаждающей жидкости установлен термометр, состоящий из датчика, ввернутого в головку блока цилиндров, и указателя со шкалой, установленного в кабине на щитке приборов.

Показания термометра, соответствующие нормальному температурному режиму двигателя, должны быть в пределах 80—90° Ц.

Уход за системой охлаждения

Уход за системой охлаждения заключается в поддержании нормального уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, в периодической смазке подшипников насоса, в проверке и устранении подтеканий, в проверке и регулировке натяжения ремня, периодической проверке работы термостата и промывке системы.

В систему охлаждения следует заливать чистую пресную воду наименьшей жесткости (желательно дождевую, снеговую). Для уменьшения образования накипи в системе следует менять воду как можно реже; зимой воду сливать в чистую посуду с тем, чтобы ее использовать вновь. Уровень воды в радиаторе проверять и до-

¹ Радиатор временно снабжается пробкой упрощенной конструкции — без впускного клапана.

водить до нормального перед каждым выездом, при осмотрах на остановках и по возвращении в парк.

Для спуска воды открывать оба крана и снять пробку радиатора.

да радиатор

На горячем двигателе пробку радиатора нужно снимать осторожно, так как вследствие повышенного давления в системе возможно при этом выбрасывание из радиатора горячей охлаждающей жидкости и пара. Чтобы снять пробку, необходимо:

1. Провернуть пробку радиатора (не нажимая ее вниз) с небольшим усилием влево так, чтобы отогнутые выступы пробки уперлись в предохранительные выступы наливного патрубка.

2. Выждать несколько секунд, чтобы пар вышел через пароводную трубку и давление в радиаторе снизилось до атмосферного.

3. Нажать на пробку вниз и повернуть ее доотказа, после чего ее можно снять.

При снятии пробки необходимо проверять состояние ее клапанов и следить за сохранностью прокладок в пробке и наливном патрубке радиатора. Неисправность выпускного клапана может повлечь разрыв трубок радиатора или вспучивание бачков, неисправность впускного — смятие трубок и бачков радиатора.

Натяжение ремня необходимо проверять при осмотре автомобиля после возвращения из рейса. Нормальный прогиб ремня (рис. 32) между шкивами вентилятора и генератора должен быть равен 10—15 мм при нажатии на него с усилием 3—4 кг.

Слабое натяжение ремня вызывает его пробуксовку и износ, а также перегрев двигателя; чрезмерное — быстрый износ ремня, подшипников вала водяного насоса и генератора.

Для регулировки натяжения ремня необходимо:

1. Отпустить болт крепления генератора в прорези распорной планки.

2. Перемещать генератор в нужном направлении, пока натяжение ремня не станет нормальным.

3. Затянуть болт крепления генератора к распорной планке и проверить натяжение ремня.

Ремень, на который попало масло, следует протереть концами, слегка смоченными в бензине.

Подшипники насоса смазывать каждые 900—1000 км солидолом. Смазку следует набивать до появления свежей смазки из контрольного отверстия (рядом с масленкой).

При подготовке к сезонной эксплуатации автомобиля проверять работу термостата. Для проверки вынуть термостат из патрубка головки блока, очистить от накипи, проверить плотность прилегания клапана к седлу корпуса и, опустив термостат в горячую воду, измерить термометром температуру начала и полного открытия клапана. Неисправный термостат заменить новым.

Одновременно с проверкой термостата промывать систему охлаждения для удаления из нее накипи, ржавчины и осадков.

Рекомендуется промывать систему охлаждения 2,5-процентным раствором соляной кислоты.

Чтобы промыть систему охлаждения, необходимо:

1. Спустить охлаждающую жидкость из системы, снять термостат и заполнить систему подготовленным раствором.

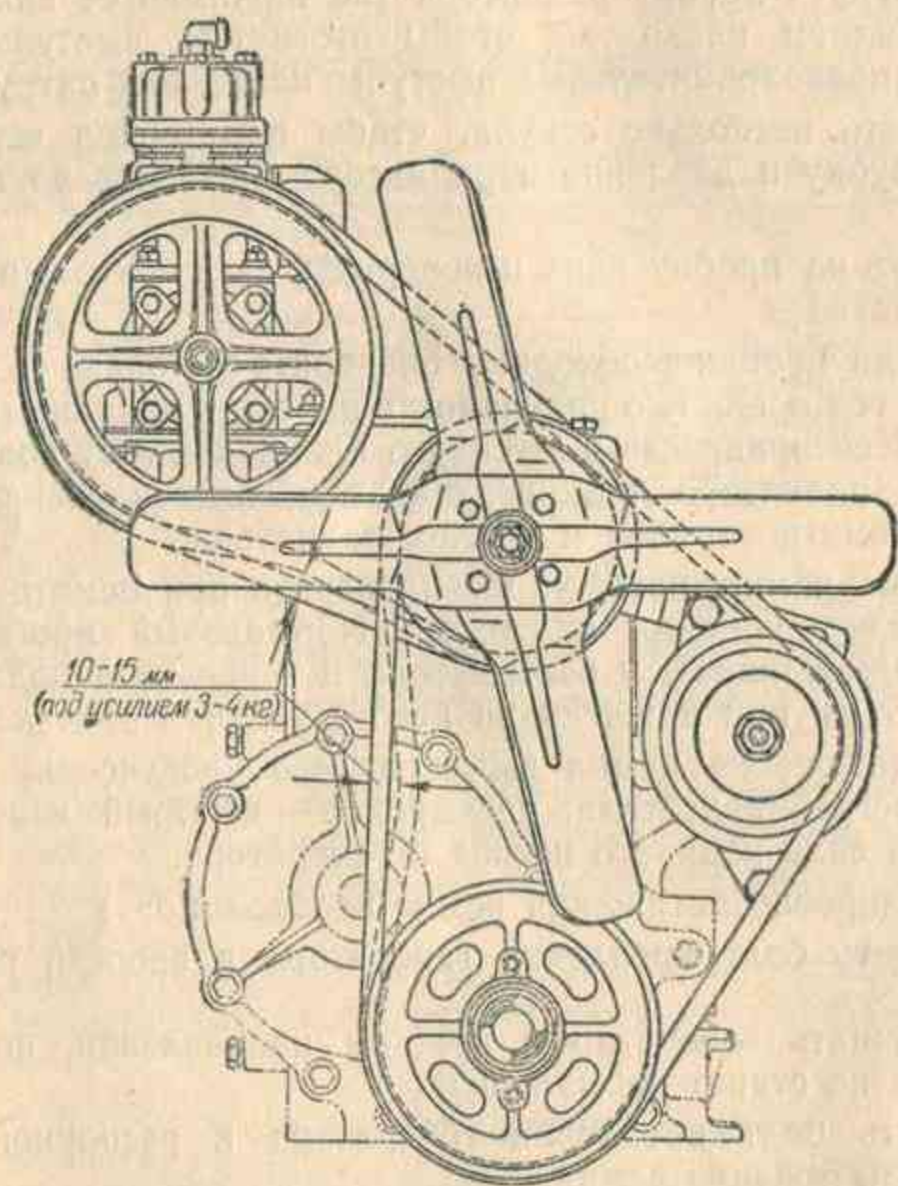


Рис. 32. Проверка натяжения ремней привода вентилятора и компрессора

2. Запустить двигатель и дать ему проработать на малых оборотах холостого хода не более одного часа.

3. Открыть спускные краны и, слив раствор, промыть систему чистой водой; количество пропущенной воды должно быть не менее трех объемов системы охлаждения. Спускные краны, забитые образующимися в системе осадками, необходимо прочищать проволокой; для спуска раствора из радиатора отъединить от него промежуточный патрубок.

4. Поставить на место термостат, закрыть спускные краны и заполнить систему чистой мягкой водой.

Периодически обмывать снаружи радиатор теплой водой, очищать его от пыли, грязи и масла, продувать сжатым воздухом (давление не выше 1 ат).

Особенно тщательным должен быть уход за системой охлаждения зимой. Замерзание воды в системе приводит к разрыву радиатора, стенок блока и головки цилиндров.

В холодную погоду спускать воду из системы охлаждения, во избежание ее замерзания, нужно сразу же после остановки двигателя. Для полного удаления воды дать двигателю проработать 1—2 минуты на малых оборотах с открытыми кранами и снятой пробкой радиатора. После удаления воды наливной патрубком радиатора закрыть пробкой, а спускные краны оставить открытыми.

Зимой радиатор необходимо утеплять капотом, чехлом и т. п., чтобы двигатель не переохлаждался.

Следует помнить, что при падении температуры воды ниже 68°С клапан термостата прекращает циркуляцию воды через радиатор, а это может вызвать замерзание воды в радиаторе. Снимать термостат на период зимней эксплуатации запрещается.

При прогреве двигателя зимой необходимо проверять температуру нижней части радиатора наощупь рукой и не начинать движения, пока радиатор не будет горячим.

Если система охлаждения заправляется низкотемпературной жидкостью, при понижении ее уровня (вследствие испарения) в систему следует доливать воду.

Следить, чтобы низкотемпературные смеси, содержащие спирт, не закипали в системе, так как вследствие испарения спирта смесь может замерзнуть.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

В систему питания двигателя входят: бензиновый бак, бензиновый насос, бензиновый фильтр-отстойник, воздушный фильтр, карбюратор, впускной и выпускной коллектор, выпускная труба с глушителем, бензопроводы и бензоуказатель.

Горючим для двигателя служит бензин автомобильный А-66 по ГОСТ 2084-48 (с октановым числом 66). Временно могут применяться автобензины, имеющие меньшее октановое число. При употреблении таких автобензинов необходимо соответственно изменить установку опережения зажигания, чтобы предотвратить детонацию.

Схема расположения основных элементов системы питания приведена на рис. 33.

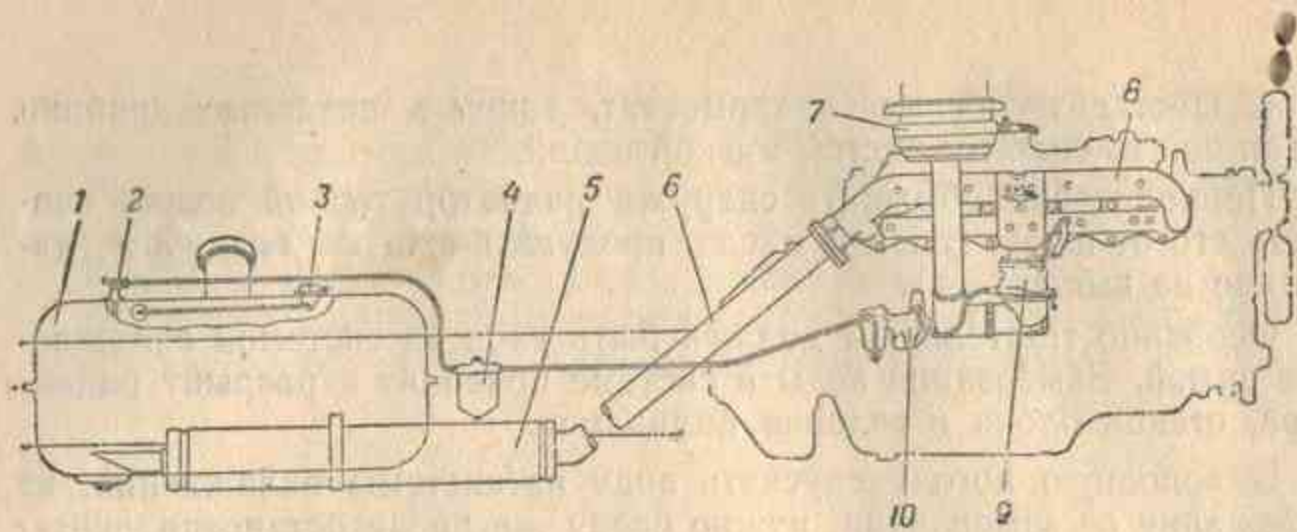


Рис. 33. Схема системы питания:

1 — бензиновый бак; 2 — краник; 3 — датчик указателя уровня бензина; 4 — фильтр-отстойник; 5 — глушитель; 6 — выпускная труба; 7 — воздушный фильтр; 8 — впускной и выпускной коалектор; 9 — карбюратор; 10 — бензиновый насос

Бензиновый бак

Бензиновый бак емкостью 150 л установлен под кузовом за кабиной на двух кронштейнах, закрепленных болтами на левом лонжероне рамы. Бак охвачен четырьмя стальными лентами — бандажами, входящими в выштампованные углубления бака и стянутыми болтами у его горизонтального шва (образующего ребро). Болты проходят при установке бака через отверстия в кронштейнах и затягиваются снизу гайками.

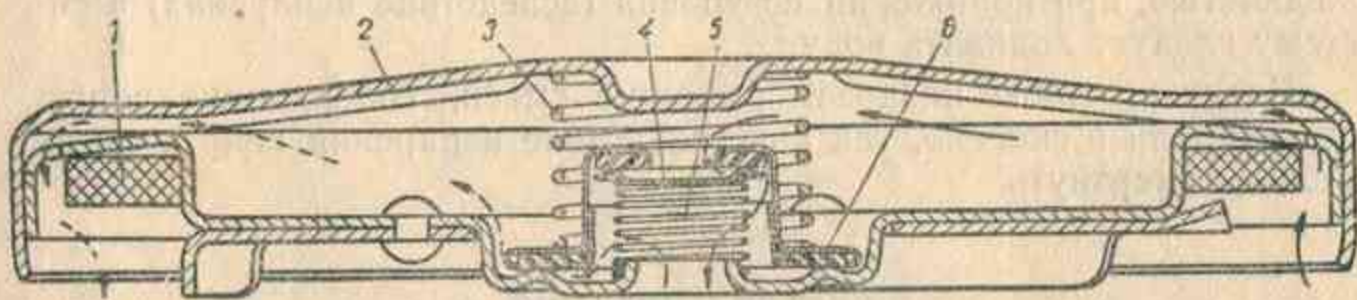


Рис. 34. Пробка бензинового бака:

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

Наливная горловина бака имеет выдвижной патрубок с сетчатым фильтром. Пробка бака устанавливается на прокладке 1 (рис. 34). Она имеет два клапана: воздушный 4, впускающий воздух в бак при образовании в нем разрежения в $0,026-0,034 \text{ кг/см}^2$, и выпускной 6, открывающийся при избыточном давлении в баке свыше $0,11-0,18 \text{ кг/см}^2$. Такое устройство пробки уменьшает потери наиболее летучих фракций бензина (обеспечивающих запуск двигателя), сохраняя тем самым его нормальное качество.

К штуцеру, ввернутому в бобышку, приваренную к верхней стенке бака, припаяна бензозаборная трубка, конец которой опущен к днищу бака. В углублении днища бака, против бензозаборной трубки, поставлена спускная пробка.

Для контроля за количеством бензина в баке установлен датчик дистанционного электрического бензоуказателя, приемник которого расположен на щитке приборов. Бензоуказатель работает только при включенном зажигании.

Бензиновый насос

Бензиновый насос диафрагменного типа крепится к двигателю с правой стороны на двух шпильках и приводится в действие от распределительного вала.

Корпус насоса состоит из верхней части 10 (рис. 35) и нижней части 22, между которыми зажата по окружности диафрагма 11.

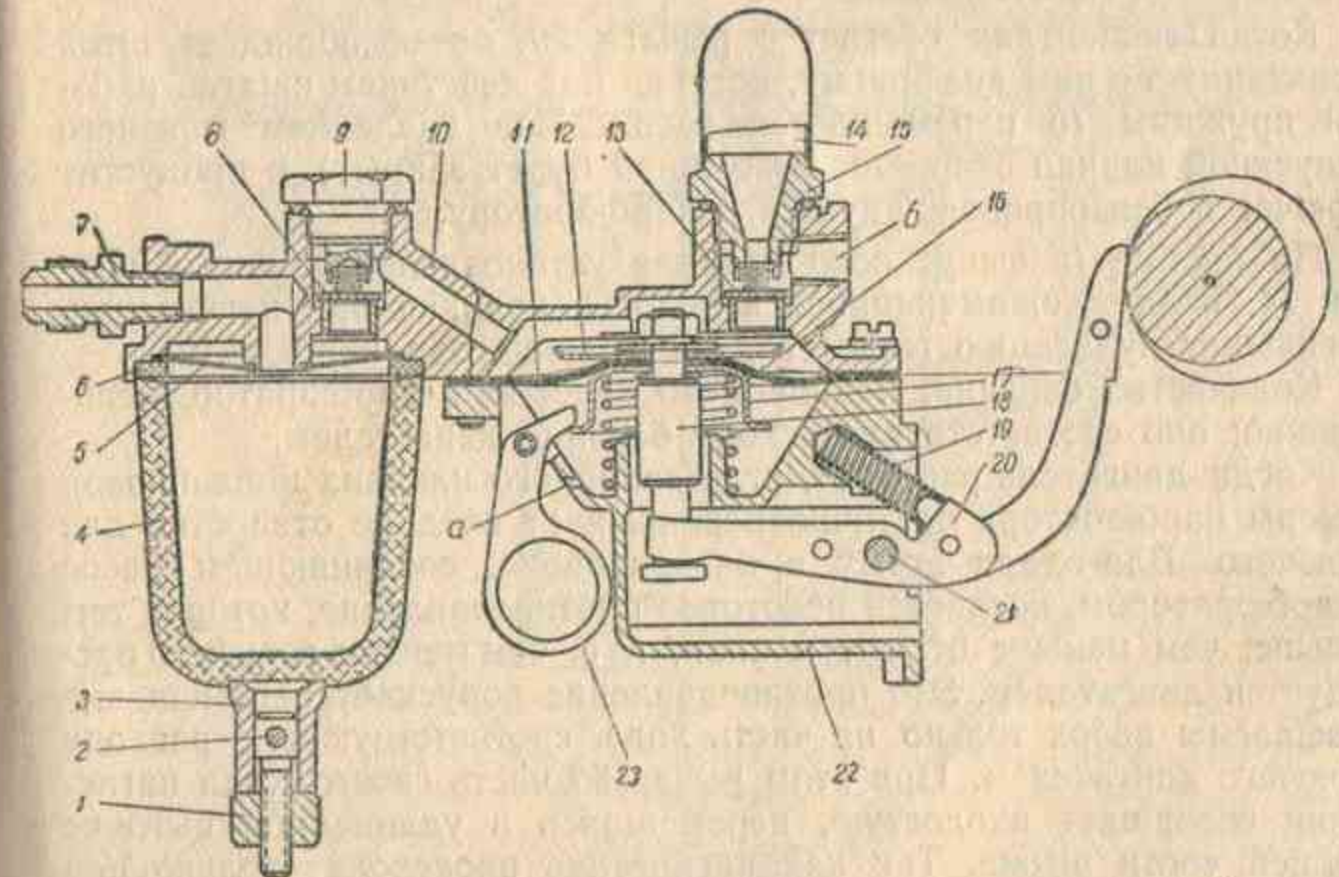


Рис. 35. Бензиновый насос:

1 — гайка; 2 — скоба крепления отстойника; 3 — втулка крепления отстойника; 4 — стакан отстойника; 5 — сетчатый фильтр; 6 — прокладка; 7 — входной штуцер; 8 — впускной клапан; 9 — пробка впускного клапана; 10 — верхняя часть корпуса; 11 — диафрагма; 12 — шайба; 13 — выпускной клапан; 14 — воздушный колпак; 15 — пробка выпускного клапана; 16 — рабочая пружина; 17 — колпак; 18 — шток; 19 — пружина; 20 — рычаг; 21 — ось рычага; 22 — нижняя часть корпуса; 23 — рычаг ручной подкачки; а — сточное отверстие; б — выходное отверстие

изготовленная из четырех слоев бензостойкой ткани. В центре диафрагма зажата между шайбой 12 и колпаком 17 гайкой, накрученной на шток 18. В расточке верхней части корпуса установлены сетчатый фильтр 5 и пробковая прокладка 6. Гайкой 1 винта скобы 2

к корпусу прижат съемный стакан 4 отстойника. В корпусе над отстойником расположен впускной клапан 8, а над диафрагмой выпускной клапан 13. Текстолитовые пластины клапанов прижимаются к вставным латунным седлам пружинами, помещенными под пробками 9 и 15.

В нижней части корпуса установлен на оси 21 рычаг 20 привода, склепанный из нескольких штампованных пластин. Своим вильчатым концом рычаг 20 охватывает шток диафрагмы, а пружиной 19 прижимается к эксцентрику распределительного вала.

Когда эксцентрик набегает на рычаг 20, он поворачивается на оси 21 и, нажимая вильчатым концом на кольцевой выступ штока, перемещает его и связанную с ним диафрагму вниз. При этом в полости насоса над диафрагмой образуется разрежение, под действием которого эта полость заполняется горючим, поступающим из бака через входной штуцер 7, отстойник, его сетчатый фильтр 5 и открывшийся впускной клапан 8. Выпускной клапан 13 при ходе всасывания закрыт.

Когда эксцентрик сбегает с рычага 20, он освобождает шток и связанную с ним диафрагму, которая под действием сжатой рабочей пружины 16 перемещается вверх. Под давлением горючего выпускной клапан откроется (впускной будет закрыт) и пропустит горючее в бензопровод, идущий к карбюратору.

На пробке 15 выпускного клапана установлен воздушный колпак 14. Воздух, сжимающийся в полости колпака при нагнетании, уменьшает пульсацию горючего, поступающего в карбюратор.

Количество бензина, подаваемого насосом в карбюратор, постоянно; оно соответствует расходу бензина двигателем.

Когда двигатель работает, игла запорного клапана поплавковой камеры карбюратора частично перекрывает входное отверстие для горючего. Благодаря этому в бензопроводе, соединяющем насос с карбюратором, создается некоторое противодавление, которое тем больше, чем меньше открыт клапан, т. е. чем меньше горючего расходуется двигателем. Это противодавление допускает перемещение диафрагмы вверх только на часть хода, соответствующую расходу горючего двигателем. При этом рычаг 20 часть своего хода нагнетания совершает вхолостую, перемещаясь в удлиненной выточке нижней части штока. Так как нагнетание происходит только под действием рабочей пружины 16, то давление горючего на выходе из насоса определяется ее усилием. Пружина подобрана так, что при закрытой игле клапана в поплавковой камере горючее, нагнетаемое насосом, не может открыть игольчатый клапан. Чтобы при повреждении диафрагмы горючее не стекало в картер и не разжижало в нем смазку, в нижней части корпуса имеется сточное отверстие *a*, через которое горючее вытекает наружу, указывая одновременно на повреждение диафрагмы.

Насос снабжен рычагом 23 ручной подкачки, позволяющим заполнять систему питания из бака горючим вручную, не проворачивая коленчатый вал двигателя.

При испытании насоса (при 1000—1300 об/мин распределительного вала, ходе верхнего конца рычага 8 мм, высоте всасывания и высоте напора по 0,5 м и диаметре трубопровода 6 мм) его производительность составляет 60 л/час бензина, а давление (при нулевой подаче, то есть, когда выходной штуцер насоса вместо трубопровода присоединен к манометру) 0,165—0,225 кг/см².

Бензиновый фильтр-отстойник

Фильтр-отстойник сетчатого типа расположен на переднем кронштейне крепления бензинового бака. Он укреплен двумя болтами, пропущенными через отверстие в кронштейне его крышки 4 (рис. 36). К крышке болтом 6, под головку которого поставлена

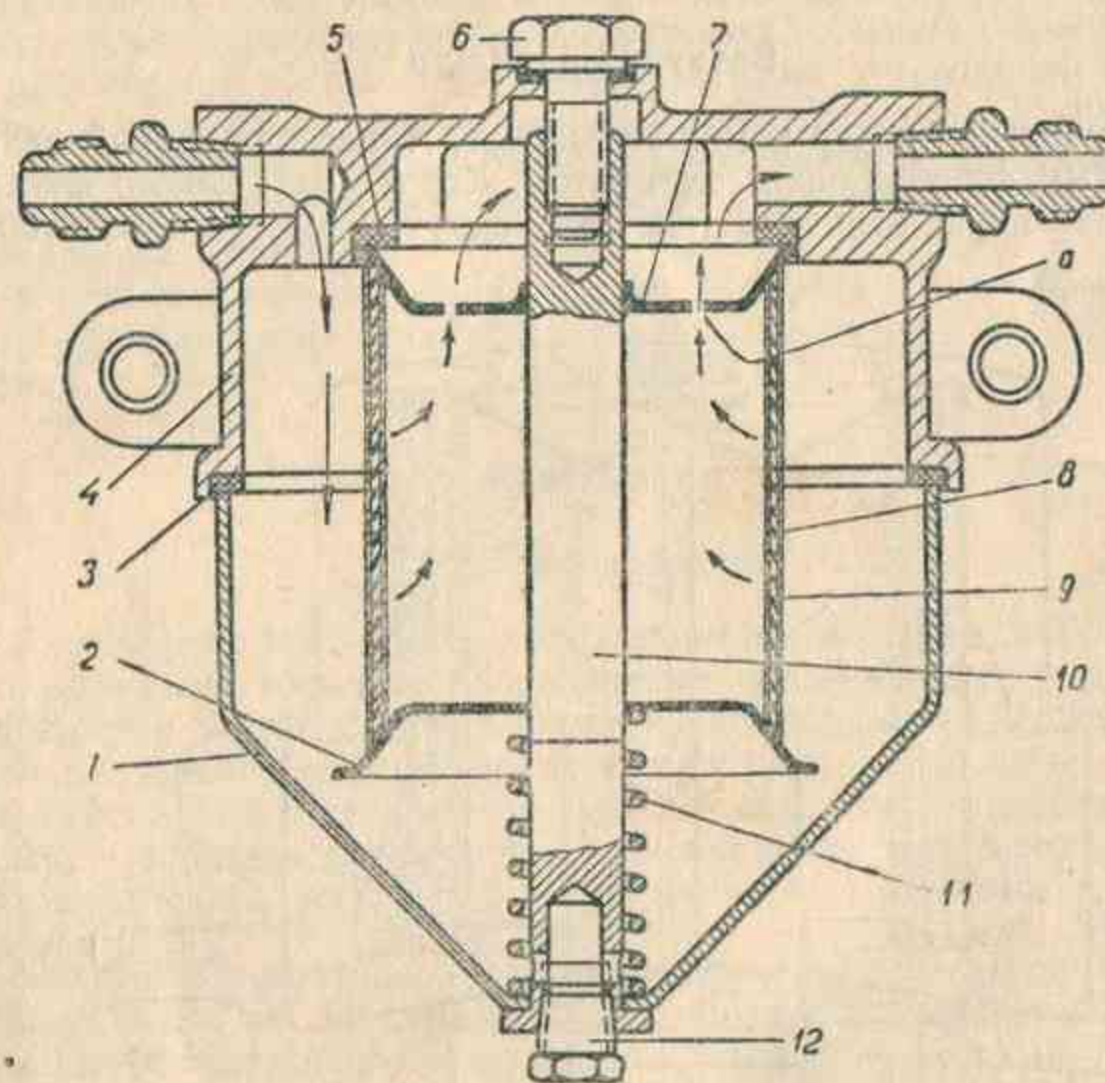


Рис. 36. Бензиновый фильтр-отстойник:

1 — корпус; 2 — опорная шайба; 3 — прокладка; 4 — крышка; 5 — прокладка; 6 — болт крепления корпуса; 7 — опорная шайба; 8 — сетка; 9 — каркас; 10 — стержень; 11 — пружина; 12 — спускная пробка; *a* — отверстие

уплотнительная прокладка, прикреплен корпус 1 фильтра, служащий одновременно отстойником. Между крышкой и корпусом поставлена пробковая прокладка 3. На стержне 10 в фильтре установлен фильтрующий элемент, состоящий из металлического кар-

каса 9, на который снаружи надета мелкая металлическая сетка 8. Стык сетки пропаян; края сетки припаяны к опорным шайбам 2 и 7.

Пружина 11 прижимает фильтрующий элемент через прокладку 5 к крышке фильтра.

Горючее поступает из бака через входной штуцер в отстойник фильтра, где вследствие падения скорости горючего отстаиваются содержащиеся в нем вода и крупные засоряющие частицы. Проходя из отстойника через мелкие отверстия сетки, как это показано стрелками на рис. 36, горючее очищается от мелких частиц, оседающих на наружных поверхностях сетки, и далее через отверстия *a* в опорной шайбе 7 поступает к выходному штуцеру фильтра.

Отстой спускается через отверстие фильтра, закрываемое резьбовой пробкой 12.

Воздушный фильтр

Воздушный фильтр комбинированного типа, с масляной ванной и сетчатым фильтрующим элементом. Корпус воздушного фильтра имеет масляную ванну 13 (рис. 37), окружающую его воздушный

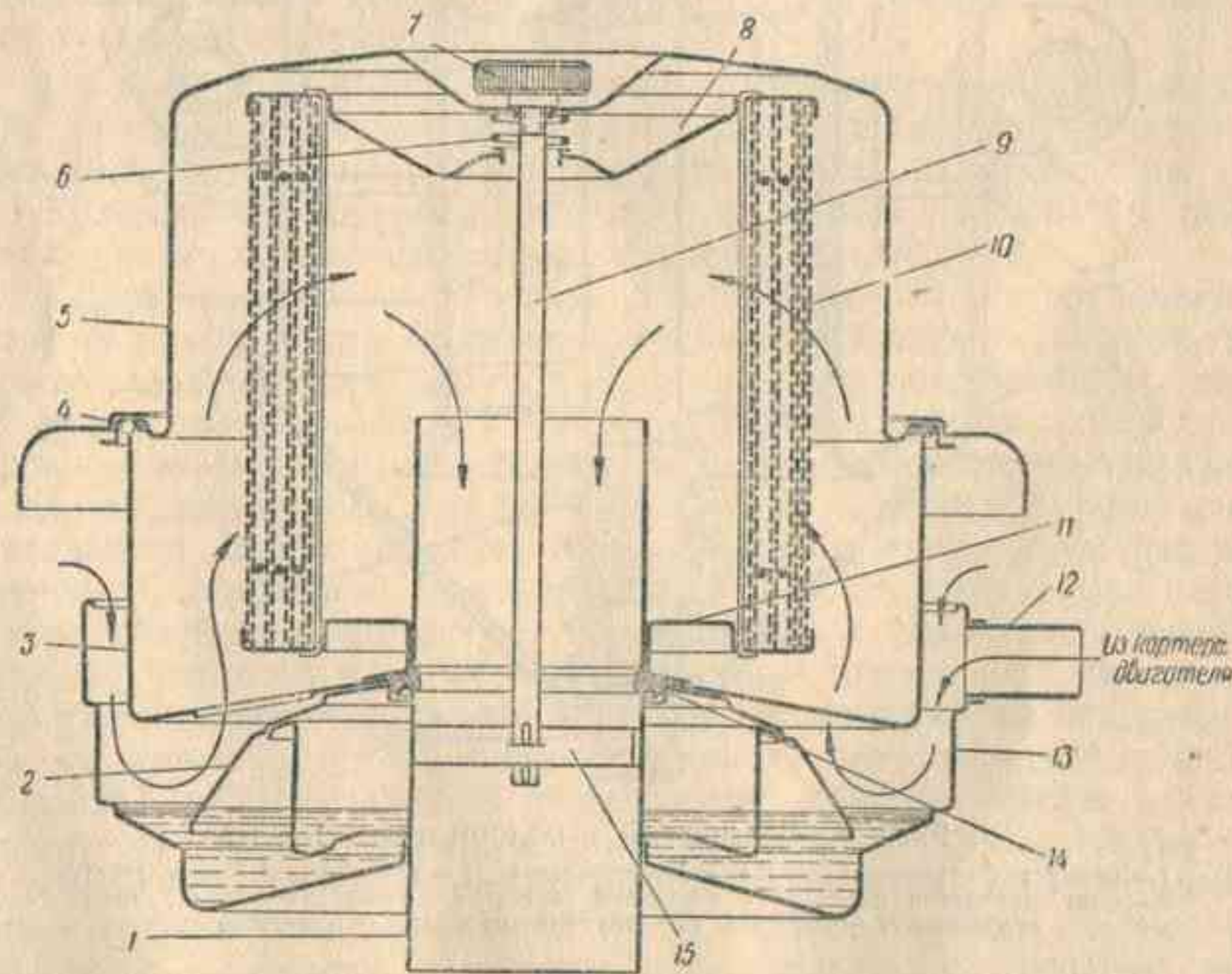


Рис. 37. Воздушный фильтр:

1 — воздушный патрубок; 2 — маслоуспокоитель; 3 — съемная часть корпуса; 4 — прокладка; 5 — крышка; 6 — пружина; 7 — гайка; 8, 11 — крышки фильтрующего элемента; 9 — шпилька; 10 — сетка фильтрующего элемента; 12 — патрубок вентиляции картера; 13 — масляная ванна; 14 — прокладка; 15 — пластина крепления шпильки

патрубок 1. На отбортованный торец патрубка через прокладку 14 опирается съемная часть 3 корпуса, внизу которой закреплен маслоуспокоитель 2. Фильтрующий элемент, состоящий из нескольких слоев сетки 10, заключенных между двумя фасонными крышками 8 и 11, надет на шпильку 9, закрепленную в пластине 15 воздушного патрубка. Фильтрующий элемент закрыт крышкой 5, прижатой гайкой 7 через прокладку 4 к съемной части корпуса. Пружина 6, поставленная между крышками 5 и 8, прижимает фильтрующий элемент к корпусу.

Когда двигатель работает, воздух, как показано на рисунке, поступает через кольцевой зазор в полость между стенкой масляной ванны и съемной частью корпуса, являющейся направляющей, опускается вниз, где ударяется о поверхность масла. Резко меняя направление, воздух оставляет в масле крупные частицы пыли и увлекает за собой частицы масла. Поднявшись вверх, воздух проходит через сетку фильтрующего элемента, обильно смоченную при сборке маслом. Сетка задерживает идущие с воздухом частицы масла и остатки пыли. Очищенный воздух поступает в воздушный патрубок фильтра и далее по воздушной трубе в карбюратор. Излишнее масло стекает с сетки в масляную ванну, смывая при этом осевшую на сетке пыль.

В стенку масляной ванны вварен патрубок 12, который соединен трубопроводом с полостью картера двигателя для его вентиляции.

Карбюратор

Устройство карбюратора

Карбюратор МКЗ-14В с восходящим потоком, однодиффузорный. Для дозировки горючего на различных режимах работы двигателя карбюратор имеет главное дозирующее устройство (с компенсационным жиклером), систему холостого хода, экономайзер, ускорительный насос и пусковое устройство — воздушную заслонку. Дроссельная заслонка карбюратора одновременно является заслонкой пневматического регулятора (ограничителя) максимальных оборотов двигателя.

Корпус карбюратора отлит из чугуна и состоит из двух частей. Нижняя часть 24 корпуса (рис. 38) образует поплавковую камеру и входной воздушный патрубок, верхняя 53 — верхний патрубок (смесительную камеру) с крышкой поплавковой камеры. Части корпуса стягиваются тремя болтами, ввернутыми в приливы стенок поплавковой камеры и пропущенными через отверстия в ее крышке. В плоскости стыка частей корпуса установлена уплотнительная картонная прокладка 49. Диффузор 51 закреплен винтом, ввернутым в нижнюю часть карбюратора. Фланцем верхнего патрубка карбюратор при помощи болтов крепится к фланцу впускного трубопровода коллектора. Между фланцами установлена медно-асбестовая прокладка.

В нижней части корпуса карбюратора находятся каналы для горючего, жиклеры и их распылители, экономайзер и ускорительный насос. В воздушном патрубке установлена закрепленная на вертикальной оси воздушная заслонка 45 с автоматическим клапаном 44.

Поплавковая камера уравновешенного типа, она соединена с воздушным патрубком каналом 46. Вследствие этого качество смеси, приготовленной карбюратором, не зависит от состояния воздушного фильтра (например от степени его загрязнения). Уменьшается также вероятность загрязнения карбюратора, что наблюдается при непосредственном соединении поплавковой камеры с атмосферой. В поплавковой камере на оси 21 установлен латунный поплавок; ось поплавка закреплена в кронштейне 20, привернутом винтами к корпусу карбюратора. Опускание поплавка ограничивает его рычажок, упирающийся в кронштейн 20. В крышке поплавковой камеры, над выступом рычажка поплавка, ввернуто гнездо 16 с седлом запорной иглы 17. Запорная игла удерживается в гнезде надетым на нее кольцом. Между гнездом и крышкой поплавковой камеры поставлена прокладка и зажат отражатель 18 горючего, который устраняет попадание струй горючего, выходящих из отверстий гнезда, на прокладку под крышкой камеры. Из поплавковой камеры горючее поступает по каналу 27, выполненному в ее дне, ко всем жиклерам карбюратора и экономайзеру, а через шариковый клапан 28, ввернутый в отверстие второго канала, — в колодец ускорительного насоса.

Главное дозирующее устройство карбюратора состоит из главного жиклера 41 с форсункой (распылителем) 43 и компенсационного жиклера 37 с форсункой 42. Над компенсационным жиклером расположен его колодец, сообщающийся через канал 5 в его верхней части с полостью поплавковой камеры. Каналом в нижней части колодец соединен с форсункой компенсационного жиклера.

Система холостого хода имеет жиклер 3, ввернутый сверху в компенсационный колодец. В нижней части трубки жиклера имеются радиальные отверстия 36. Полость над жиклером холостого хода сообщается через канал 2, высверленный в стенке верхнего патрубка, и два распыливающих отверстия 1 со смесительной камерой, а через канал 4 — с поплавковой камерой. Проходное сечение канала 4 может изменяться при помощи регулировочной иглы 6, ввернутой в прилив поплавковой камеры. Положение иглы фиксируется надетой на нее пружиной.

Экономайзер — с пневматическим приводом. Он имеет латунный цилиндр 8, ввернутый сверху в колодец. В цилиндре экономайзера находится поршень 7, шток 30 которого с надетой на него пружиной 29 вместе с поршнем постоянно отжимается вниз. Пружина одним концом упирается в цилиндр (через шпильку), другим в закрепленный на конце штока наконечник. Под штоком в колодце экономайзера установлен игольчатый клапан 34. Клапан удерживается в закрытом положении надетой на его стержень пружиной 32.

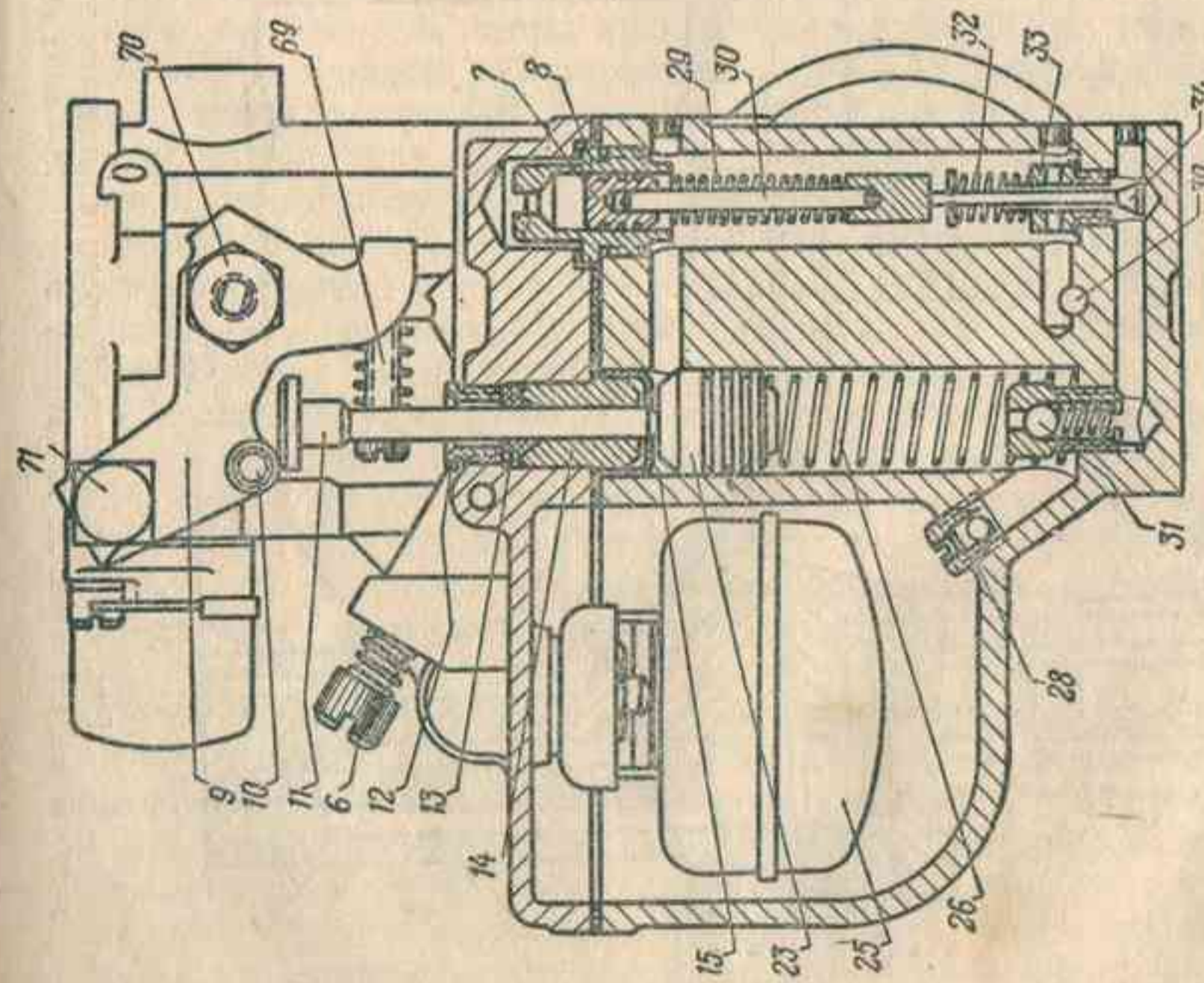
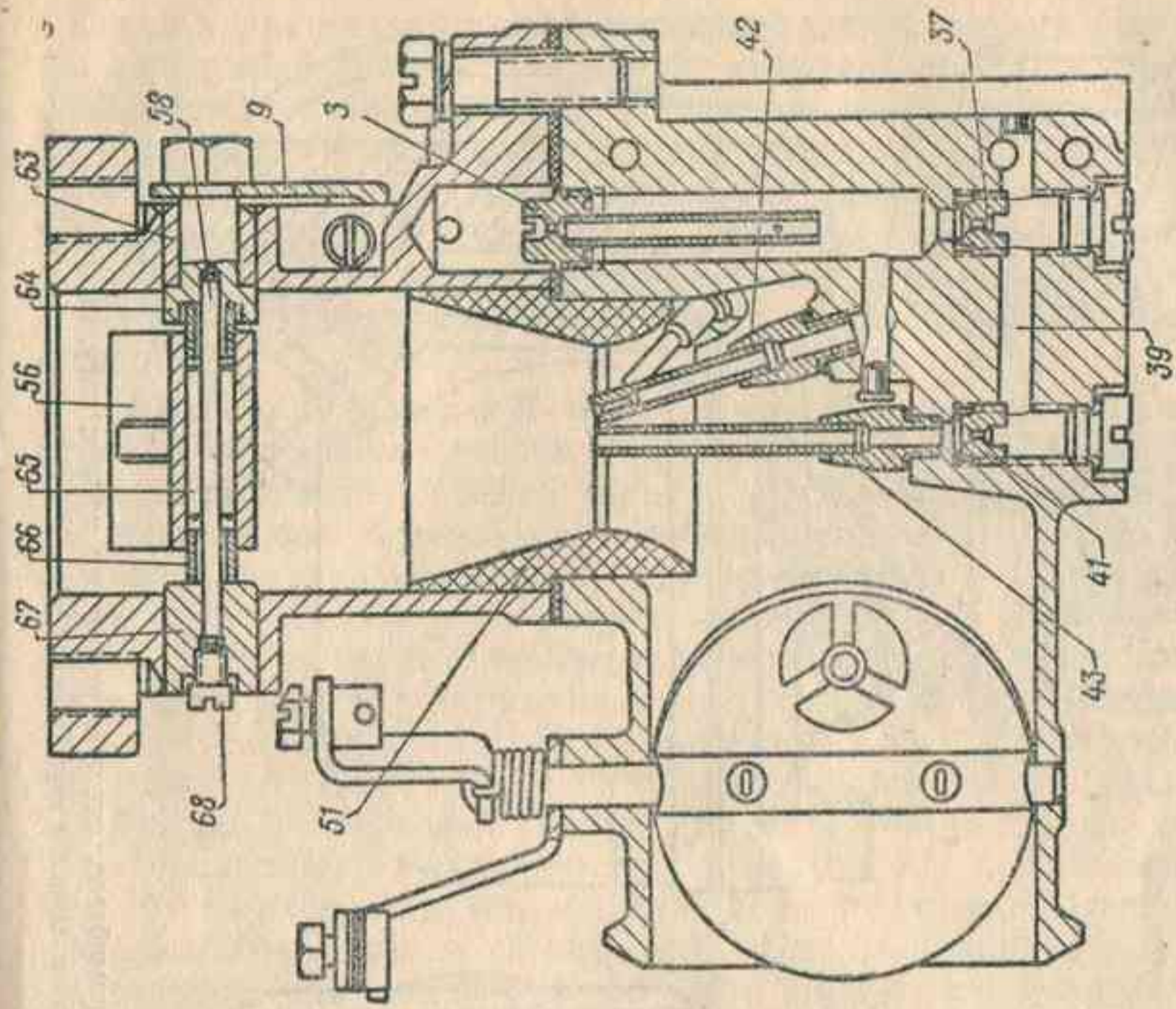


Рис. 39. Карбюратор. Разрезы по ускорительному насосу, экономайзеру и системе главного дозирующего устройства. 1 — то же, что на рис. 38; 2 — канал привода дроссельной заслонки; 3 — игольчатый подпружиненный клапан; 4 — канал; 5 — канал; 6 — игла; 7 — поршень; 8 — цилиндр; 9 — корпус; 10 — корпус; 11 — корпус; 12 — корпус; 13 — корпус; 14 — корпус; 15 — корпус; 16 — гнездо; 17 — седло; 18 — отражатель; 19 — прокладка; 20 — кронштейн; 21 — ось; 22 — ось; 23 — ось; 24 — ось; 25 — ось; 26 — ось; 27 — канал; 28 — клапан; 29 — пружина; 30 — шток; 31 — корпус; 32 — пружина; 33 — корпус; 34 — клапан; 35 — корпус; 36 — отверстие; 37 — жиклер; 38 — жиклер; 39 — корпус; 40 — корпус; 41 — жиклер; 42 — форсунка; 43 — форсунка; 44 — клапан; 45 — заслонка; 46 — канал; 47 — корпус; 48 — корпус; 49 — корпус; 50 — корпус; 51 — корпус; 52 — корпус; 53 — корпус; 54 — корпус; 55 — корпус; 56 — корпус; 57 — корпус; 58 — корпус; 59 — корпус; 60 — корпус; 61 — корпус; 62 — корпус; 63 — корпус; 64 — корпус; 65 — корпус; 66 — корпус; 67 — корпус; 68 — корпус; 69 — корпус; 70 — корпус; 71 — корпус.

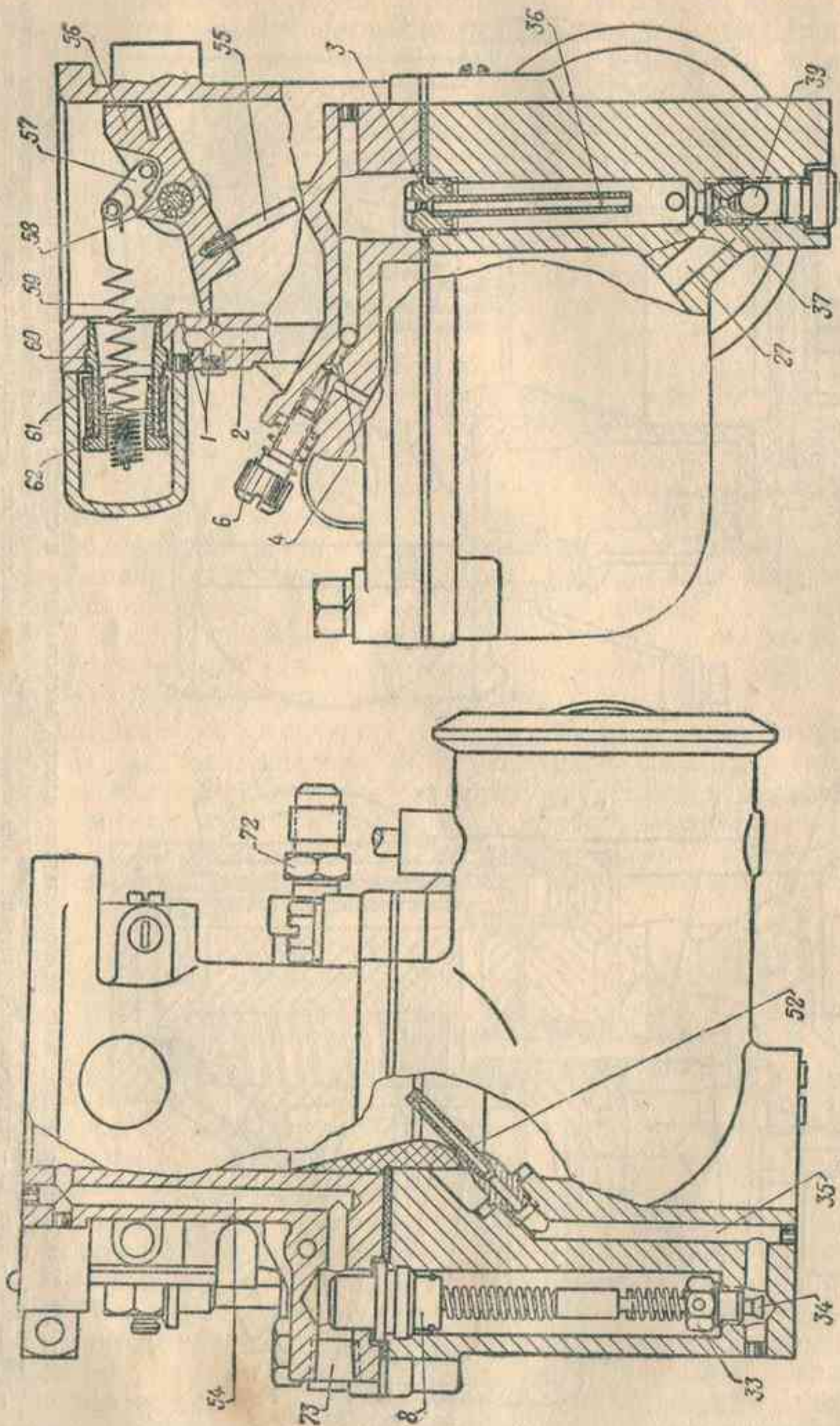


Рис. 40. Карбюратор. Разрезы по приводу экономайзера, системе холостого хода и регулятору:
 1-62 — то же, что на рис. 38; 72 — входной штуцер; 73 — канал для присоединения трубопровода привода вакуум-регулятора распределителя

Когда клапан закрыт, он перекрывает доступ горючего из канала 39 в канал 35 и далее к жиклеру 52 экономайзера. Полость цилиндра экономайзера под поршнем сообщается через канал 22 с поплавковой камерой; полость цилиндра над поршнем через канал 54 в верхней части корпуса сообщается со смесительной камерой карбюратора выше дроссельной заслонки. Во избежание подсоса воздуха в цилиндр экономайзера над поршнем между торцом цилиндра и крышкой поплавковой камеры поставлена кожаная уплотнительная прокладка.

Ускорительный насос — с механическим приводом от рычага 9 привода дроссельной заслонки. Колодец ускорительного насоса выполнен в нижней части корпуса карбюратора и сообщается с поплавковой камерой через впускной шариковый клапан 28. Выходной шариковый клапан 31 удерживается в закрытом положении пружиной. Он перекрывает выход горючего из колодца насоса в канал 35 и далее к жиклеру 52 экономайзера, через который подается горючее ускорительным насосом. Поршень 23 насоса постоянно отжимается вверх пружиной 26, прижимающей его к штоку 11. Шток установлен в направляющей 14, закрепленной в крышке поплавковой камеры. В месте выхода штока из крышки в ней поставлено уплотнительное кольцо 13, прижимаемое через шайбу гайкой 12 и устраняющее непосредственное сообщение поплавковой камеры с атмосферой. Для удержания поршня насоса в колодце (при снятии нижней части корпуса карбюратора) в верхнюю часть колодца вставлена ограничительная втулка 15. Под действием пружины 26 шток насоса упирается своим наконечником в ролик 10, сидящий на оси рычага 9 привода дроссельной заслонки. Дроссельная заслонка 56 карбюратора посажена на оси 58 на игольчатом подшипнике. Пружина 59 регулятора постоянно стремится открыть дроссельную заслонку, однако ее открытие зависит от положения кулачкового валика 64 (рис. 39) рычага 9 привода, который связан с педалью управления заслонкой. Ось дроссельной заслонки расположена параллельно оси двигателя, что способствует более равномерному распределению смеси по цилиндрам.

Положение полностью открытой дроссельной заслонки определяется ограничителем 55 (рис. 38 и 40), который в конце открытия упирается в стенку патрубка. Прикрытие заслонки ограничивается рычагом 9 (см. рис. 39), упирающимся в конце прикрытия в регулировочный винт 69, ввернутый в ребро верхнего патрубка карбюратора. Этим винтом регулируется положение заслонки на холостом ходу.

Пусковое устройство карбюратора состоит из воздушной заслонки 45 (см. рис. 38) с автоматическим клапаном 44, установленной на вертикальной оси в воздушном патрубке карбюратора. На верхнем конце оси укреплен рычаг 50, к шарниру которого винтом крепится гибкий трос, соединенный с кнопкой на щитке водителя. Оболочка троса зажата винтом в кронштейне 47, закрепленном на воздушном патрубке. Заслонка удерживается в открытом положении пружиной 48, надетой на ее ось.

Во время работы двигателя в поплавковой камере карбюратора поддерживается при помощи поплавкового механизма постоянный уровень горючего.

При работе двигателя на холостом ходу дроссельная заслонка 56 (рис. 38) прикрыта, благодаря чему в смесительной камере, над заслонкой, образуется сильное разрежение. Под влиянием разрежения горючее поступает из компенсационного колодца по трубке и жиклеру 3 холостого хода в канал 2, где к нему подмешивается воздух, поступивший через канал 4. Образовавшаяся эмульсия через отверстия 1 выходит в смесительную камеру, где смешивается с воздухом, проходящим между заслонкой и стенкой патрубка; получившаяся смесь поступает в цилиндры двигателя. Когда заслонка прикрыта до упора ее рычага в винт 69 (рис. 39), нижнее распыливающее отверстие находится ниже края заслонки, и через него в канал 2 (рис. 38) дополнительно поступает воздух, который смешивается с эмульсией.

При небольшом открытии дроссельной заслонки, когда оба отверстия 1 окажутся расположенными выше края дроссельной заслонки, эмульсия будет поступать в смесительную камеру через оба распыливающих отверстия.

С увеличением поступления воздуха при открытии дроссельной заслонки подача горючего, выходящего из обоих отверстий 1, изменяется так, что смесь постепенно обедняется и двигатель плавно переходит с холостого хода к малым нагрузкам.

По мере открытия дроссельной заслонки разрежение у распыливающих отверстий 1 системы холостого хода уменьшается, а в диффузоре 51 возрастает, и в работу вступает главное дозирующее устройство. Вследствие разрежения в диффузоре горючее будет выходить из форсунки 43 главного и форсунки 42 компенсационного жиклеров. По мере включения в работу главного дозирующего устройства уровень горючего в компенсационном колодце падает. При снижении уровня горючего через отверстия 36 в трубку жиклера холостого хода будет поступать воздух, уменьшая в ней разрежение и тем самым количество горючего, выходящего через жиклер холостого хода. При падении уровня горючего ниже обреза трубки поступление горючего через жиклер холостого хода прекратится.

Поступление горючего через главный жиклер к его форсунке с увеличением разрежения в диффузоре (при увеличении открытия дроссельной заслонки или оборотов) будет увеличиваться. Одновременно из форсунки компенсационного жиклера будет поступать эмульсия, так как уровень горючего в компенсационном колодце быстро падает и к горючему, выходящему из компенсационного жиклера, подмешивается воздух. Давление над горючим в компенсационном колодце всегда равно давлению в поплавковой камере, и потому истечение горючего через компенсационный жиклер определяется не разрежением в диффузоре, а уровнем горючего в по-

плавковой камере, т. е. будет постоянным. Производительность главного и компенсационного жиклеров подобрана так, что при их совместной работе при разных открытиях дроссельной заслонки на средних нагрузках поддерживается примерно постоянный состав смеси, обеспечивающий экономичную работу двигателя.

При больших нагрузках (больших открытиях дроссельной заслонки) карбюратор обеспечивает необходимое обогащение смеси при помощи экономайзера. При малых и средних нагрузках значительное разрежение за дроссельной заслонкой передается по каналу 54 в полость цилиндра экономайзера над его поршнем. Вследствие разрежения поршень 7 остается в верхнем положении; при этом пружина 29 сжата, а клапан 34 экономайзера под действием пружины 32 закрыт. При больших нагрузках разрежение за дроссельной заслонкой и, следовательно, над поршнем экономайзера незначительно и под действием пружины 29 поршень опустится вниз (на рис. 38 поршень показан в нижнем положении). Шток поршня, действуя на клапан 34, открывает его, позволяя горючему под действием разрежения в диффузоре поступать через жиклер 52 в смесительную камеру. Благодаря этому смесь обогащается и двигатель развивает большую мощность.

При резком открытии дроссельной заслонки обогащение смеси, необходимое для получения хорошей приемистости двигателя, обеспечивается ускорительным насосом. Когда дроссельная заслонка прикрывается, поршень 23 насоса под действием пружины 26 перемещается вверх, и полость цилиндра под поршнем заполняется горючим, поступающим из поплавковой камеры через впускной шариковый клапан 28. При резком открытии дроссельной заслонки рычаг 9 ее привода, действуя через ролик 10 на шток 11, перемещает поршень насоса вниз. Под давлением горючего впускной клапан 28 закрывается, а выпускной 31 открывается, и горючее через жиклер 52 впрыскивается в смесительную камеру карбюратора. При медленном открытии дроссельной заслонки горючее из цилиндра ускорительного насоса через впускной клапан 28 выходит в поплавковую камеру. Горючее, проникшее через зазор между поршнем и цилиндром насоса в полость цилиндра над поршнем, при движении поршня вверх вытекает в поплавковую камеру через отверстие в верхней части цилиндра.

Для обогащения смеси при запуске холодного двигателя карбюратор имеет воздушную заслонку 45. При запуске холодного двигателя воздушная заслонка прикрывается, чем создается большое разрежение в воздушном патрубке карбюратора, под действием которого горючее поступает через системы холостого хода и главного дозирующего устройства. Автоматический воздушный клапан 44 заслонки, открываясь при образовании в воздушном патрубке большого разрежения, препятствует переобогащению смеси при запуске даже при несвоевременном открытии воздушной заслонки.

Регулятор (ограничитель) максимальных оборотов двигателя

Пневматический регулятор максимальных оборотов двигателя, действующий под влиянием скоростного напора смеси, установлен в патрубке карбюратора. Регулятор не допускает чрезмерного увеличения оборотов (свыше 2400 об/мин), благодаря чему уменьшается износ двигателя и расход горючего.

Дроссельная заслонка 56 карбюратора (рис. 41) служит одновременно заслонкой регулятора оборотов. Она установлена на игольчатом подшипнике 65 на неподвижной оси 58 и через рычаг 57 шарнирно соединена с пружиной 59. Другой конец пружины шпилькой, входящей между ее витками, соединен с регулировочной втулкой,

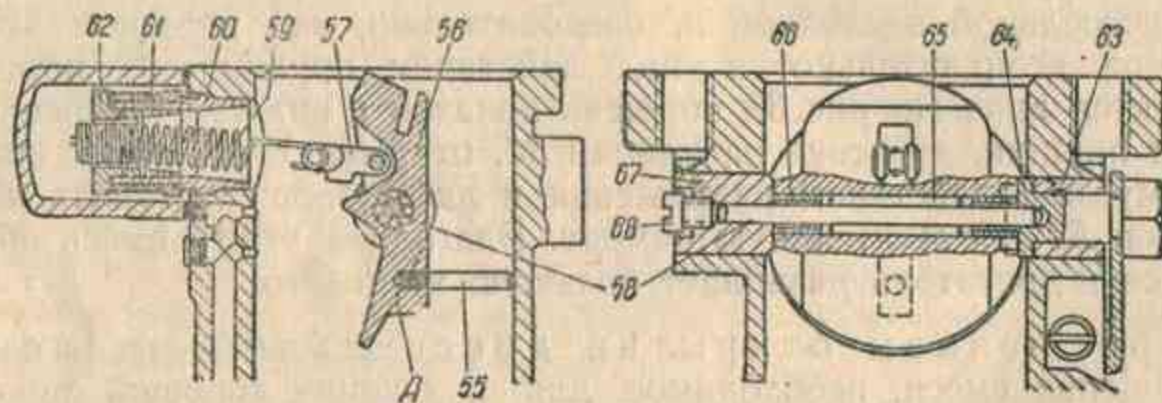


Рис. 41. Регулятор максимальных оборотов двигателя: обозначения те же, что на рис. 38, 39: А — скошенная плоскость дроссельной заслонки

кой 62. Буртиком втулка 62 упирается в регулировочную гайку 61, накрученную на направляющую 60. Направляющая закреплена в стенке патрубка карбюратора. Заслонка расположена относительно оси несимметрично, а ее скошенная плоскость А при полном открытии заслонки располагается к воздушному потоку под некоторым углом. Благодаря этому воздушный поток оказывает на плоскость А давление, стремясь прикрыть заслонку, которая удерживается в открытом положении пружиной.

Рычаг привода дроссельной заслонки закреплен гайкой на валике 64, установленном во втулке 63. С заслонкой 56 валик 64 соединен при помощи кулачков, выполненных на внутреннем торце валика. В паз, образованный этими кулачками, заслонка входит с большим зазором. Пружина регулятора стремится открыть заслонку. Величина открытия заслонки определяется положением кулачков валика, зависящим в свою очередь от положения педали управления заслонкой.

При нажатии на педаль валик 64, поворачиваясь, освобождает заслонку, и она под действием пружины открывается; при отпуске педали валик, действуя своими кулачками на заслонку, прикрывает ее. Большой зазор между кулачками валика и заслонкой позволяет заслонке прикрываться (растягивая пружину) при любом

положении валика (а следовательно, и педали), что и происходит под действием скоростного напора смеси при максимальных оборотах двигателя, ограничиваемых регулятором.

С увеличением оборотов двигателя в воздушном патрубке карбюратора возрастает скорость воздушного потока и давление его на скошенную плоскость заслонки. Когда момент от силы давления потока станет больше момента от усилия пружины, заслонка начнет прикрываться; количество поступающей в цилиндры смеси при этом будет уменьшаться, вследствие чего обороты двигателя снизятся. Как только число оборотов двигателя, а следовательно, и давление потока на заслонку уменьшатся, пружина вновь приоткроет заслонку и подача смеси увеличится. Обороты двигателя, при которых заслонка начнет закрываться, зависят от силы натяжения пружины.

Для того чтобы регулятор был чувствителен, момент от усилия пружины в начале прикрытия заслонки должен возрастать медленно. Но вместе с тем заслонка не должна прикрыться значительно, что вызвало бы неустойчивую работу двигателя (значительное изменение оборотов). Следовательно, после прикрытия заслонки на некоторый угол момент от усилия пружины должен быстро увеличиваться. Такой характер изменения момента достигается в основном за счет изменения плеча действия пружины 59. В начале прикрытия заслонки плечо действия пружины уменьшается, а затем, при упоре выступа рычага 57 в выступ заслонки, резко возрастает.

Натяжение пружины регулятора изменяется (при настройке регулятора) путем вращения регулировочной гайки 61 при неподвижной втулке 62 или вращением втулки 62 при неподвижной гайке. В последнем случае одновременно изменяется натяжение пружины и число ее рабочих витков.

Регулятор настраивается на заводе, после чего он пломбируется. Водителю запрещается вскрывать регулятор.

Регулировка карбюратора

В карбюраторе предусмотрены регулировка уровня горючего в поплавковой камере и регулировка системы холостого хода.

Регулировка уровня горючего в поплавковой камере

Нормально уровень горючего должен быть на расстоянии 15,5—16,5 мм от плоскости разъема нижней части корпуса (при снятой прокладке). Регулировка уровня достигается изменением толщины прокладок, установленных под гнездом запорной иглы. Уровень можно проверять при помощи стеклянной трубки, соединенной резиновой трубкой со штуцером, ввертываемым вместо одной из пробок главного или компенсационного жиклера.

При регулировке уровня горючего необходимо одновременно проверить состояние поплавка, его вес (нормальный вес поплавка в сборе 34—36 г) и плотность прилегания запорной иглы к седлу. При необходимости игла должна быть притерта к седлу. Если притирка не дает результата, игла и седло (комплектно) должны быть заменены новыми.

Регулировка системы холостого хода

Регулировка системы холостого хода проводится с целью получения минимальных, но устойчивых оборотов двигателя при наилучшем составе смеси, обеспечивающем минимальный расход горючего. Регулировку следует производить на прогретом двигателе, при правильно установленном зажигании и нормальных зазорах клапанов.

Для регулировки системы холостого хода необходимо:

1. Запустить и прогреть двигатель.
2. Медленно вывертывая упорный винт рычага дроссельной заслонки при полностью открытой воздушной заслонке, снизить обороты двигателя до минимальных.
3. Поворачивая регулировочную иглу холостого хода, найти такое ее положение, при котором обороты двигателя при данном положении упорного винта будут максимальными.
4. Вывертывая упорный винт дроссельной заслонки, снизить обороты двигателя до минимально возможных, после чего, завертывая регулировочную иглу холостого хода, вновь установить максимальные обороты.

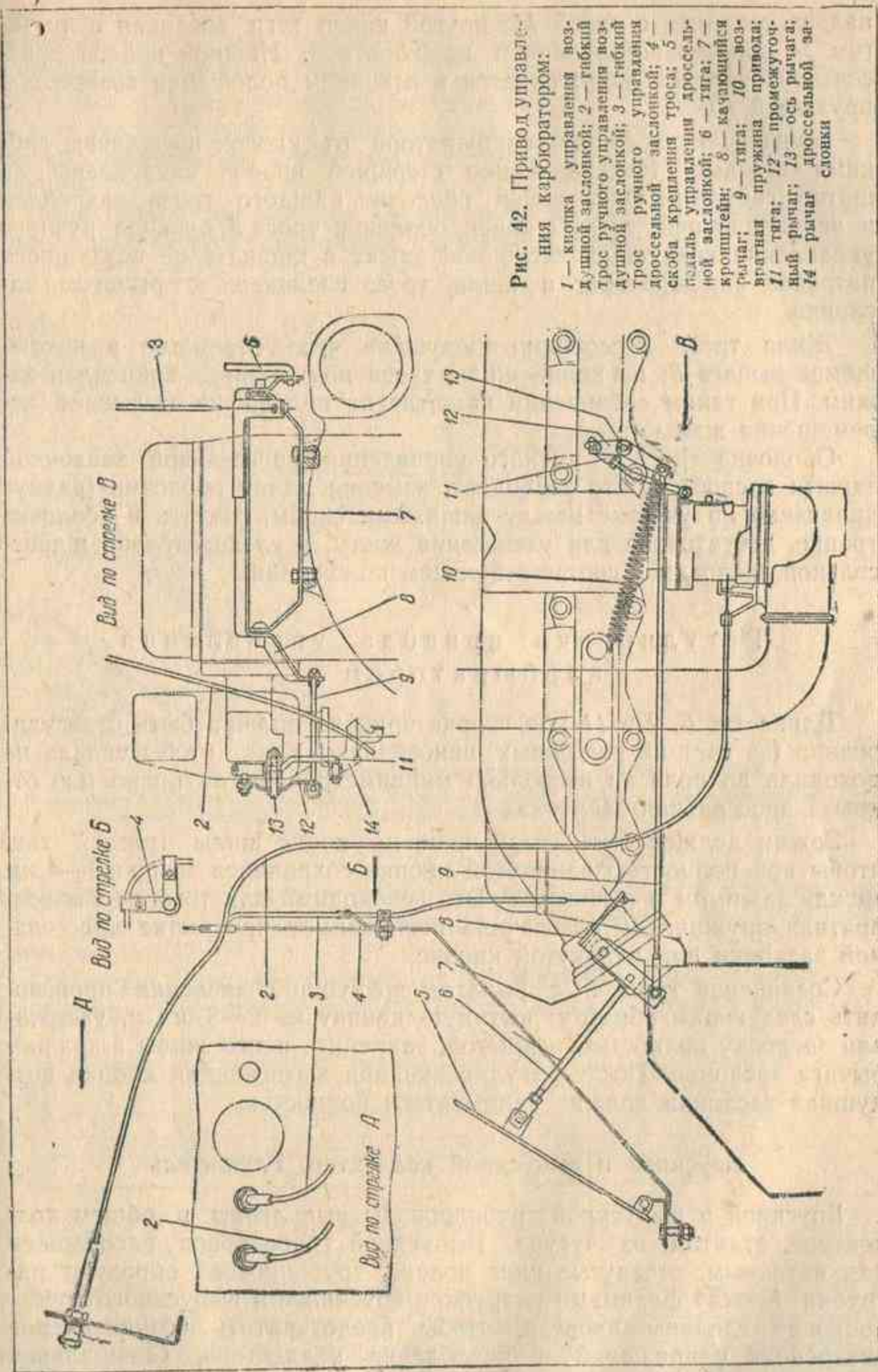
Такое положение иглы обеспечивает наилучший состав смеси при данном положении упорного винта. Повторяя поочередно эти операции, следует найти такое положение упорного винта и иглы, при которых двигатель будет работать на минимальных устойчивых оборотах.

5. Проверить результаты регулировки: при резком открытии и закрытии дроссельной заслонки двигатель не должен глохнуть. Если двигатель глохнет, необходимо несколько увеличить его обороты, вывернув упорный винт, и вновь проверить результаты регулировки.

Привод управления карбюратором

Управление дроссельной заслонкой карбюратора осуществляется ножной педалью и кнопкой на щитке (с надписью ГАЗ), воздушной заслонкой — только кнопкой на щитке (с надписью ВОЗДУХ).

Педаля 5 (рис. 42) управления дроссельной заслонкой соединена тягой 6 с качающимся рычагом 8, установленным на кронштейне 7, привернутом двумя болтами к картеру маховика. Тягой 9 качающийся рычаг соединен с рычагом 12, сидящим на оси 13, закрепленной в коллекторе. Верхний конец рычага 12 при помощи шарового



пальца соединен с тягой 11; другой конец тяги соединен с рычагом 14 дроссельной заслонки карбюратора. Ножной привод дроссельной заслонки удерживается в исходном положении возвратной пружиной 10.

Приводы к заслонкам карбюратора от кнопок выполнены гибкими тросами. Направляющие стержней кнопок закреплены на щитке гайками. Один конец оболочки каждого троса закреплен в направляющей; другой конец оболочки троса 2 привода ручного управления воздушной заслонкой зажат в кронштейне воздушного патрубка карбюратора, а жила троса соединена с рычагом заслонки.

Жила троса 3 свободно пропущена через отверстие в качающемся рычаге 8; на конце жилы троса под рычагом закреплен зажим. При таком соединении нажатие на педаль не вызывает перемещения жилы троса.

Оболочка троса 3 ручного управления дроссельной заслонкой зажата в скобе 4, что позволяет, изменяя длину оболочки (радиус кривизны) на участке между зажимами скобы, создать в оболочке трение, достаточное для удержания жилы, а следовательно, и дроссельной заслонки в соответствующем положении.

Регулировка привода управления карбюратором

Длина тяг 6, 9 и 11 при сборке привода должна быть отрегулирована (за счет их резьбовых наконечников) так, чтобы педаль не доходила до пола на несколько миллиметров, когда полностью открыта дроссельная заслонка.

Зажим должен быть установлен на конце жилы троса 3 так, чтобы при полностью вдвинутой кнопке сохранялся зазор в 2—4 мм между зажимом и рычагом 8. Это необходимо для того, чтобы возвратная пружина 10 обеспечила необходимое прикрытие дроссельной заслонки при вдвинутой кнопке.

Соединение троса 2 с рычагом воздушной заслонки производится следующим образом: вытянуть кнопку на 2—3 мм и, удерживая заслонку полностью открытой, закрепить конец жилы в зажиме рычага заслонки. После регулировки при вытягивании кнопки воздушная заслонка должна закрываться полностью.

Впускной и выпускной коллектор. Глушитель

Впускной и выпускной трубопроводы выполнены в общем коллекторе, отлитом из чугуна. Выпускной трубопровод расположен над впускным, отогнутые вниз колена трубопровода образуют патрубки. Между фланцами патрубков впускного и выпускного трубопроводов сделаны прорезы, чтобы предотвратить возникновение внутренних напряжений и коробления коллектора. Специальная полость выпускного трубопровода окружает среднюю часть впуск-

ного трубопровода, благодаря чему отработавшие газы, омывая впускной трубопровод, подогревают горючую смесь.

Коллектор устанавливается на железо-асбестовой прокладке и крепится к блоку цилиндров болтами. Гладкая сторона прокладки должна быть обращена к блоку. Болты крепления коллектора затягивать равномерно, в несколько приемов, от середины коллектора к краям.

В выпускной трубопровод входит труба глушителя, которая крепится к коллектору при помощи съемного фланца 3 (рис. 43), при-

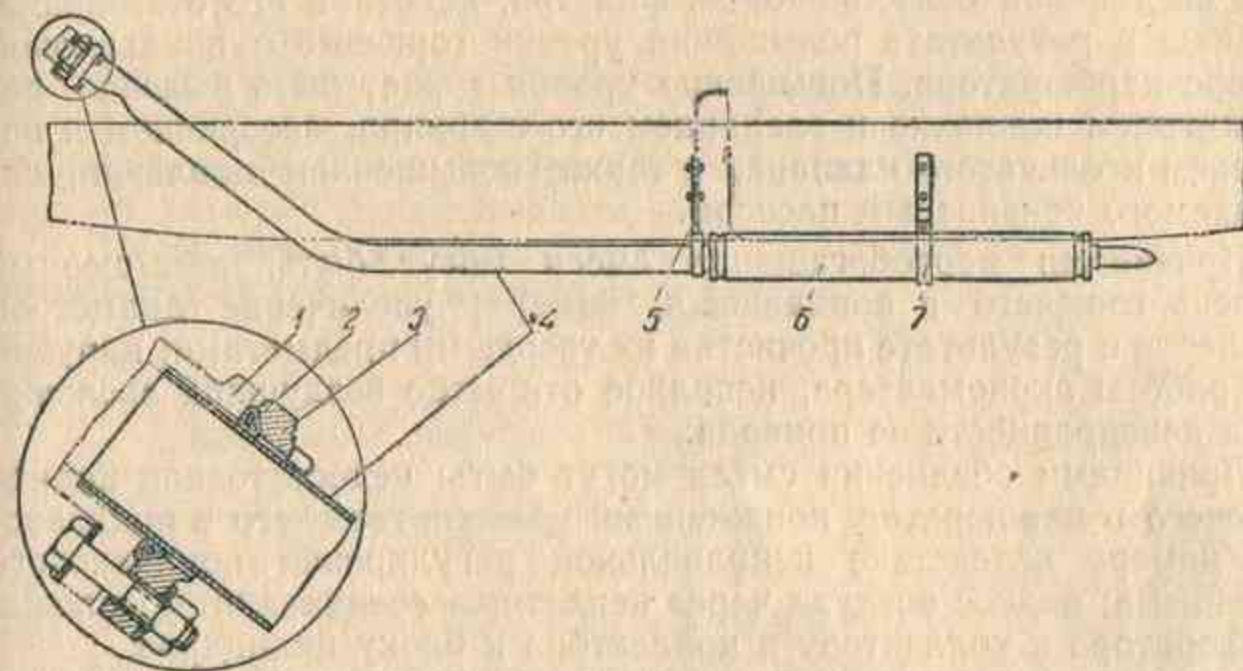


Рис. 43. Крепление глушителя и его трубы:

7 — выпускной трубопровод коллектора; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — съемный фланец; 4 — труба глушителя; 5 и 7 — хомуты крепления глушителя; 6 — глушитель

тягиваемого через уплотнительное кольцо 2 к фланцу коллектора тремя болтами. Глушитель крепится к лонжерону рамы двумя хомутами 5 и 7.

Глушитель (рис. 44) состоит из внутренней трубы с большим количеством отверстий и кожуха. Пустота между трубой и кожухом

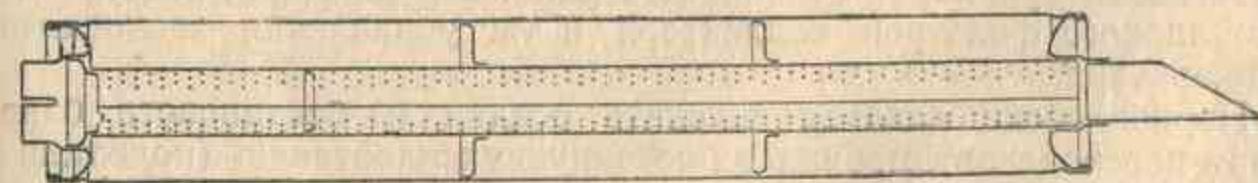


Рис. 44. Глушитель

разделена перегородками на три отсека. Все части глушителя соединены сваркой. Отработавшие газы, поступая в глушитель, расширяются, теряют свою скорость, благодаря чему колебание скорости потока газов и создаваемый ими шум уменьшаются.

В уход за системой питания включается ежедневное наблюдение за плотностью всех соединений, периодическая очистка элементов системы питания и проверка их работы, регулировка карбюратора, а также соблюдение правил заправки горючим. Недостаточный и несвоевременный уход за приборами системы питания и их соединениями может повлечь за собой подтекание горючего, нарушение его подачи, подсос воздуха или переобогащение смеси.

Подтекание горючего может происходить в результате неплотного соединения бензопроводов, фильтра, насоса и его отстойника, а также в результате повышения уровня горючего в поплавковой камере карбюратора. Повышение уровня может быть вызвано повреждением поплавка и заеданием его шарнира, засорением и заеданием игольчатого клапана, а также повышением давления, создаваемого бензиновым насосом.

Причинами переобогащения смеси могут быть: повышенный уровень горючего в поплавковой камере; увеличение диаметров жиклеров в результате прочистки их твердыми предметами; нарушение работы экономайзера, неполное открытие воздушной заслонки из-за неисправности ее привода.

Причинами обеднения смеси могут быть: недостаточная подача горючего в карбюратор, пониженный уровень горючего в поплавковой камере вследствие неправильной регулировки поплавкового механизма; подсос воздуха через неплотные соединения крепления карбюратора к коллектору и коллектора к блоку цилиндров.

Недостаточная подача горючего в карбюратор может быть вызвана: засорением бензинового фильтра, фильтра-отстойника насоса и бензопроводов; замерзанием воды в бензопроводах и отстойниках фильтров; повреждением диафрагмы насоса; нарушением плотности посадки клапанов насоса вследствие их засорения; подсосом воздуха в полость насоса; поломкой рабочих пружин насоса; износом рычагов привода насоса.

Проверка соединения бензопроводов и приборов системы питания с целью обнаружения подтекания горючего должна производиться при всех обслуживании автомобиля. При обслуживании по возвращении в парк следует также проверять и при необходимости подтягивать крепления бензинового бака, карбюратора, воздушного и топливного фильтров, коллектора и тяг управления заслонками карбюратора.

Периодически следует спускать осадки из бензинового бака, а при переводе автомобиля на сезонную эксплуатацию (подготовка автомобиля к весенне-летнему и осенне-зимнему периодам) промывать его, промывать и прочищать бензопроводы и приборы системы питания.

Уход за карбюратором заключается в очистке его от пыли и грязи, в периодической очистке и промывке всех его элементов, в проверке уровня горючего в поплавковой камере, а также в регулировке.

При переводе автомобиля на сезонную эксплуатацию карбюратор следует снять, разобрать, прочистить жиклеры, удалить нагар со стенок смесительной камеры, осмотреть все детали и проверить герметичность запорного клапана в поплавковой камере. Поврежденные детали и прокладки необходимо заменить новыми, а иглу клапана притереть к седлу или заменить с ним в сборе.

Разбирать карбюратор следует осторожно, чтобы не повредить прокладку, установленную между частями корпуса.

Жиклеры нужно прочищать только сжатым воздухом; категорически запрещается пользоваться для прочистки твердыми предметами.

При переводе автомобиля на сезонную эксплуатацию необходимо проверять на специальном приборе пропускную способность жиклеров. Жиклеры, пропускная способность которых не соответствует норме, следует заменять новыми.

Пропускная способность жиклеров карбюратора со стандартной (заводской) регулировкой дана в табл. 1.

Таблица 1

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЖИКЛЕРОВ КАРБЮРАТОРА МКЗ-14В
ПРИ ПРОЛИВКЕ ИХ ВОДОЙ

Наименование жиклера	№ детали на рис. 38	Пропускная способность в см ³ /мин при высоте столба 1 м и температуре воды 20° С
Главный жиклер	41	260 ± 2
Компенсационный жиклер	37	310 ± 3
Форсунка компенсационного жиклера в сборе	42	350 ± 3
Форсунка жиклера экономайзера в сборе	52	130 ± 1
Жиклер холостого хода в сборе	3	190 ± 4

Отверстия жиклеров увеличиваются вследствие прочистки их твердыми предметами (проволокой и т. п.), воздействия на металл жиклеров примесей, содержащихся в горючем, и естественного износа.

Диаметр диффузора должен быть 29 мм. Угол полного открытия дроссельной заслонки: $55^\circ \pm 1/2^\circ$ (отсчет производится от положения, соответствующего полному закрытию заслонки).

Разборка и регулировка регулятора оборотов двигателя могут производиться в мастерских только при наличии специальных приспособлений для контроля регулировки.

Уход за бензиновым насосом состоит в периодической (через каждые 900—1000 км) очистке отстойника и промывке сетчатого фильтра в чистом бензине. Снимать и устанавливать стакан отстойника осторожно, чтобы не повредить пробковую прокладку.

Насос разбирается только при переводе автомобиля на сезонную эксплуатацию и в случае повреждения диафрагмы, пружин или клапанов. При сборке насоса свертывание верхней и нижней частей его корпуса производить с оттянутой в нижнее положение диафрагмой.

При переводе автомобиля на сезонную эксплуатацию необходимо проверять работу бензинового насоса (производительность, давление) на специальном приборе.

Уход за фильтром-отстойником заключается в периодическом (через каждые 900—1000 км пробега) спуске отстоя, промывке фильтрующего элемента и отстойника фильтра.

Для промывки фильтра необходимо закрыть кран для горючего, после чего:

1. Отвернув спускную пробку, слить отстой и бензин из фильтра.
2. Вывернув болт, снять корпус с фильтрующим элементом.
3. Промыть фильтрующий элемент в чистом бензине¹.
4. Тщательно промыть и протереть чистой тряпкой корпус фильтра.
5. Осмотреть прокладки.
6. Установить в корпус пружину, фильтрующий элемент и прикрепить корпус болтом к крышке.

При сборке необходимо обратить внимание на целостность прокладки под головкой болта *б* (см. рис. 36) и прокладок *з* и *б* в крышке *4* фильтра.

Уход за воздушным фильтром состоит в периодической проверке его состояния, смене масла и промывке фильтрующего элемента и масляной ванны. Следует иметь в виду, что от состояния воздушного фильтра в большой мере зависит нормальная работа двигателя и срок его службы. При загрязненном фильтре ухудшается наполнение цилиндров двигателя рабочей смесью, что вызывает падение его мощности. Кроме того, частицы пыли, проникая в цилиндры двигателя, вызывают его быстрый износ.

Периодичность промывки воздушного фильтра и замены в нем масла зависит от условий эксплуатации и времени года. При сильной запыленности воздуха (езда летом колоннами по грунтовым дорогам) промывать фильтрующий элемент ежедневно по возвращении в парк, а заменять масло в масляной ванне через каждые 250—300 км пробега. При работе автомобиля в условиях меньшей запыленности воздуха можно промывать фильтрующий элемент через 450—500 км пробега, а заменять масло через 900—1000 км.

Для промывки воздушного фильтра необходимо:

1. Отъединить трубку вентиляции картера двигателя и отвернуть гайку крепления крышки воздушного фильтра.
2. Ослабить крепление фильтра на воздушной трубе и осторожно снять фильтр.
3. Вынуть фильтрующий элемент и слить масло из ванны.

¹ Если фильтрующий элемент пластинчатый, то во избежание повреждения пластин продувать его сжатым воздухом запрещается.

4. Тщательно промыть в керосине сначала фильтрующий элемент, а затем масляную ванну, после чего фильтрующий элемент продуть сжатым воздухом, а масляную ванну протереть.

5. Закрепить масляную ванну на воздушной трубе, присоединить трубку вентиляции картера двигателя и залить в ванну масла для двигателя (можно регенерированного) до метки УРОВЕНЬ МАСЛА.

6. Смочив обильно фильтрующий элемент в масле и дав ему стечь, установить элемент и собрать фильтр.

Для промывки одного фильтрующего элемента не следует снимать фильтр с воздушной трубы.

После установки смоченного элемента в корпус фильтра двигатель не заводить 10—15 минут, дав возможность стечь излишку масла с элемента в ванну.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания двигателя батарейная; номинальное напряжение системы 12 в.

В систему зажигания входят источники электрического тока: генератор *1* (рис. 45) и аккумуляторная батарея *12*¹, прерыва-

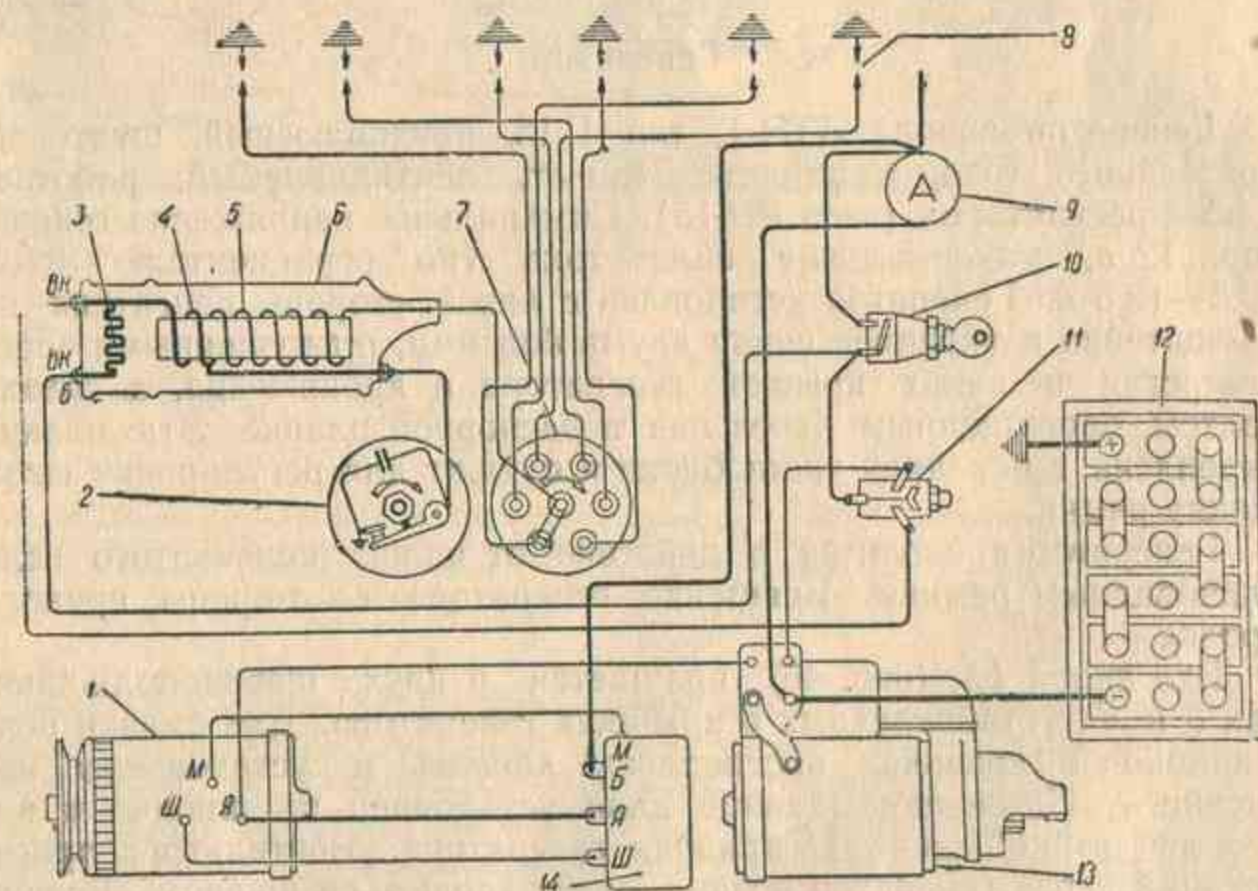


Рис. 45. Схема системы зажигания:

1 — генератор; *2* — прерыватель; *3* — добавочное сопротивление катушки зажигания; *4* — первичная обмотка катушки; *5* — вторичная обмотка катушки; *6* — катушка зажигания; *7* — распределитель высокого напряжения; *8* — свеча; *9* — амперметр; *10* — выключатель (замок) зажигания; *11* — выключатель стартера; *12* — аккумуляторная батарея; *13* — стартер; *14* — реле-регулятор

¹ Генератор и аккумуляторная батарея включены параллельно и являются источниками тока для всей системы электрооборудования автомобиля, описание которой дано в разделе «Электрооборудование автомобиля».

тель 2, распределитель 7, катушка 6 зажигания (индукционная катушка), свечи 8, выключатель 10 зажигания и соединяющие их провода.

Соединения приборов зажигания, как и всех остальных приборов электрооборудования, выполнены по однопроводной системе; вторым проводом служат металлические части автомобиля — «масса», с которой соединены положительные клеммы источников тока и потребителей. Для облегчения монтажа и ремонта провода электрооборудования покрыты поверх резиновой изоляции разноцветной оплеткой из хлопчатобумажной пряжи.

12-вольтовое напряжение в системе электрооборудования автомобиля облегчает запуск двигателя и значительно улучшает работу системы зажигания, что сказывается в повышении вторичного напряжения на больших оборотах, увеличении мощности искры при запуске благодаря рациональному использованию добавочного сопротивления катушки зажигания и в удлинении сроков службы свечей без чистки.

ИСТОЧНИКИ ТОКА

Генератор

Генератор завода АТЭ-1, тип Г-15, двухполюсный, шунтовой, постоянного тока, мощностью 150 вт, вентилируемый; работает с реле-регулятором (типа РР-15). Номинальное напряжение генератора 12 в, максимальная сила тока (по ограничителю тока) 12,5—13,5 а. Генератор установлен с левой стороны двигателя на кронштейне и укреплен снизу двумя болтами, пропущенными через отверстия в лапах крышек генератора и кронштейна, а сверху болтом, пропущенным через паз в распорной планке. Эта планка укреплена в передней части блока и служит для регулировки натяжения ремня.

Генератор приводится в действие от шкива коленчатого вала клиновидным ремнем. Вращение генератора со стороны привода правое.

Вал якоря 14 (рис. 46) вращается в двух шарикоподшипниках 3 и 10, установленных в крышках генератора. Для смазки подшипников в крышках просверлены каналы и установлены масленки 4. На переднем конце вала установлен на шпонке и закреплен гайкой шкив 11 привода генератора. Вентилятор, прогоняющий через генератор воздух, отлит заодно со шкивом. Воздух поступает в генератор через отверстия в задней крышке 1 и выбрасывается наружу через отверстия передней крышки 13. В корпусе генератора для доступа к щеткам и коллектору предусмотрены окна, закрытые защитной лентой 5; лента крепится стяжным винтом. На корпусе генератора установлены две изолированные клеммы 6 и 7, отмеченные на корпусе буквами Я (якорь) и Ш (шунт). К клемме Я присоединена минусовая щетка генератора, установленная на задней крышке в изолированном щетко-

держателе, а к клемме Ш присоединен один конец обмотки возбуждения. Плюсовая щетка соединена с массой на задней крышке генератора. Второй конец обмотки возбуждения соединен с массой винтом, ввернутым в корпус генератора (под защитной лентой).

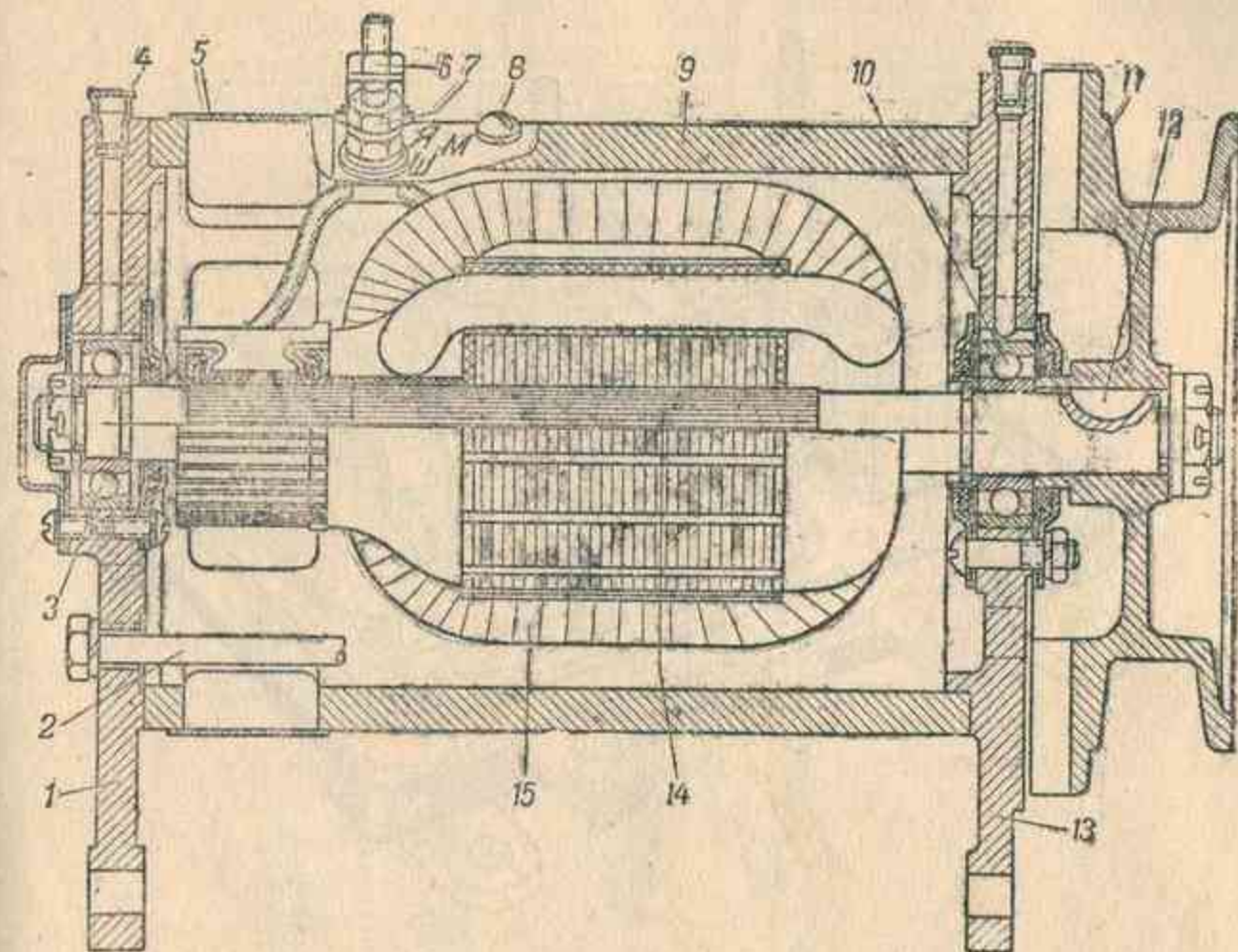


Рис. 46. Генератор:

1 — задняя крышка; 2 — стяжной болт крепления крышек; 3 — задний подшипник; 4 — масленка; 5 — защитная лента; 6 — клемма Я; 7 — клемма Ш; 8 — клемма массы М; 9 — корпус; 10 — передний подшипник; 11 — шкив привода с крыльчаткой вентилятора; 12 — шпонка; 13 — передняя крышка; 14 — вал якоря; 15 — обмотка полюсов

Клеммы Я и Ш генератора соединены с одноименными клеммами реле-регулятора и, кроме того, клемма Я соединена отдельным проводом с вспомогательным реле стартера.

В корпус генератора ввернут винт 8, отмеченный на корпусе буквой М (масса) и предназначенный для закрепления провода, соединяющего основание (массу) реле-регулятора с массой генератора.

Реле-регулятор

Реле-регулятор (рис. 47) типа РР-15 служит для автоматического включения в сеть и выключения генератора, регулирования напряжения и защиты генератора от перегрузки. Реле-регулятор состоит из трех отдельных приборов: реле обратного тока, регуля-

тора напряжения и ограничителя тока. Все три прибора смонтированы на общей панели, укрепленной на литом основании, и закрыты крышкой. Реле-регулятор установлен со стороны двигателя на моторном щите кабины сверху.

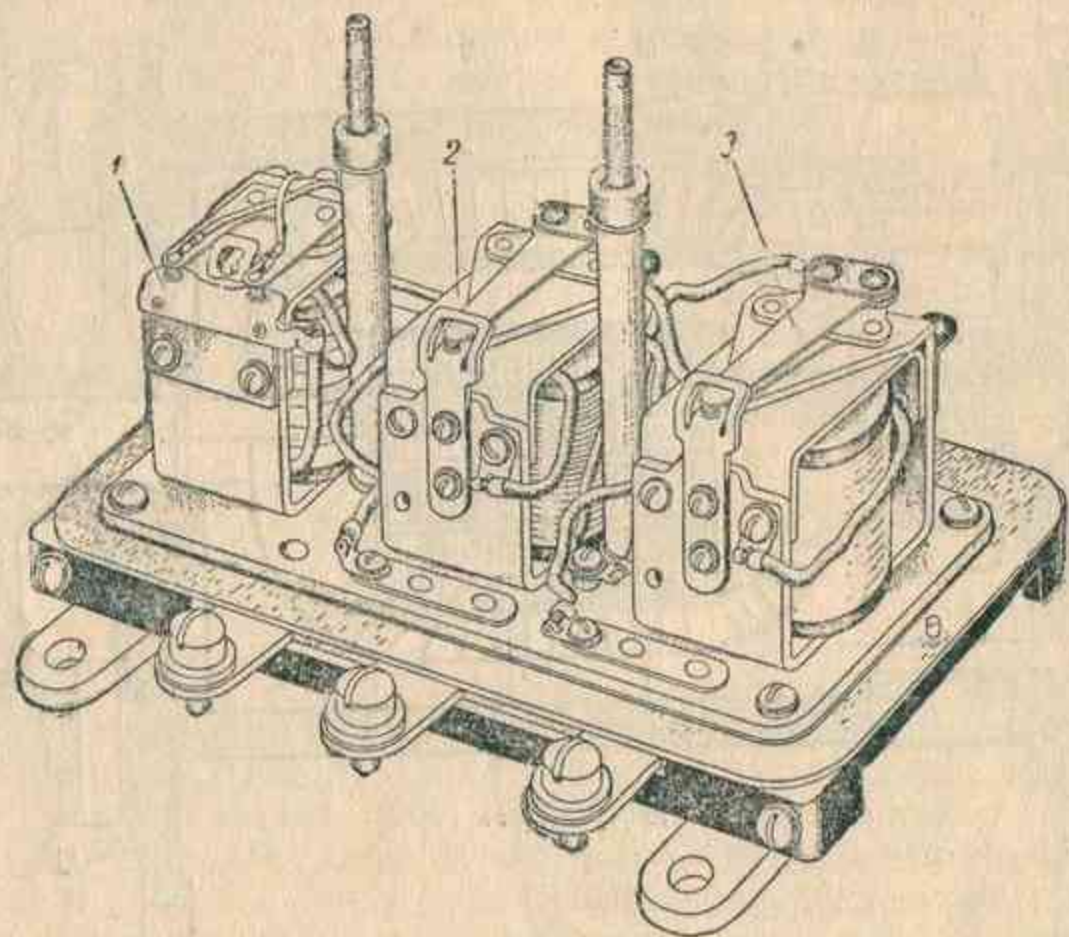


Рис. 47. Реле-регулятор (общий вид без крышки):
1 — реле обратного тока; 2 — ограничитель силы тока; 3 — регулятор напряжения

Реле-регулятор (рис. 48) имеет три изолированные клеммы, отмеченные буквами Б (батарея), Я (якорь), Ш (шунт), и клемму массы — винт, ввернутый в основание. Клеммы Я и Ш соединены соответственно с клеммами Я и Ш генератора. К клемме Б присоединен провод, идущий через амперметр от аккумуляторной батареи, а к клемме массы — провод от клеммы М генератора.

На нижней стороне панели смонтированы три сопротивления: $R_1 = 90 \text{ ом}$, $R_2 = 90 \text{ ом}$, $R_3 = 15 \text{ ом}$.

Реле обратного тока служит для автоматического включения генератора в сеть, когда его напряжение становится выше напряжения аккумуляторной батареи, и отключения генератора от сети, когда его электродвижущая сила становится ниже напряжения батареи.

Реле обратного тока имеет две обмотки: сериесную C_1 и шунтовую $Ш_1$. Сериесная обмотка состоит из небольшого числа витков,

включенных последовательно в цепь якоря генератора. Один конец сериесной обмотки через обмотку ограничителя тока соединен с клеммой Я реле-регулятора, другой конец сериесной обмотки соединен с неподвижным контактом 2 реле.

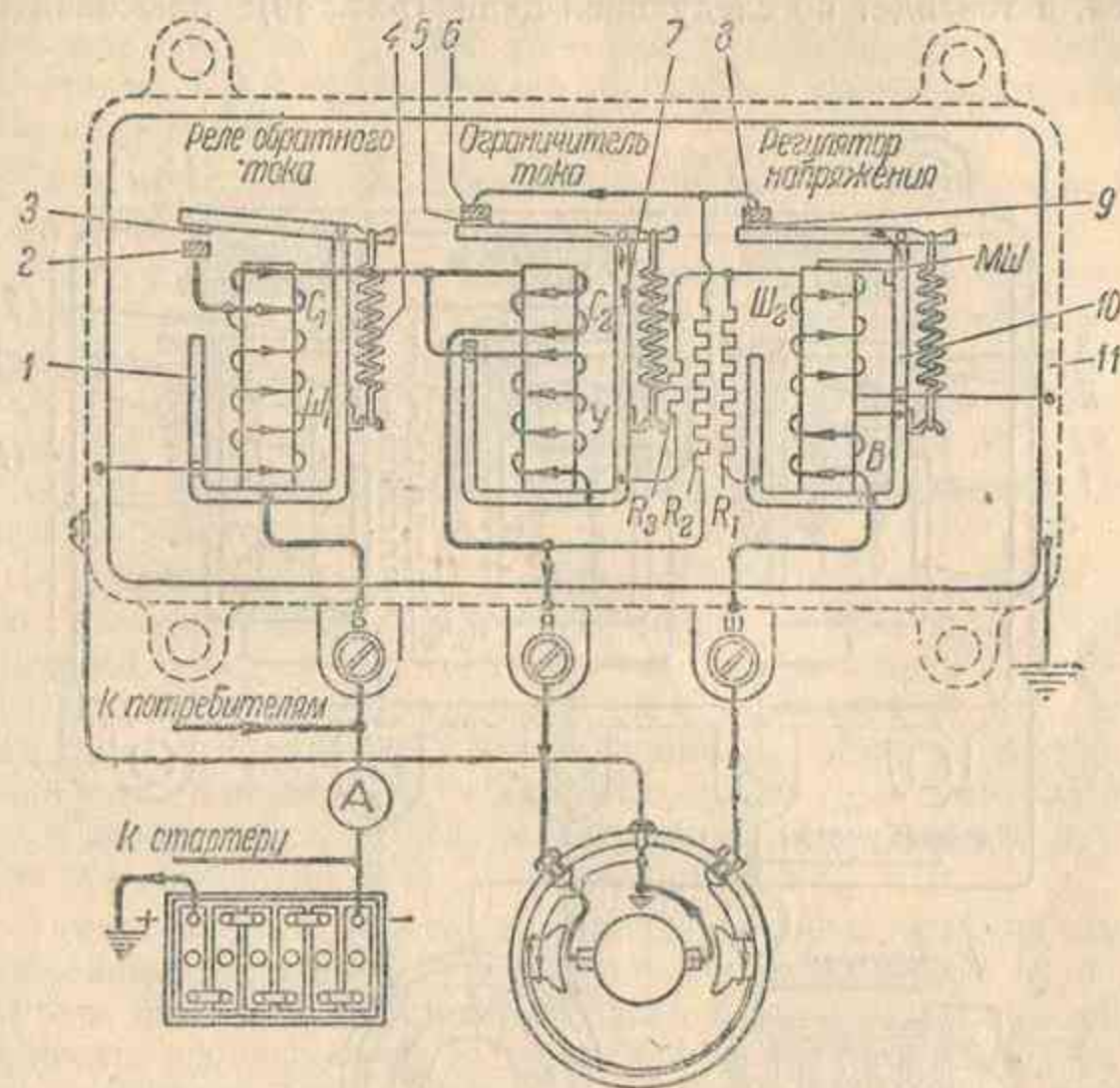


Рис. 48. Схема реле-регулятора и его соединение с источниками тока:

Б, Ш и Я — изолированные клеммы; R_1, R_2, R_3 — сопротивления; C_1 — сериесная обмотка реле; $Ш_1$ — шунтовая обмотка реле; $Ш_2$ — шунтовая обмотка регулятора напряжения; C_2 — сериесная обмотка ограничителя тока; $У$ — ускоряющая обмотка ограничителя тока; $МШ$ — магнитный шунт; 1 — ядро реле; 2 — неподвижный контакт реле; 3 — подвижный контакт реле; 4 — пружина реле; 5 — подвижный контакт ограничителя тока; 6 — неподвижный контакт ограничителя тока; 7 — ядро ограничителя тока; 8 — неподвижный контакт регулятора напряжения; 9 — подвижный контакт регулятора напряжения; 10 — ядро регулятора напряжения; 11 — основание реле-регулятора

Шунтовая обмотка одним концом соединена с сериесной обмоткой, а другим с массой (с основанием реле-регулятора). Таким образом, шунтовая обмотка всегда находится под полным напряжением генератора.

При небольших оборотах двигателя, когда напряжение генератора мало (ниже напряжения батареи), притягивающая сила электромагнита, образованного сердечником реле и его обмотками, незначительна, поэтому контакты 2 и 3 реле под действием пружины 4 остаются разомкнутыми.

По мере увеличения оборотов двигателя напряжение генератора возрастает и притягивающая сила сердечника реле увеличивается. Когда напряжение генератора достигает 12,5—13,5 в, сердечник притягивает якорек реле, преодолев силу пружины 4, и контакты 2 и 3 замыкаются. При этом цепь генератор — батарея замыкается, и ток идет по следующей цепи (рис. 49): плюсовая щетка

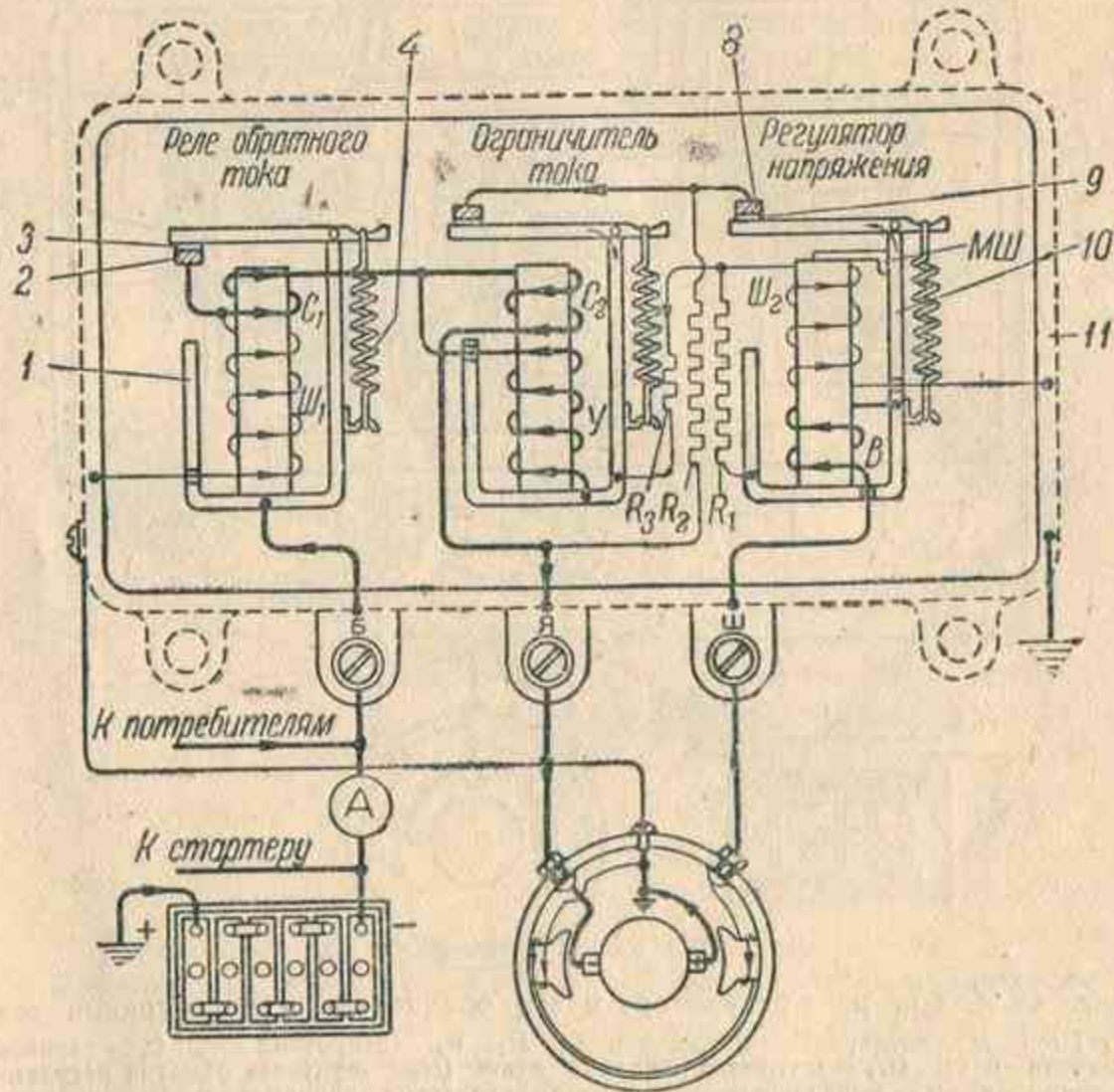


Рис. 49. Схема реле-регулятора. Путь тока при замкнутых контактах реле обратного тока. Обозначения те же, что на рис. 48

генератора, масса, аккумуляторная батарея и включенные потребители, клемма Б, ярмо I реле, контакты 3 и 2, серийная обмотка C_1 реле, обмотка C_2 ограничителя тока, клемма Я и минусовая щетка генератора.

Направление витков обмоток C_1 и $Ш_1$ реле обратного тока выбрано таким, что при нормальной работе генератора (генератор заряжает батарею) магнитные поля обеих обмоток совпадают.

В момент замыкания контактов напряжение генератора, а вместе с ним и сила притяжения якорька реле сердечником под действием шунтовой обмотки уменьшаются, однако благодаря резкому воз-

растанию тока в серийной обмотке контакты прижимаются более плотно.

При снижении оборотов двигателя электродвижущая сила генератора уменьшается, и когда она станет ниже напряжения батареи, ток пойдет из батареи в генератор, проходя через серийную обмотку C_1 в направлении, обратном направлению тока в витках шунтовой обмотки $Ш_1$. При этом притяжение якорька уменьшается, и контакты 2 и 3 под действием пружины 4 размыкаются, отключая генератор от сети.

Сила обратного тока в момент размыкания контактов колеблется в пределах 0,5—6 а.

Регулятор напряжения служит для регулирования напряжения генератора в нужных пределах при изменении числа оборотов двигателя. Постоянство напряжения поддерживается изменением силы тока в обмотке возбуждения генератора путем включения и выключения (закорачивания) сопротивлений R_1 и R_3 , что достигается автоматическим размыканием и замыканием контактов регулятора.

Регулятор напряжения имеет две обмотки: основную — шунтовую обмотку $Ш_2$ (см. рис. 48) и выравнивающую В. Один конец шунтовой обмотки соединен с массой на основании II реле-регулятора, другой — через сопротивление R_3 , обмотки У и C_2 ограничителя тока с клеммой Я. Выравнивающая обмотка одним концом соединена с клеммой Ш, а другим с ярмом 10 регулятора напряжения и далее, через контакты регулятора напряжения и ограничителя тока, обмотки У и C_2 , — с клеммой Я.

Таким образом, шунтовая обмотка $Ш_2$ включена на полное напряжение генератора (пренебрегая сопротивлением R_1 и сопротивлением обмоток ограничителя тока), а выравнивающая обмотка В включена последовательно его обмотке возбуждения. При указанном включении сила тока в шунтовой обмотке зависит от напряжения генератора, а сила тока в выравнивающей равна силе тока возбуждения. Когда напряжение генератора меньше заданного, сердечник регулятора не может притянуть якорек и разомкнуть контакты 8 и 9. При этом ток от якоря генератора идет в обмотку возбуждения, минуя добавочные сопротивления (через замкнутые контакты регулятора напряжения и ограничителя тока).

При возрастании напряжения сила притяжения сердечника регулятора возрастает. Как только напряжение генератора достигнет определенного предела, якорек регулятора притянется, преодолев натяжение пружины, и контакты 8 и 9 разомкнутся. При размыкании контактов в цепь возбуждения генератора включаются последовательно сопротивления R_1 и R_3 . Общее сопротивление цепи обмотки возбуждения резко возрастет (примерно на 105 ом), в результате чего напряжение генератора снизится. Путь тока при разомкнутых контактах регулятора напряжения показан на рис. 50.

Снижение напряжения генератора уменьшает притяжение

якорька регулятора, и под действием пружины контакты замыкаются. Так как при замкнутых контактах напряжение генератора снова возрастает, то процесс размыкания и замыкания контактов будет повторяться, поддерживая заданное напряжение генератора.

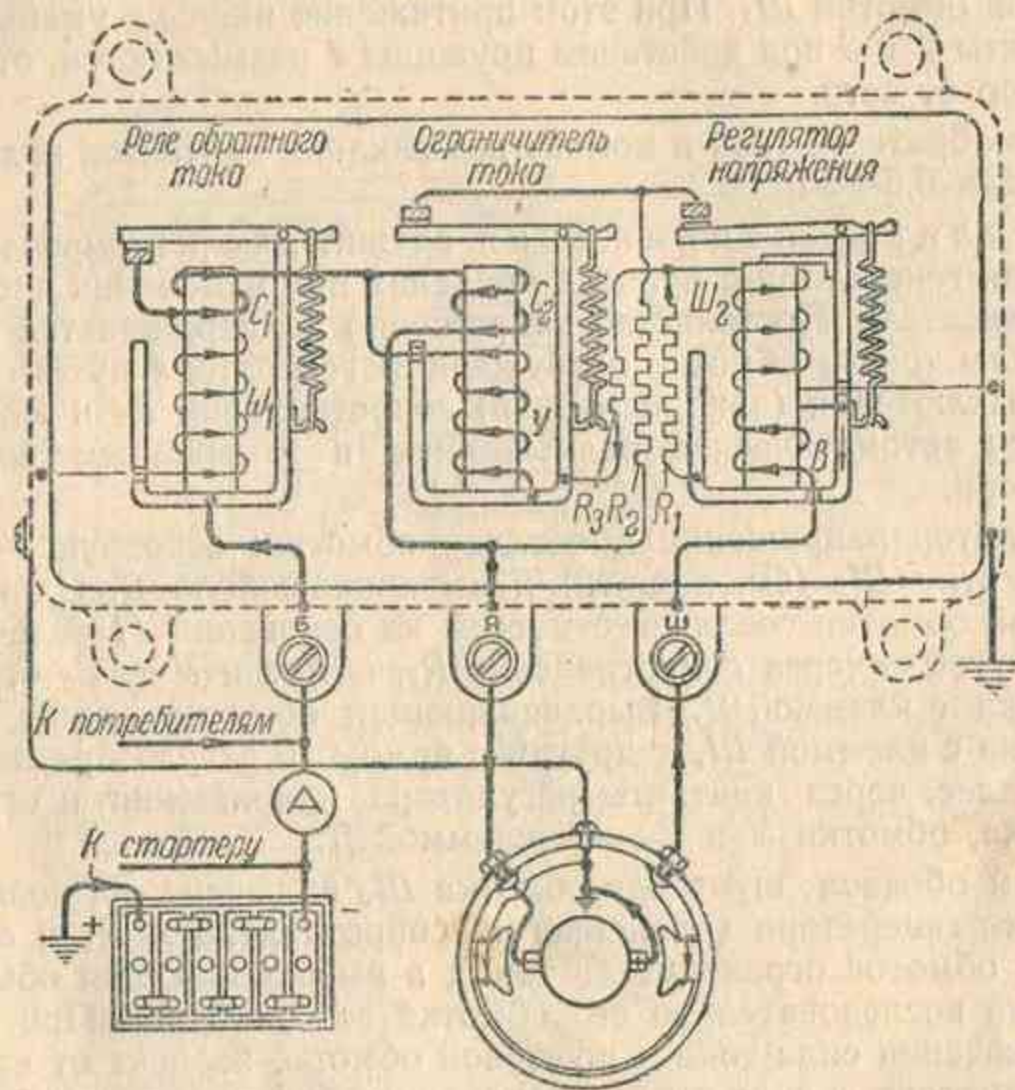


Рис. 50. Схема реле-регулятора. Путь тока при разомкнутых контактах регулятора напряжения. Обозначения те же, что на рис. 48

Замыкание и размыкание контактов происходят с большой частотой, благодаря чему колебания напряжения не влияют на работу потребителей.

Если бы этот регулятор напряжения имел только одну шунтовую обмотку, то напряжение генератора с увеличением его оборотов могло бы несколько возрасти. Но благодаря выравнивающей обмотке напряжение удерживается постоянным.

Действие выравнивающей обмотки заключается в следующем.

При увеличении оборотов генератора ток в его обмотке возбуждения, а следовательно, и в выравнивающей обмотке регулятора падает. Выравнивающая обмотка (благодаря встречному включению) действует противоположно шунтовой, — размагни-

чивает сердечник; ее размагничивающее действие зависит от оборотов генератора — на малых оборотах оно будет больше, на больших — меньше. Поэтому при увеличении оборотов уменьшение тока в выравнивающей обмотке в меньшей степени ослабляет действие шунтовой обмотки, заставляя контакты регулятора напряжения размыкаться раньше. Этим и обеспечивается постоянство напряжения генератора при изменении его оборотов.

Зимой при низкой температуре, в связи с большим расходом тока (на запуск, освещение) и опасностью замерзания электролита в разряженной аккумуляторной батарее, необходимо иметь более высокий зарядный ток, чем летом. Поэтому зимой требуется, чтобы генератор поддерживал более высокое напряжение. С этой целью регулятор напряжения снабжен магнитным шунтом МШ (рис. 48), автоматически изменяющим напряжение генератора, поддерживаемое регулятором в зависимости от температуры окружающей среды.

Магнитный шунт представляет собой пластинку, изготовленную из железо-никелевого сплава, соединяющую ярмо с сердечником. Магнитная проводимость шунта благодаря свойствам этого сплава с понижением температуры повышается. Поэтому при понижении температуры часть магнитного потока, замыкающаяся через шунт, увеличивается, а часть потока, замыкающаяся через якорек и притягивающая его к сердечнику, уменьшается. При этом контакты размыкаются при более высоком напряжении, вследствие чего повышается регулируемое напряжение, а следовательно, и зарядный ток. При повышении температуры магнитная проводимость шунта уменьшается, соответственно снижая напряжение, поддерживаемое регулятором.

Ограничитель тока служит для предохранения генератора от перегрузки, ограничивая силу отдаваемого им тока величиной 12,5—13,5 а. Ограничение тока достигается также изменением силы тока в обмотке возбуждения путем попеременного включения в цепь и закорачивания сопротивлений R_1 , R_2 и R_3 при автоматическом замыкании и размыкании контактов ограничителя тока. Ограничитель тока имеет две обмотки: основную, серийную обмотку C_2 и ускоряющую $У$. Один конец серийной обмотки соединен с серийной обмоткой реле обратного тока и через нее (при замкнутых контактах реле обратного тока) с клеммой $Б$ реле-регулятора, другой — с клеммой $Я$. Ускоряющая обмотка одним концом соединена с серийной обмоткой ограничителя тока, а другим через контакты ограничителя тока, регулятора напряжения и его выравнивающую обмотку — с клеммой $Ш$ реле-регулятора. Таким образом, через серийную обмотку проходит весь ток генератора, а через ускоряющую — ток возбуждения генератора. Магнитные поля обеих обмоток складываются.

Если нагрузка генератора не превышает того значения тока, на которое отрегулирован ограничитель тока, то усилия притяжения якорька под действием обеих обмоток ограничителя тока недостаточно для размыкания его контактов. При этом ток в обмотку возбуждения проходит через замкнутые контакты ограничителя тока

и регулятора напряжения, минуя сопротивления. Путь тока возбуждения в этом случае не отличается от показанного на рис. 48 и 49.

При дальнейшем возрастании тока генератора якорек ограничителя тока притягивается и его контакты размыкаются. При размыкании контактов 5 (рис. 51) и 6 ограничителя тока в цепь обмотки возбуждения генератора включаются сопротивления R_1 , R_2 и R_3 .

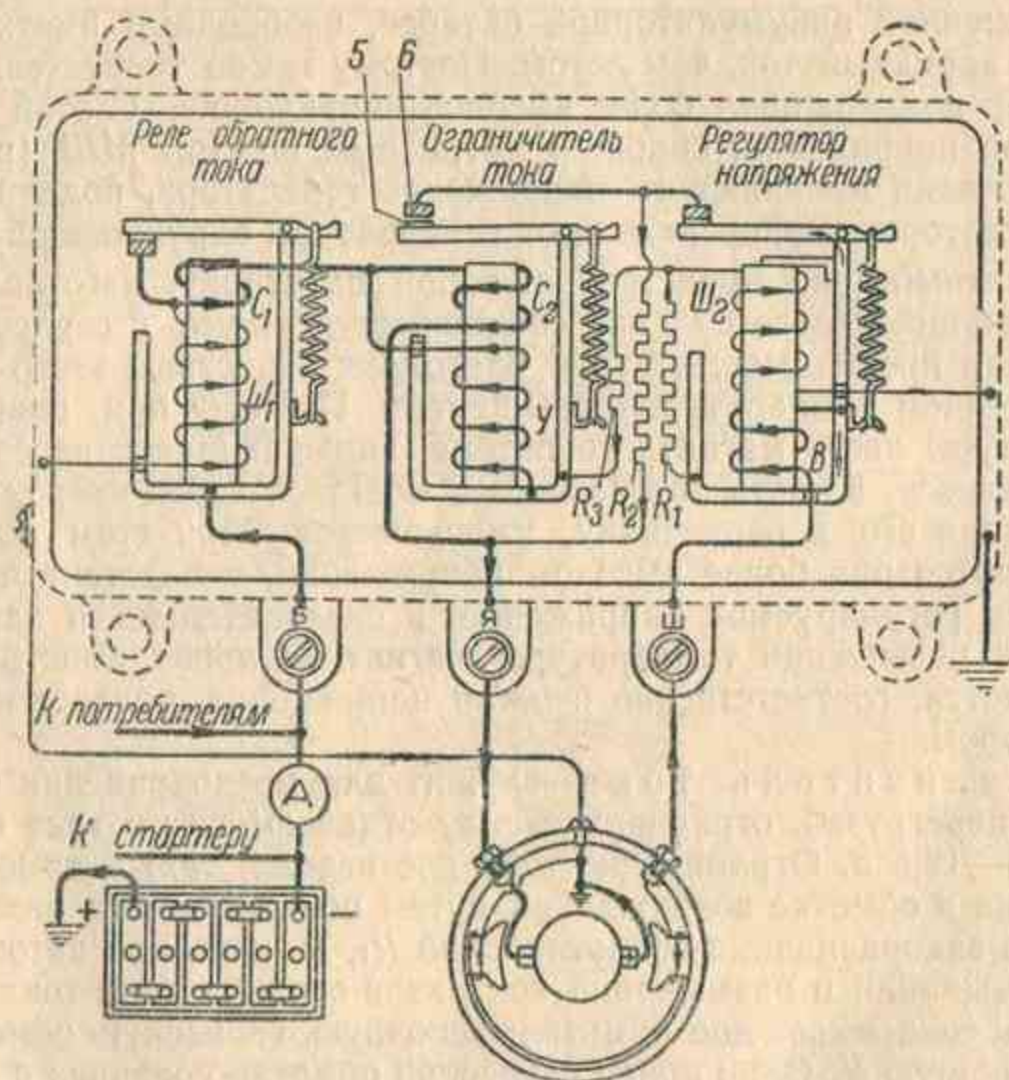


Рис. 51. Схема реле-регулятора. Путь тока при разомкнутых контактах ограничителя тока. Обозначения те же, что на рис. 48

При этом в цепь возбуждения генератора включаются последовательно сопротивления R_1 и R_3 и параллельно им — сопротивление R_2 . Путь тока возбуждения при разомкнутых контактах ограничителя тока показан на рис. 51.

В этом случае сопротивление в цепи возбуждения генератора возрастает примерно на 48,5 ом, благодаря чему ток в обмотке возбуждения падает, снижая напряжение генератора и препятствуя тем самым возрастанию отдаваемого им тока. Вследствие уменьшения напряжения генератора уменьшается ток в серийной обмотке ограничителя тока, и контакты ограничителя под действием пружины

якорька замыкаются, после чего весь процесс повторяется до тех пор, пока не уменьшится нагрузка.

Действие ускоряющей обмотки $У$ основано на использовании изменения, проходящего по ней тока возбуждения. При размыкании контактов ток возбуждения резко уменьшается, ускоряя размагничивание сердечника, вследствие чего увеличивается частота колебаний якорька ограничителя.

Напряжение генератора поддерживается постоянным благодаря тому, что при увеличении оборотов генератора ток возбуждения уменьшается, а при уменьшении оборотов — увеличивается. Поэтому длительная работа с полной нагрузкой на малых оборотах, когда ток возбуждения увеличен, а вентиляция недостаточна, может повлечь за собой перегрев генератора. Это несколько компенсируется обмоткой $У$ ограничителя тока, поскольку она включена последовательно с обмоткой возбуждения генератора. Так как обмотка $У$ действует совместно с серийной обмоткой, то размыкание контактов ограничителя тока на малых оборотах происходит несколько раньше — при меньшем значении тока в серийной обмотке и соответственно меньшей нагрузке генератора, благодаря чему перегрев генератора уменьшается.

Так как при размыкании контактов ограничителя тока снижается также и напряжение генератора, то при работающем ограничителе тока регулятор напряжения не работает.

Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея — типа 6-СТ-100. Номинальное напряжение 12 в. Емкость батареи 100 а-ч при 20-часовом разряде. Число пластин в каждом элементе 13 (из них положительных 6, отрицательных 7). Аккумуляторная батарея имеет устройство, исключающее возможность повышения в ней уровня электролита при доливке выше нормального. На торце батареи (со стороны положительной клеммы) имеется инструкционная таблица, где указан тип батарей, емкость и режим первой зарядки. Батарея установлена с левой стороны под кабиной в специальном гнезде, укрепленном на левом лонжероне рамы.

На автомобилях первых выпусков установлено две батареи 3-СТ-112 или 3-СТ-100.

Уход за источниками тока

Работа всей системы электрооборудования автомобиля в большой мере зависит от состояния источников тока и ухода за ними.

Уход за генератором заключается в периодической очистке его от пыли и грязи, а также в проверке крепления генератора на двигателе, плотности прилегания защитной ленты, состояния и соединения проводов, натяжения приводного ремня, в проверке по амперметру зарядного тока (при полностью заряженной батарее зарядный ток может быть равен нулю).

ОСНОВНЫЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА РР-15
(в холодном состоянии)

Реле обратного тока		Ограничитель тока	Регулятор напряжения
напряжение включения при $T=20^{\circ}\text{C}$	обратный ток выключения	максимальный ток	поддерживаемое напряжение при токе 7 а и $n=2000\text{ об/мин}$, $T=20^{\circ}\text{C}$ (после 10-минутной работы)
12,5—13,5 в	0,5—6 а	12,5—13,5 а	14,1—14,9 в

Через каждые 2700—3000 км пробега следует смазывать подшипники генератора, вводя в каждую его масленку по 8—10 капель масла для двигателя. Помимо этого, необходимо снять защитную ленту, проверить состояние коллектора и щеток, продуть сжатым воздухом и при необходимости протереть или зачистить коллектор, измерить усилие пружин щеткодержателей. Загрязненный коллектор следует протереть чистой тряпкой, смоченной бензином. Подгоревшую поверхность коллектора нужно зачистить стеклянной бумагой 00. Применение наждачной бумаги не допускается. Щетки генератора должны свободно, без заедания перемещаться в щеткодержателях, плотно прилегать всей поверхностью к коллектору и располагаться параллельно его пластинам. Изношенные и поврежденные щетки следует заменить. Новые щетки необходимо притереть по профилю коллектора при помощи стеклянной бумаги. Усилие пружин щеткодержателей следует проверить специальным динамометром. Нормально усилие пружин должно быть в пределах 1150—1500 г.

Если над поверхностью коллектора выступила слюдяная изоляция (миканит), следует разобрать генератор, подрезать изоляцию специальным ножовочным полотном или фрезой на глубину 0,8—1 мм. Сильно изношенный коллектор следует проточить на станке.

Через 5400—6000 км пробега в случае необходимости генератор должен быть проверен совместно с реле-регулятором специальным прибором для проверки цепей низкого напряжения. При проверке генератора определяется состояние его обмоток; одновременно измеряется максимальный зарядный ток, напряжение включения и обратный ток выключения реле обратного тока.

Уход за реле-регулятором заключается в очистке его от пыли и грязи и проверке крепления проводов к клеммам; через каждые 15 000—20 000 км пробега нужно проверять его характеристику и в случае необходимости регулировать.

Проверять и регулировать реле-регулятор разрешается только электрику части.

Реле-регулятор проверяется вместе с генератором при помощи специального прибора для проверки цепей низкого напряжения. Большинство обнаруженных при проверке неисправностей устраняется путем регулировки натяжения пружин и зачистки контактов. При регулировке реле-регулятора следует руководствоваться данными, приведенными в табл. 2.

Контакты необходимо зачищать только мелким надфилем или абразивным брусочком. Применять наждачную или стеклянную бумагу запрещается. Если и после регулировки натяжения пружин и зачистки контактов реле-регулятор работает неправильно, его следует отправить в мастерскую для ремонта.

Уход за аккумуляторной батареей заключается в очистке ее от пыли и грязи и в периодической проверке крепления батареи, плотности и уровня электролита.

При осмотре батареи через каждые 900—1000 км пробега необходимо:

1. Протереть сухими концами поверхность батареи, удалив с нее пыль и грязь.

2. Протереть крышки аккумуляторов и мастику чистыми концами, смоченными 10% раствором нашатырного спирта, для нейтрализации кислоты, находящейся на поверхности батареи, после чего чистыми сухими концами вытереть крышки досуха.

3. Тщательно очистить выводные клеммы батареи от окислов и осторожно, чтобы не повредить выводных клемм батареи, плотно затянуть наконечники проводов.

4. Проверить, очистить и затянуть крепление провода, соединяющего батарею с лонжероном (массой) автомобиля.

5. Смазать выводные клеммы батареи тонким слоем технического вазелина или солидола.

6. Очистить вентиляционные отверстия в крышках аккумуляторов.

7. Проверить уровень электролита во всех аккумуляторах при помощи стеклянной трубки; при

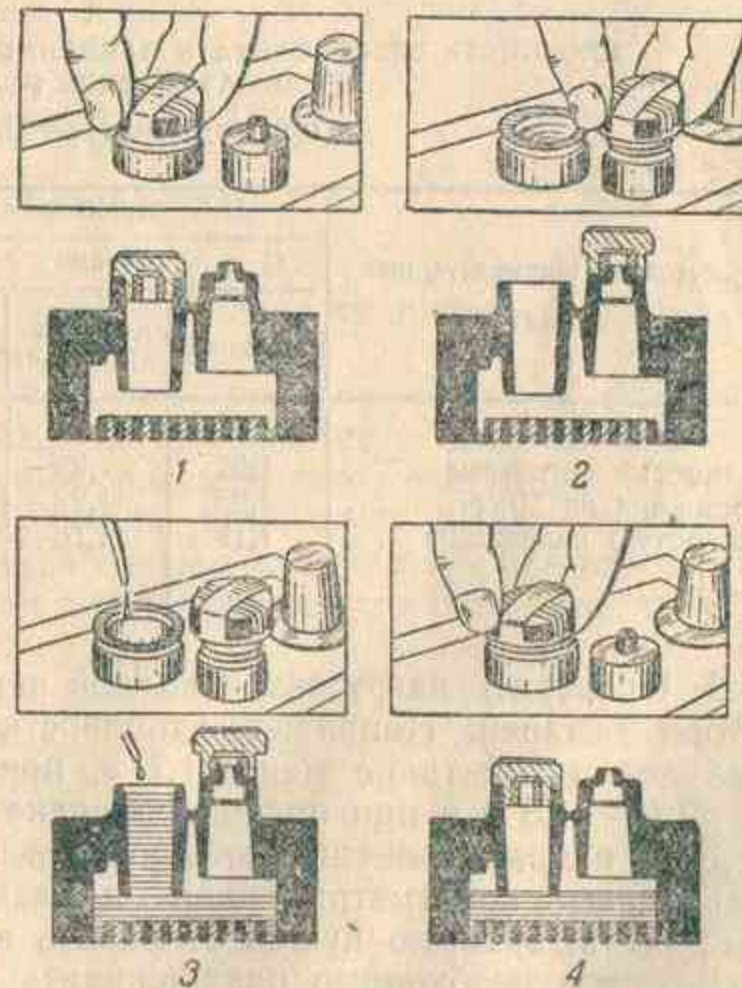


Рис. 52. Последовательность операций при доливке электролита в аккумуляторы батареи

пониженном уровне необходимо долить дистиллированной воды (не доливать кислоты). Нормально уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше верхней кромки пластин.

Дистиллированную воду доливать (в аккумуляторную батарею 6-СТ-100) в следующем порядке:

а) вывернуть пробку наливного отверстия (рис. 52) и плотно закрыть ею вентиляционное отверстие, расположенное рядом с наливным;

б) доливать дистиллированную воду до тех пор, пока электролит не поднимется до уровня наливного отверстия;

в) снять пробку с вентиляционного отверстия и завернуть ее в наливное отверстие; при снятии пробки уровень электролита понизится до нормального.

Зимой (для смешивания долитой дистиллированной воды с электролитом) нужно после доливки подзарядить батарею от генератора автомобиля в продолжение 10—15 минут.

8. Проверить ареометром плотность электролита во всех аккумуляторах батареи; если плотность понизилась до значения, соответствующего 50% разрядки батареи (см. табл. 3), снять батарею и отправить ее в зарядку.

Таблица 3

ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ГОДА И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (при температуре 15° Ц)

Состояние аккумуляторной батареи	Зимой			Летом		
	районы			районы		
	северные	центральные	южные	северные	центральные	южные
Полностью заряжена . . .	1,31	1,29	1,27	1,27	1,27	1,24
Разряжена на 50%	1,25	1,23	1,21	1,21	1,21	1,17
Полностью разряжена . .	1,19	1,16	1,14	1,14	1,14	1,10

9. Проверить нагрузочной вилкой напряжение каждого аккумулятора батареи. Напряжение полностью заряженного аккумулятора должно быть не менее 1,7 в, при разрядке приблизительно на 50% — 1,5 в и при полной разрядке 1,3 в.

Если напряжение снизилось до 1,5 в и ниже или разность между показаниями вольтметра вилки на разных аккумуляторах превышает 0,1 в, батарею нужно отправить на зарядную станцию.

Батарею необходимо поддерживать всегда (особенно зимой) полностью заряженной. Через каждые 5400—6000 км, но не реже одного раза в месяц, независимо от степени зарядки, батарею нужно снимать с автомобиля и отправлять для перезарядки; один

раз в 5—6 месяцев нужно производить полный контрольный цикл заряд-разряда батареи.

Заряжать аккумуляторную батарею необходимо сразу же после снятия ее с автомобиля во избежание сульфатации пластин, т. е. осаждения на пластинах белого слоя крупных кристаллов сульфата свинца, обладающего большим электрическим сопротивлением и закрывающего поры пластин. Емкость сульфатированной батареи сильно падает, батарея дает пониженное напряжение при разрядке и требует повышенного напряжения при зарядке. При сильной сульфатации батарея полностью выходит из строя.

При наступлении холодной погоды плотность электролита должна быть повышена в соответствии с указаниями табл. 3, иначе батарея может замерзнуть, и в результате этого пластины и банки батареи разрушатся. Желательно также утеплить батарею войлоком, суконной ветошью или другими теплоизоляционными материалами.

Для приготовления электролита необходимо пользоваться только аккумуляторной кислотой и дистиллированной водой. В виде исключения можно применять чистую дождевую воду, собранную в стеклянную или фарфоровую посуду.

Даты осмотров батареи, данные, характеризующие ее напряжение, плотность, уровень электролита, пробег и проделанный объем работ должны быть занесены в формуляр батареи, находящийся на зарядной станции.

ПРИБОРЫ ЗАЖИГАНИЯ

Распределитель

Распределитель завода АТЭ-2, типа Р-21, установлен с левой стороны двигателя, приводится во вращение от шестерни распределительного вала через промежуточный валик.

Промежуточный валик (см. рис. 11) вращается в чугунной втулке, которая в сборе с валиком установлена и закреплена в наклонном сверлении блока специальным болтом, ввернутым в блок.

Для автоматического изменения угла опережения зажигания распределитель снабжен центробежным и вакуумным регуляторами; кроме того, предусмотрена установочная регулировка опережения (октан-селектором).

Прерыватель тока низкого напряжения, центробежный регулятор опережения зажигания и распределитель тока высокого напряжения смонтированы в чугунном корпусе 2 (рис. 53). Сбоку на корпусе 2 укреплен корпус 30 вакуумного регулятора, на цилиндрический хвостовик которого надета скоба 3 с делениями для установочной регулировки.

Прерыватель установлен на пластине 18, которая при работе вакуумного регулятора может поворачиваться относительно корпуса на шарикоподшипнике 21. Пластина соединена с массой (с корпусом распределителя) гибким проводом. На диске укреплена стойка неподвижного контакта 42 прерывателя. В прорезь стойки входит

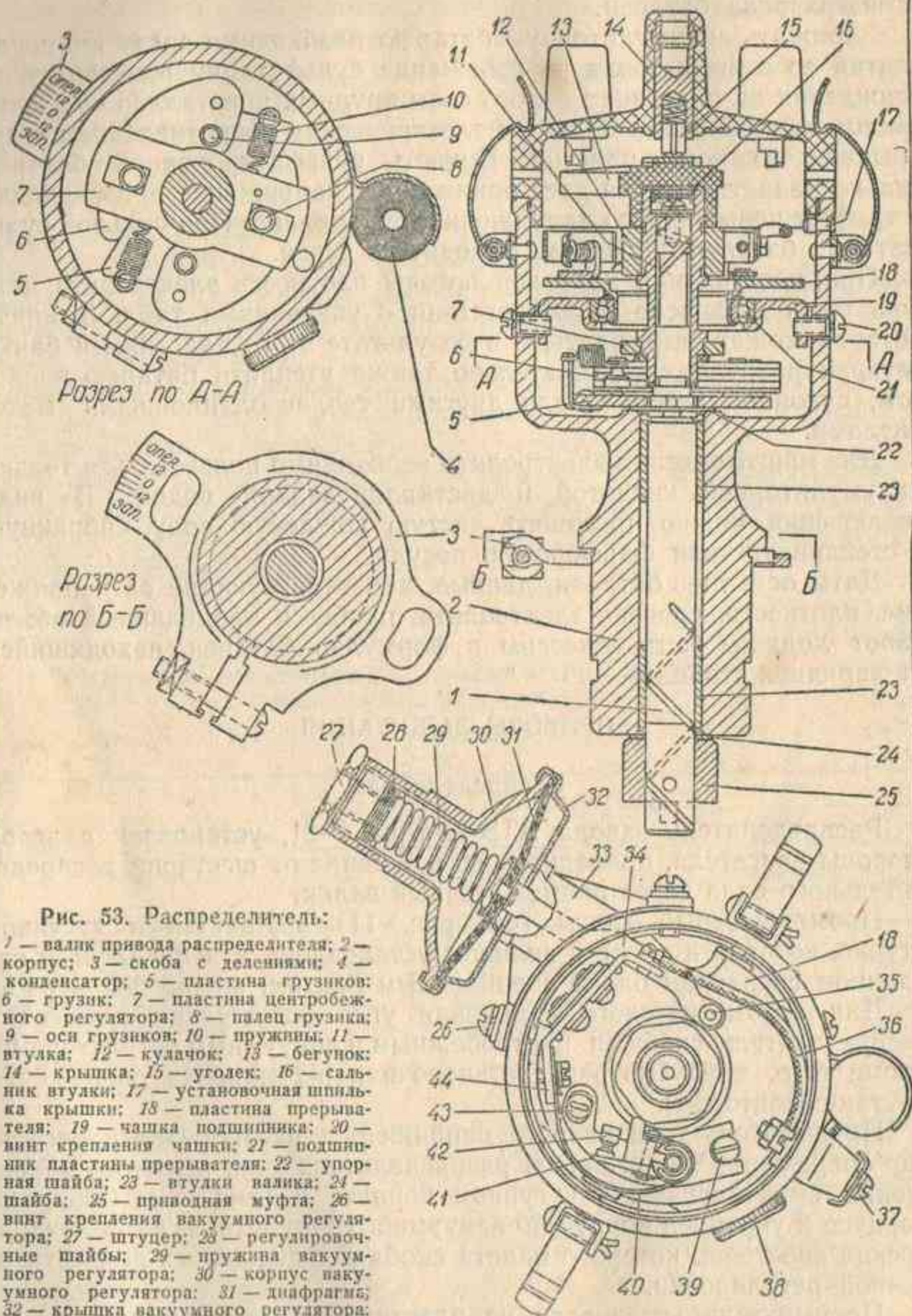


Рис. 53. Распределитель:

1 — валик привода распределителя; 2 — корпус; 3 — скоба с делениями; 4 — конденсатор; 5 — пластина грузиков; 6 — грузик; 7 — пластина центробежного регулятора; 8 — палец грузика; 9 — оси грузиков; 10 — пружины; 11 — втулка; 12 — кулачок; 13 — бегунок; 14 — крышка; 15 — уголок; 16 — сальник втулки; 17 — установочная шпилька крышки; 18 — пластина прерывателя; 19 — чашка подшипника; 20 — винт крепления чашки; 21 — подшипник пластины прерывателя; 22 — упорная шайба; 23 — втулки валика; 24 — шайба; 25 — приводная муфта; 26 — винт крепления вакуумного регулятора; 27 — штуцер; 28 — регулировочные шайбы; 29 — пружина вакуумного регулятора; 30 — корпус вакуумного регулятора; 31 — диафрагма; 32 — крышка вакуумного регулятора; 33 — кронштейн; 34 — тяга; 35 — палец пластины прерывателя; 36 — гибкий провод; 37 — клемма низкого напряжения; 38 — масленка; 39 — регулировочный эксцентрик; 40 — пружина рычажка прерывателя; 41 — рычажок прерывателя; 42 — неподвижный контакт; 43 — стопорный винт стойки неподвижного контакта; 44 — упор пружины

головка регулировочного эксцентрика 39. При вращении эксцентрика для регулировки зазора стойку можно повернуть относительно оси рычажка прерывателя, на которой стойка сидит свободно. В нужном положении стойка закрепляется винтом 43. Рычажок 41 прерывателя прижимается к неподвижному контакту пружиной 40, охватывающей его текстолитовую пята. Конец пружины привинчен к изолированному от массы упору 44, соединенному гибким проводом 36 с клеммой 37. Эта клемма соединяется с клеммой низкого напряжения катушки зажигания. Параллельно контактам прерывателя включен конденсатор емкостью 0,17—0,25 мкф; для удобства замены конденсатор установлен снаружи корпуса. Провод конденсатора подключен к клемме 37. Шестигранный кулачок 12 прерывателя напрессован на втулку 11, сидящую свободно на конце валика 1 привода распределителя и жестко скрепленную с пластиной 7 центробежного регулятора опережения зажигания. Кулачок 12, набегаая своими выступами на текстолитовую пята рычажка 41, размыкает контакты прерывателя.

Центробежный регулятор автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от числа оборотов двигателя. На валике 1 закреплена пластина 5, на которой на осях 9 установлено два грузика 6. Каждый грузик соединен при помощи пальца 8 с пластиной 7, жестко соединенной с втулкой 11. Втулка удерживается от смещения вверх по валику винтом, ввернутым в его верхний торец. Грузики стягиваются пружинами 10, прикрепленными одним концом к стойкам пластины 5, а другим к грузикам. Таким образом, втулка 11 с напрессованным на нее кулачком 12 при расхождении грузиков может поворачиваться на некоторый угол относительно валика привода распределителя.

При небольших оборотах двигателя, пока центробежная сила грузиков мала, они стянуты пружинами 10 и регулятор опережения зажигания не работает.

При увеличении числа оборотов двигателя грузики, преодолев под действием центробежной силы натяжение пружин, расходятся и поворачивают втулку с кулачком 12 в сторону вращения валика распределителя, благодаря чему контакты размыкаются раньше, т. е. угол опережения зажигания увеличивается. Зависимость между числом оборотов двигателя и углом опережения зажигания по распределительному валу (характеристика центробежного регулятора) приведена в табл. 4.

Таблица 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА

Об/мин валика распределителя	Угол опережения зажигания по распределительному валу
200	0—2°
500	4—6°
900 и более	8—10°

Вакуумный регулятор автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя.

Он крепится своим кронштейном 33 к корпусу распределителя винтами 26. Между корпусом 30 и крышкой 32 регулятора зажата упругая диафрагма 31, изготовленная из специально обработанной ткани. В центре диафрагмы закреплена тяга 34, которая пропущена через отверстие в крышке и кронштейне 33 и соединена с пальцем 35 пластины 18 прерывателя, установленной на шарикоподшипнике 21. Установка пластины на шарикоподшипнике предотвращает ее заедание и обеспечивает необходимую чувствительность к небольшим изменениям разрежения. Пружина 29 отжимает диафрагму 31 вправо и поворачивает пластину прерывателя в сторону вращения кулачка, т. е. в положение, соответствующее позднему зажиганию. Поворот пластины ограничивается шипом, упирающимся в вырез на чашке 19 подшипника. Полость справа от диафрагмы свободно сообщается с атмосферой, а полость слева соединяется трубопроводом через канал в крышке поплавковой камеры карбюратора с его смесительной камерой.

При большой нагрузке двигателя (при большом открытии дроссельной заслонки карбюратора) разрежение в смесительной камере, а следовательно, и в соединенной с ней полости автомата мало, и пружина удерживает диафрагму и пластину прерывателя в положении, соответствующем позднему зажиганию. По мере уменьшения нагрузки (уменьшения открытия дроссельной заслонки) разрежение в смесительной камере и полости автомата будет возрастать, диафрагма будет выгибаться влево, сжимая пружину и поворачивая пластину 18 в сторону, противоположную вращению кулачка, т. е. увеличивая угол опережения зажигания.

Зависимость между разрежением и углом опережения зажигания (характеристика вакуумного регулятора) приведена в табл. 5.

Таблица 5

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ РАЗРЕЖЕНИЕМ И УГЛОМ
ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Разрежение в мм ртутного столба	Угол опережения зажигания по распределительному валу
100	0—2°
230	3—5°
400	7—9°

Указанные в таблице углы даны без учета опережения, создаваемого центробежным регулятором.

Вакуумный регулятор, автоматически меняющий опережение при изменении режима работы двигателя, обеспечивает наибольшую мощность двигателя, повышая тем самым его экономичность.

Для изменения установки зажигания в зависимости от сорта применяемого горючего (октанового числа) в распределителе пред-

Зубья на венцах шестерен первичного вала, третьей и пятой передач с торцов, обращенных к муфте, через один укорочены, что, увеличивая расстояние между зубьями на венцах шестерен, облегчает включение передач.

Для включения заднего хода следует передвинуть рычаг переключения из нейтрального положения вправо и назад. Для перемещения рычага вправо требуется дополнительное усилие для сжатия пружины 52 предохранителя, чем исключается случайное включение заднего хода при движении автомобиля вперед. При перемещении рычага назад шестерня 33 вводится в зацепление с меньшей шестерней блока 43 шестерен заднего хода. При этом шестерня заднего хода промежуточного вала передает вращение большей шестерне блока шестерен заднего хода, меньшая шестерня которого вращает через шестерню 33 вторичный вал. Вращение промежуточного вала передается вторичному через блок шестерен заднего хода, который вращается в сторону, противоположную вращению первичного вала (на рис. 58 размеры блока шестерен заднего хода для упрощения схемы изменены).

УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Уход за коробкой передач заключается в проверке уровня смазки (через каждые 2700—3000 км пробега) и, в случае необходимости, доливке, смене смазки через каждые 5400—6000 км пробега, а также при переводе автомобиля на сезонную эксплуатацию. При смене смазки картер коробки передач промывать керосином.

Для смазки коробки передач следует применять: летом нигрол, а зимой смесь из 60% нигрола и 40% автола.

При проверке количества смазки и при ее замене необходимо проверять, как затянуты болты крепления картера и нет ли подтекания смазки.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

УСТРОЙСТВО КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ

Коробка передач соединяется с главной передачей карданным валом открытого типа с двумя шарнирами на игольчатых подшипниках.

Карданный вал 8 (рис. 59) представляет собой тонкостенную стальную трубу; диаметр трубы 90 мм, толщина стенки 2,5 мм. В трубу запрессованы и приварены с одной стороны шлицевый конец вала, с другой — вилка шарнира. На шлицевый конец вала надет скользящая вилка 9 переднего карданного сочленения. Вилка может перемещаться вдоль шлиц, что обеспечивает изменение длины вала, необходимое при прогибах задних рессор автомобиля. Шлицевое соединение смазывается через масленку, ввернутую в вилку. Для удержания смазки и предохранения соединения от загрязнения в отверстие вилки 9 поставлена заглушка 3, приваренная в двух точках, а в крышке 6 ступицы вилки установлен сальник 4. Отверстие в заглушке вилки сообщает полость шлицевого соединения с атмосферой.

Скользящая вилка 9 соединяется крестовиной 2 с фланцем 1 вилки, укрепленным четырьмя болтами к фланцу, сидящему на вторичном валу коробки передач. Шипы крестовины входят в проушины вилок; на шипы надеты игольчатые подшипники 11. Каждый подшипник удерживается крышкой 12, укрепленной к вилке двумя болтами, которые стопорятся отгибаемыми усиками общей пластинчатой шайбы. При этом крышка своим выступом входит в паз на торце стакана подшипника и этим предотвращает его проворачивание. По осевым сверлениям в шипах крестовины масло, введенное в полость крестовины через ввернутую в нее масленку, поступает к подшипникам. В подшипниках смазка удерживается сальниками 10, поставленными на шипах крестовины и заключенными в штампованные обоймы. В центре крестовины установлен клапан 13, через который при заполненной крестовине смазка выходит наружу, предохраняя тем самым сальники от повреждения давлением масла.

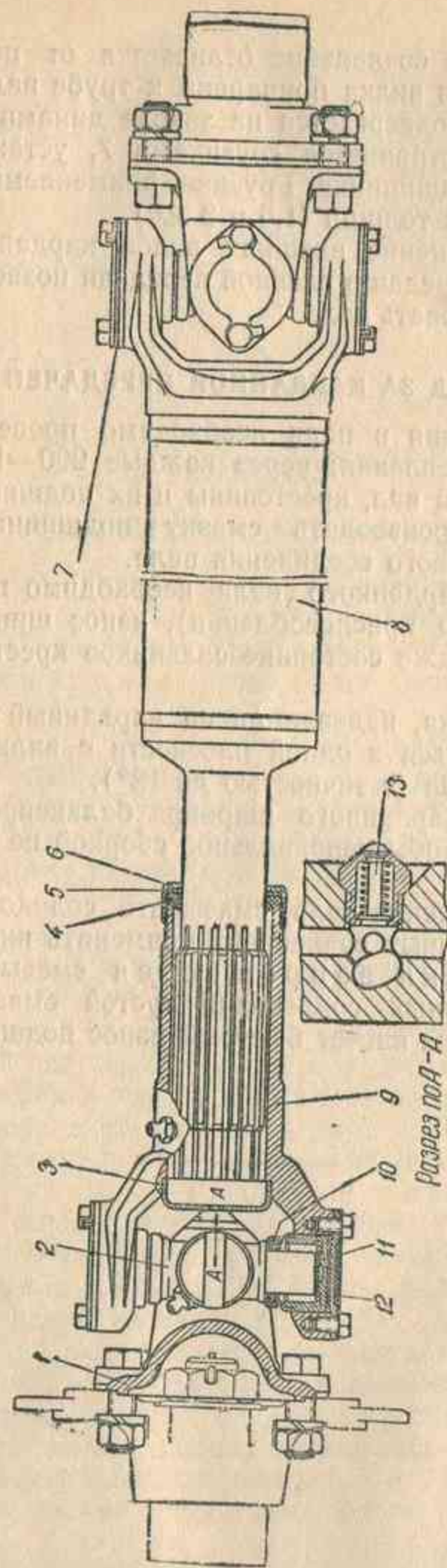


Рис. 59. Карданный вал в сборе:

1 — фланец вилки; 2 — крестовина; 3 — заглушка; 4 — сальник скользящей вилки; 5 — шайба сальника; 6 — крышка сальника; 7 — балансировочные грузики; 8 — карданный вал; 9 — скользящая вилка; 10 — сальник игольчатого подшипника; 11 — игольчатый подшипник; 12 — крышка подшипника; 13 — предохранительный клапан

Заднее карданное сочленение отличается от переднего только тем, что его передняя вилка приварена к трубе вала.

Карданный вал подвергается на заводе динамической балансировке. Дисбаланс устраняется грузиками 7, установленными под болты крышек 12 подшипника. Грузики, применяемые для балансировки, ставятся двух толщин (1,5 и 3 мм).

Фланцевое соединение внешних вилок карданных сочленений с валами коробки передач и главной передачи позволяет легко монтировать и демонтировать вал.

УХОД ЗА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

После возвращения в парк необходимо проверять карданные сочленения и их крепления; через каждые 900—1000 км пробега проверять карданный вал, крестовины и их подшипники, шлицевое соединение вала, производить смазку подшипников карданных сочленений и шлицевого соединения вала.

При разборке карданного вала необходимо проверять биение вала (в специальном приспособлении), износ шипов и подшипников крестовин, а также состояние сальников крестовин и скользящей вилки.

Скользящая вилка, надеваемая на карданный вал, при сборке его должна находиться в одной плоскости с вилкой, приваренной к другому концу вала (с точностью до 12°).

При разборке карданного шарнира балансировочные грузики следует отметить, чтобы неправильной сборкой не нарушить балансировку вала.

Шлицевое соединение вала смазывать солидолом. Для смазки подшипников карданных сочленений применять нигрол.

Категорически запрещается смазывать игольчатые подшипники карданных сочленений густой смазкой (солидолом и т. п.); такая смазка влечет быстрый износ подшипников и шипов крестовины.

ЗАДНИЙ МОСТ

УСТРОЙСТВО ЗАДНЕГО МОСТА

Задний мост автомобиля — ведущий. Балка заднего моста литая, чугунная (из ковкого чугуна) с впрессованными стальными трубами полуосей, на которых устанавливаются подшипники ступиц колес. Трубы фиксируются стопорными винтами. К средней, более широкой, части балки крепится главная передача. Для крепления рессор и кронштейнов тормозных камер задний мост имеет обработанные площадки, а для крепления дисков тормозов колес — фланцы, отлитые заодно с балкой. Для получения большого передаточного отношения (7,63:1) при достаточно большом клиренсе под задним мостом главная передача выполнена двойной.

Главная передача состоит из пары конических шестерен 9 и 10 (рис. 60) со спиральными зубьями и из пары цилиндрических косозубчатых шестерен 14 и 23. Главная передача заключена в картер, образованный съемной частью картера 15, изготовленной из ковкого чугуна, и средней частью балки заднего моста¹.

Ведущая шестерня 9 главной передачи выполнена заодно с ее валом и установлена в стакане 6 на двух конических роликоподшипниках 5 и 7. На валу шестерни между подшипниками поставлены дистанционная втулка 35 и регулировочные шайбы 36 для регулировки преднатяга (предварительного натяжения) подшипников. На шлицах наружного конца вала гайкой и шайбой закреплен фланец 1 для крепления кардана. В месте выхода вала наружу в крышке 3 установлены сальники 2.

Для надежной (циркуляционной) смазки подшипников вала ведущей шестерни в картере выполнен карман А, в который ведущей шестерней забрасывается масло, стекающее через канал Б стакана 6 в полость между подшипниками. Из этой полости масло гонится вращающимися подшипниками 5 и 7 в направлении от меньшего диаметра конуса к большему; после смазки подшипников

¹ Главная передача и дифференциал собираются в съемной части картера 15 и в сборе устанавливаются на картере моста.

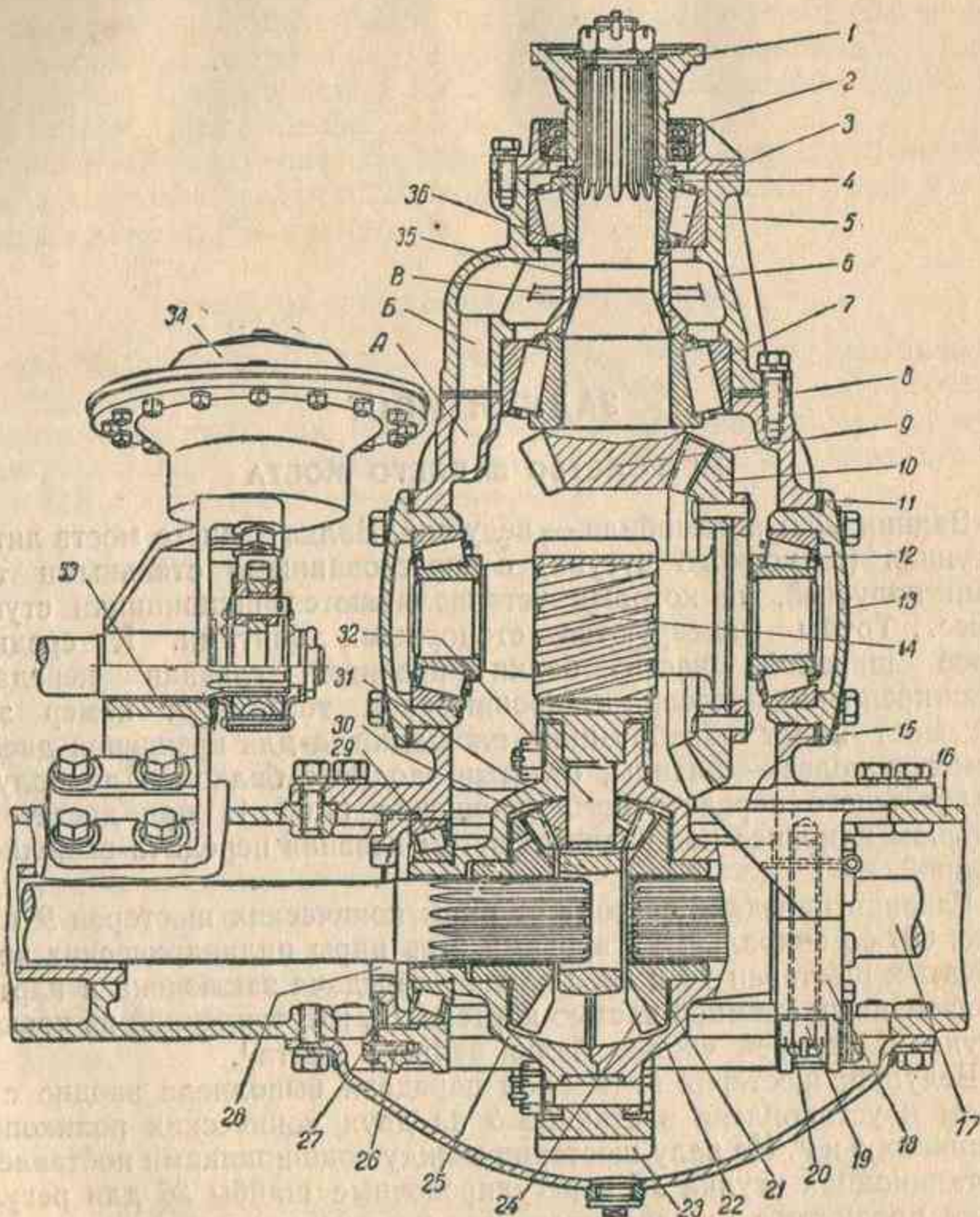


Рис. 60. Главная передача и дифференциал:

1 — фланец; 2 — сальник; 3 — крышка; 4 — упорная шайба; 5 — передний подшипник вала ведущей шестерни; 6 — стакан подшипников вала ведущей шестерни; 7 — задний подшипник вала ведущей шестерни; 8 — прокладки регулировки зацепления конических шестерен; 9 — ведущая шестерня; 10 — ведомая шестерня; 11 — регулировочные прокладки; 12 — роликоподшипник промежуточного вала; 13 — крышка подшипника; 14 — ведущая цилиндрическая шестерня; 15 — съемная часть картера главной передачи; 16 — балка заднего моста; 17 — полуось; 18 — крышка подшипника дифференциала; 19 — гайка; 20 — шпилька крепления крышки подшипника; 21 — упорная шайба полуосевой шестерни; 22 — правая чашка коробки дифференциала; 23 — ведомая цилиндрическая шестерня; 24 — полуосевая шестерня; 25 — левая чашка коробки дифференциала; 26 — болт стопора; 27 — стопор; 28 — регулировочная гайка подшипника дифференциала; 29 — роликоподшипник коробки дифференциала; 30 — сателлит; 31 — упорная шайба сателлита; 32 — крестовина сателлитов; 33 — кронштейн крепления тормозного рычага и камеры; 34 — тормозная камера; 35 — дистанционная втулка; 36 — регулировочные шайбы подшипников; А — карман; Б — канал стакана; в — ребро

масло возвращается в картер через сливные каналы. В полости стакана выполнено ребро В, удерживающее масло у переднего подшипника 5. Стакан 6 с установленной в нем ведущей шестерней центруется наружной обоймой подшипника 7 в расточке горловины картера 15 и крепится к нему болтами. Между стаканом и картером установлены прокладки 8 для регулировки зацепления конических шестерен.

Ведомая коническая шестерня 10 неподвижно закреплена на валу, изготовленном заодно с ведущей цилиндрической шестерней 14. Вал шестерен 10 и 14 вращается в двух конических роликоподшипниках 12, установленных в боковых крышках 13, прикрепленных к картеру болтами. Под крышки поставлены прокладки 11 для регулировки подшипников 12 и для осевого перемещения ведомой шестерни 10 при регулировке ее зацепления с ведущей. Над подшипниками 12 в картере выполнены карманы, из которых масло стекает по каналам в полости между торцами вала и крышками и, смазав подшипники, возвращается в картер.

Ведомая цилиндрическая шестерня 23 зажата болтами между чашками 22 и 25 коробки дифференциала и вращается вместе с коробкой дифференциала на двух роликоподшипниках 29. Обоймы подшипников закреплены в гнезде крышками 18, которые крепятся шпильками 20 к картеру. Шпильки 20 удерживаются от вывертывания шплинтами. В гнезда подшипников сбоку ввернуты специальные гайки 28 для регулировки подшипников дифференциала и положения ведомой шестерни 23. Гайки фиксируются стопорами 27, привернутыми болтами 26 к крышкам 18 подшипников.

Дифференциал — конический, с четырьмя сателлитами. Для уменьшения трения между коробкой дифференциала и торцовыми поверхностями сателлитов и полуосевых шестерен установлены упорные бронзовые шайбы 31 и 21. Торцовые поверхности сателлитов и их шайбы сферические, что обеспечивает центровку сателлитов и, следовательно, правильное их зацепление с полуосевыми шестернями. Для поступления смазки к трущимся поверхностям в обеих половинах коробки дифференциала предусмотрены окна, в сателлитах и полуосевых шестернях — сверления, на шипах крестовины — лыски, а в упорных шайбах полуосевых шестерен — отверстия и канавки.

В картере главной передачи предусмотрены три отверстия, закрываемые резьбовыми пробками. Через верхнее отверстие картера 15 заливают смазку и проверяют зацепление шестерен. В задней крышке имеется два отверстия: нижнее — для спуска смазки; отверстие, обращенное назад (контрольное), — для проверки уровня смазки.

Привод к колесам от дифференциала осуществляется полуосями полностью разгруженного типа. Каждая полуось внутренним шлицевым концом соединяется с полуосевой шестерней дифференциала, а фланцем наружного конца крепится четырнадцатью болтами 24 (рис. 61) к ступице 7 колеса.

Чтобы облегчить снятие полуоси, в ее фланце выполнены два резьбовых отверстия. При ввертывании двух болтов 24 в резьбовые отверстия фланца (четырнадцать болтов предварительно ввертываются) они упираются в торец ступицы и выдвигают полуось.

Ступица 7, изготовленная из ковкого чугуна, вращается на двух конических роликоподшипниках 22. Наружные обоймы подшипников запрессованы в ступицу. Внутренние обоймы установлены на трубе, впрысванной в балку моста и закрепленной в ней стопорным винтом 16. Внутренняя обойма внешнего подшипника, а вместе

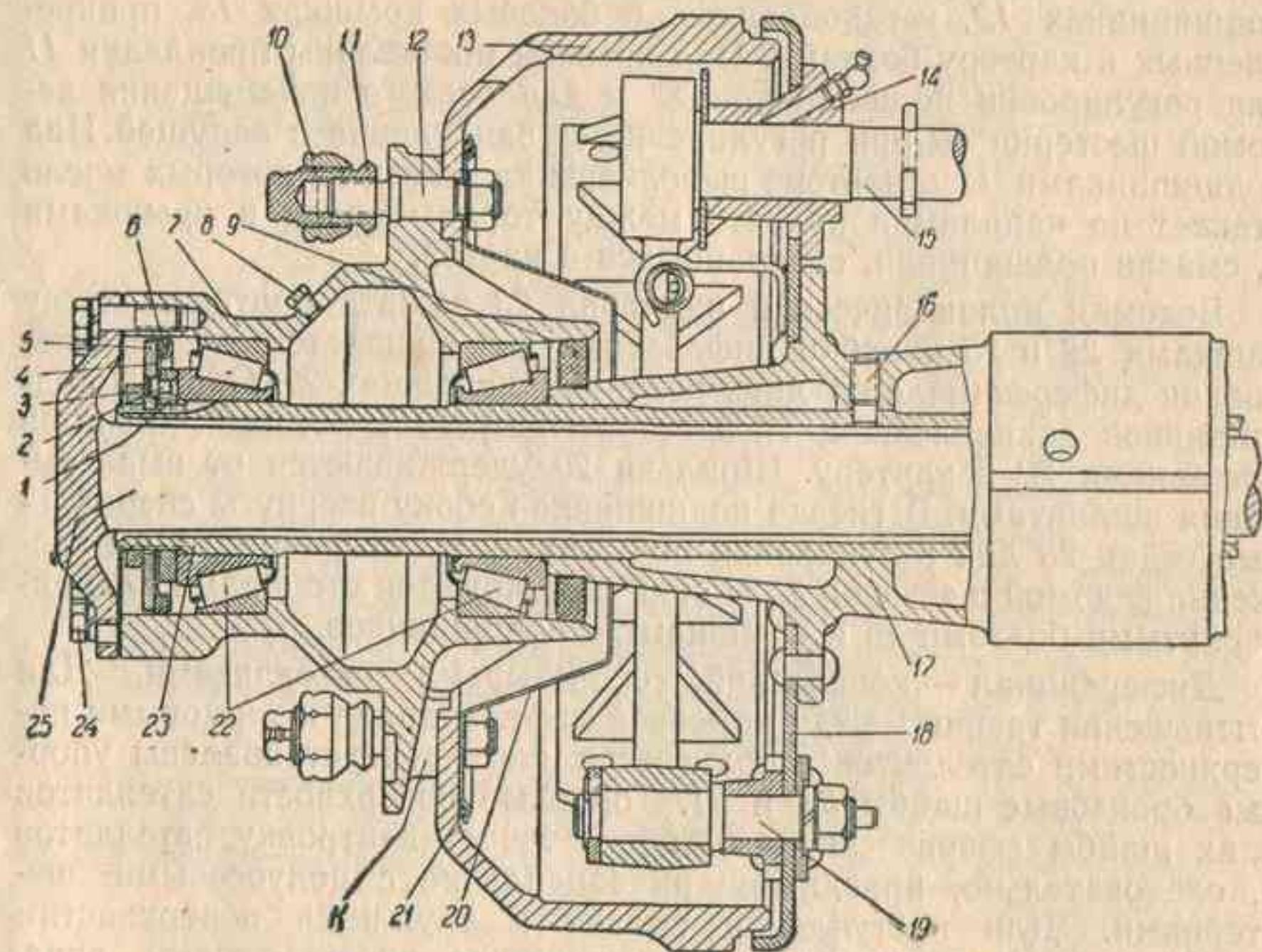


Рис. 61. Ступица заднего колеса:

1 — гайка подшипника ступицы; 2 — штифт гайки; 3 — контргайка; 4 — обойма сальника; 5 — замочная шайба; 6 — сальник; 7 — ступица; 8 — пробка; 9 — сальник ступицы; 10 — гайка крепления наружного колеса; 11 — гайка крепления внутреннего колеса; 12 — шпилька крепления колес; 13 — тормозной барабан; 14 — кронштейн вала разжимного кулака; 15 — вал с разжимным кулаком; 16 — стопор крепления трубы; 17 — балка моста; 18 — опорный диск тормоза; 19 — опорный палец тормозной колодки; 20 — маслоуловитель; 21 — уплотнительное кольцо; 22 — роликоподшипники ступицы; 23 — труба полуоси; 24 — болты крепления полуоси; 25 — полуось; К — канал

с ней и ступица закреплены на кожухе полуоси гайкой, которая стопорится замочной шайбой 5 и контргайкой 3. Полость ступицы заполняется смазкой через отверстие, закрываемое конической резьбовой пробкой 8, после снятия полуоси и гайки 1 с шайбой 5. Благодаря этому сальник 9 предохраняется от повреждения, а тормоз — от замасливания. На штифт 2 гайки 1 между ней и замочной шайбой надета зажата контргайкой 3 обойма 4 сальника 6.

Этот сальник препятствует попаданию смазки из картера главной передачи в ступицу, тем самым предотвращает разжижение смазки в последней. Ступица колеса имеет фланец с восемью бобышками, в отверстиях которых закреплены шпильки 12 крепления колес. Шпильки левой и правой ступиц колес имеют соответственно левую и правую резьбу. Гайки с левой резьбой отмечены выточкой. С внутренней стороны на шпильках 12 надеты и закреплены гайками на ступице тормозной барабан 13 и маслоуловитель 20. Во фланце ступицы со стороны тормозного барабана предусмотрены каналы К для выхода наружу смазки, проникшей через сальник 9.

РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Главная передача регулируется при сборке и включает: регулировку подшипников валов ведущей и ведомой конических шестерен, регулировку подшипников коробки дифференциала и регулировку зацепления конических шестерен. Все подшипники главной передачи устанавливаются с преднатягом¹.

Подшипники вала ведущей конической шестерни регулируются при установке их в стакан 6 (см. рис. 60) путем подбора толщины шайб 36.

Для регулировки подшипников вала ведомой конической шестерни подбираются соответствующей толщины прокладки 11.

При правильно отрегулированных подшипниках момент, необходимый для проворачивания каждого из валов (ведущего — в стакане 6, ведомого — в картере 15), должен быть в пределах 0,2—0,3 кгм.

Подшипники коробки дифференциала регулируются после подшипников валов и зацепления конических шестерен. Перед регулировкой подшипников коробки дифференциала гайки крепления крышек 18 подшипников должны быть затянуты. Усилие при затяжке гаек должно обеспечить момент, равный 17 кгм. При несоответствии отверстий под шпильки гайки следует не ослаблять, а затягивать до ближайшего положения, при котором шпильки войдут в отверстия.

Затяжка подшипников определяется путем замера увеличения расстояния между обработанными под стопоры 27 (рис. 60) боковыми поверхностями крышек 18 при затяжке гаек 28. Затяжка подшипников считается достаточной при увеличении размера А (рис. 62) на 0,2 мм. Следует иметь в виду, что перетяжка

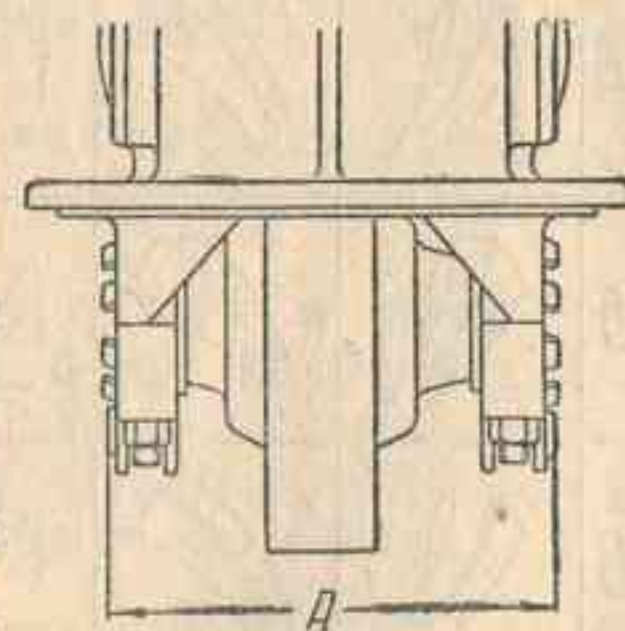


Рис. 62. Размер, проверяемый при регулировке затяжки подшипников коробки дифференциала

¹ Преднатягом называется предварительная затяжка подшипников при сборке узла с целью уменьшить осевое перемещение шестерен при работе, которое, вызывая нарушение зацепления шестерен, резко снижает их износоустойчивость.

подшипников приводит к быстрому износу и выходу их из строя. Поэтому, когда подшипники главной передачи регулируются без динамометрических ключей и замера изменения размера A , их следует регулировать без преднатяга.

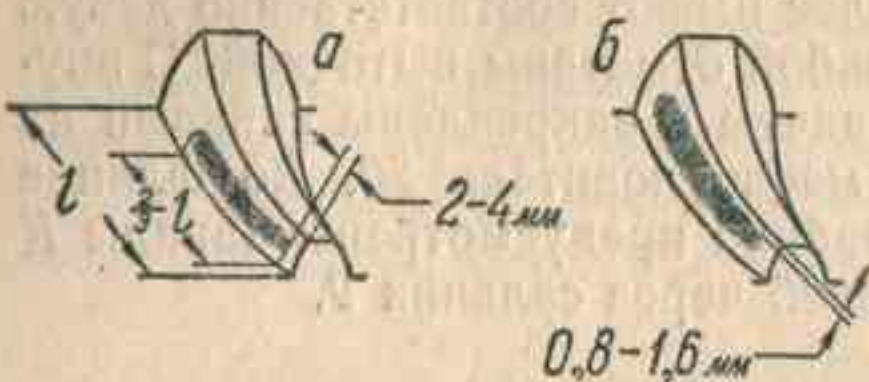


Рис. 63. Положение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни при правильно отрегулированном зацеплении шестерен:

a — при сборке; b — под нагрузкой

картером 15 главной передачи. Для перемещения вала ведомой шестерни 10 прокладки 11 переставляются с одной стороны картера на другую, но общего количества их и толщины не меняют, чтобы не нарушить регулировку подшипников вала ведомой шестерни.

	Передний ход	Задний ход	
A			
B			
B			
Γ			
Положения пятна контакта		Направление перемещения шестерен	

Рис. 64. Положение пятна контакта и направление необходимого перемещения шестерен при регулировке

Регулировка зацепления конических шестерен главной передачи производится после регулировки подшипников их валов и осуществляется перемещением валов шестерен в осевом направлении. Величина перемещения вала ведущей шестерни определяется числом (толщиной) прокладок 8 (см. рис. 60), установленных между стаканом 6 подшипников ведущей шестерни и

картером 15 главной передачи. Для перемещения вала ведомой шестерни 10 прокладки 11 переставляются с одной стороны картера на другую, но общего количества их и толщины не меняют, чтобы не нарушить регулировку подшипников вала ведомой шестерни.

Зацепление шестерен при регулировке проверяется «на краску», по пятну контакта на зубьях ведомой шестерни; краска (сурик средней густоты) наносится тонким слоем на рабочие поверхности двух соседних зубьев ведомой шестерни. При проворачивании ведущего вала в одну и другую сторону на окрашенных зубьях ведомой шестерни в местах контакта с зубьями ведущей остаются чистые участки поверхности — пятна контакта (рис. 63). Контакт проверяется с обеих сторон зуба. При правильной регулировке пятно контакта должно располагаться симметрично на обеих окрашенных поверхностях. Положение пятна контакта должно быть таким, как это показано на рис. 63, a . Боковой зазор между зубьями у их широкой части в этом случае должен быть в пределах 0,2—0,4 мм.

При проверке зацепления ше-

стерей под нагрузкой положение пятна контакта несколько изменится и пятно должно расположиться так, как это показано на рис. 63, b . На зубьях ведущей шестерни пятно контакта может доходить до верхней кромки зуба.

Неправильное расположение пятна контакта (A, B, B, Γ , рис. 64) следует исправить следующим образом:

A . Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом между зубьями получится малый боковой зазор, отодвинуть ведущую шестерню.

B . Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если боковой зазор между зубьями при этом будет велик, придвинуть ведущую шестерню.

B . Придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Если боковой зазор при этом будет слишком мал, отодвинуть ведомую шестерню.

Γ . Отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Если при этом боковой зазор будет велик, придвинуть ведомую шестерню.

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ЗАДНИХ КОЛЕС

Для регулировки подшипников задних колес необходимо:

1. Отвернуть болты 24 (см. рис. 61) крепления фланца полуоси к ступице и, ввертывая два из них в резьбовые отверстия фланца, сдвинуть полуось и вынуть ее из моста. Таким же способом вынуть другую полуось.

2. Поднять домкратом задний мост или одну его сторону.

3. Отвернуть контргайку 3, снять замочную шайбу 5 и сальник 6.

4. Отпустить гайку 1 на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ оборота и, поворачивая колесо, убедиться в его свободном вращении, без трения тормозных колодок и прихватывания подшипников.

5. Поворачивая колесо, затягивать гайку 1, пока не появится повышенное сопротивление вращению колеса, затем отпустить гайку примерно на $\frac{1}{3}$ оборота, чтобы колесо вращалось свободно, а осевого люфта ступицы при качании колеса не ощущалось. При этом штифт в гайке должен находиться в положении, позволяющем установить замочную шайбу на место.

6. Установить на место сальник, замочную шайбу и затянуть контргайку.

7. По окончании регулировки установить на место полуось, сменив в случае необходимости прокладку под ее фланцем, и затянуть болты крепления.

В таком же порядке отрегулировать подшипники другого колеса.

8. Проверить правильность регулировки на ходу. При правильной регулировке ступица колеса может незначительно нагреваться. Нагрев ступицы, явно ощутимый рукой, вреден, его необходимо устранить, регулируя вторично (увеличивая) осевой зазор в подшипниках.

Периодически проверять и при необходимости подтягивать все крепления, своевременно смазывать подшипники колес и главной передачи и регулировать подшипники ступиц колес. Главная передача (зацепление шестерен и подшипники) регулируется при сборке.

При осмотрах следует проверять, не подтекает ли смазка из картера через сальник ведущего вала, проверять затяжку болтов крепления крышек, крепление рессор к мосту, крепление фланцев полуосей.

Через каждые 900—1000 км пробега необходимо проверять осевой зазор подшипников колес, через 2700—3000 км пробега — уровень смазки в главной передаче. Смазку в картере главной передачи заменять через каждые 5400—6000 км пробега, обязательно промывая картер керосином.

Для смазки главной передачи применять: летом нигрол, зимой смесь из 60% нигрола и 40% автола.

Масло заливать до уровня контрольного отверстия в задней крышке.

Подшипники ступиц колес смазываются солидолом через каждые 5400—6000 км пробега.

При снятии тормозных барабанов промывать подшипники колес керосином.

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ

УСТРОЙСТВО ПЕРЕДНЕЙ ОСИ

Передняя ось представляет собой балку двутаврового сечения, откованную из углеродистой стали. Она подвешена к раме автомобиля на двух полуэллиптических рессорах, жестко укрепленных к площадкам передней оси стремянками. Средняя часть оси выгнута вниз, что позволяет опустить раму и понизить центр тяжести автомобиля. На концах оси установлены поворотные цапфы 12 (рис. 65), шарнирно соединенные с осью посредством шкворней 22 диаметром 38 мм. Шкворень крепится в оси клиновой шпилькой 21. Для наклона шкворня вбок отверстие для него в оси выполнено под углом 8° к вертикали. Поворотная цапфа имеет два выступа с отверстиями, в которые запрессованы бронзовые втулки 18, фланец для крепления опорного диска 29 тормоза и ось, на которой монтируется на подшипниках ступица 5 колеса. Цапфа своими втулками сидит на шкворне свободно. Смазочные канавки втулок выходят на их верхний торец; смазываются втулки через масленки, ввернутые в цапфу. Отверстия для втулок в выступах цапф закрыты крышками 17, поставленными на прокладках и привернутыми каждая двумя болтами.

Для уменьшения трения между осью и нижним выступом цапфы в расточке выступа установлен опорный подшипник, состоящий из упорных шайб 23 и 24. Нижняя бронзо-графитовая шайба 24 плотно сидит в расточке выступа цапфы и поворачивается вместе с ней относительно верхней.

Через зазор между шкворнем и нижней шайбой смазка проходит к трущимся поверхностям шайб из смазочной канавки нижней втулки цапфы. Верхняя шайба имеет сальник, предохраняющий подшипник от загрязнения и удерживающий в нем смазку.

Между бобышкой оси и верхним выступом цапфы на шкворень надеты регулировочные прокладки 20, служащие для устранения осевого люфта цапфы на шкворне; этот люфт не должен превышать 0,25 мм.

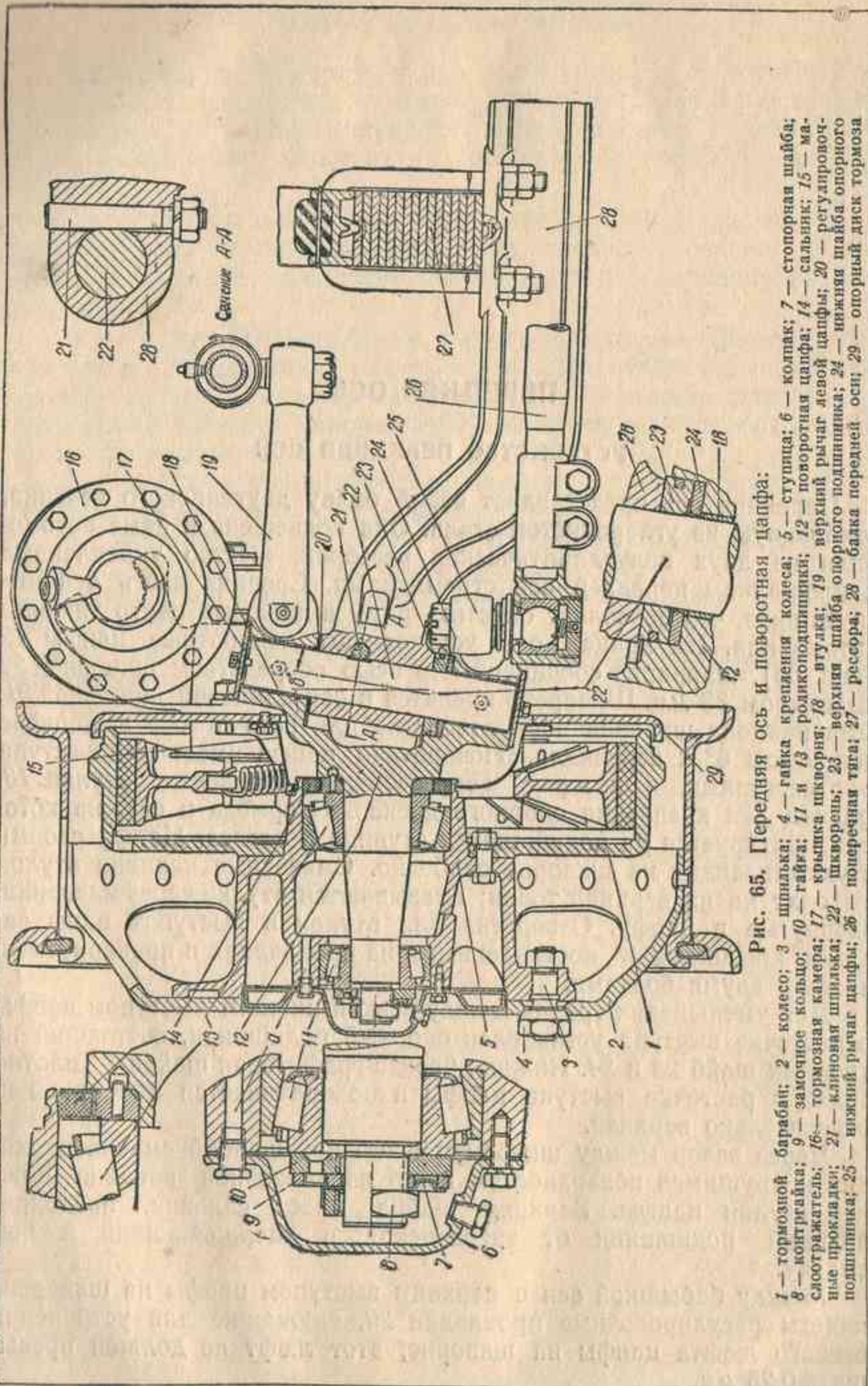


Рис. 65. Передняя ось и поворотная цапфа:

1 — тормозной барабан; 2 — колесо; 3 — шпилька; 4 — гайка крепления колеса; 5 — ступица; 6 — колпак; 7 — стопорная шайба; 8 — контргайка; 9 — замочное кольцо; 10 — гайка; 11 и 13 — роликоподшипники; 12 — поворотная цапфа; 14 — сальник; 15 — ма-
слоотражатель; 16 — тормозная камера; 17 — крышка шкворня; 18 — втулка; 19 — верхний рычаг левой цапфы; 20 — регулировоч-
ные прокладки; 21 — клиновидная шпилька; 22 — шкворень; 23 — верхняя шайба опорного подшипника; 24 — нижняя шайба опорного
подшипника; 25 — нижний рычаг цапфы; 26 — поперечная тяга; 27 — рессора; 28 — балка передней оси; 29 — опорный диск тормоза

К поворотной цапфе привернут шесть болтами опорный диск тормоза. Для ограничения углов поворота колес в левую цапфу ввернуты две шпильки 32 (рис. 66, 67), которые при повороте цапфы на предельный угол упираются в выступы на балке оси. Наибольший угол поворота колес, определяемый положением этих шпилек, составляет: левого колеса при повороте влево 38° , правого при повороте вправо 42° .

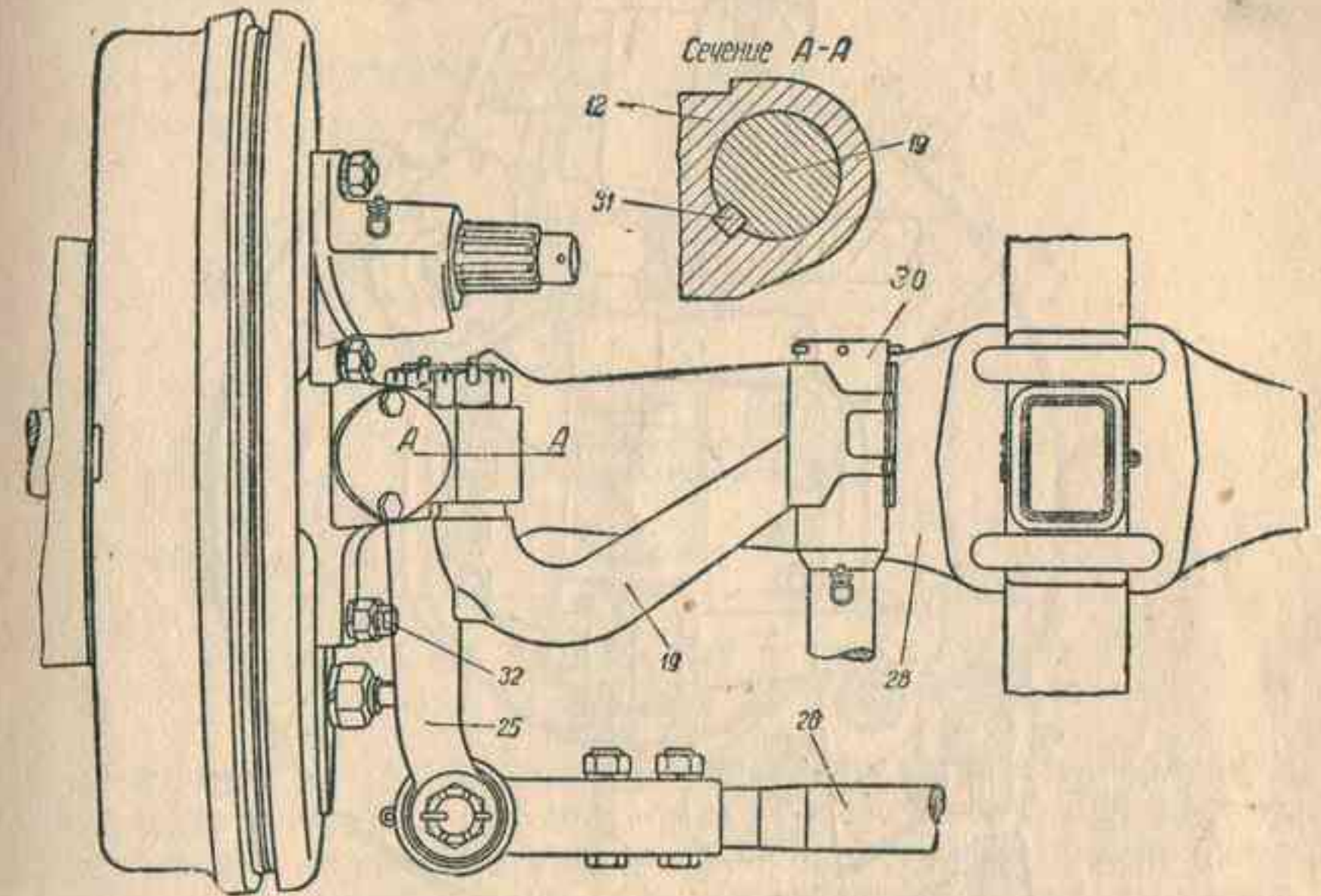


Рис. 66. Передняя ось (вид сверху):

обозначения позиций 12 — 28 те же, что на рис. 65; 30 — продольная рулевая тяга; 31 — шпонка крепления рычага; 32 — шпилька ограничения поворота колеса (цапфы)

Ступица 5 переднего колеса (см. рис. 65) из ковкого чугуна установлена на оси цапфы на двух конических роликоподшипниках 11 и 13. Подшипники регулируются гайкой 10, стопорящейся замочным кольцом 9 и контргайкой 8 с пластинчатой стопорной шайбой 7.

Во фланец ступицы вставлено и укреплено гайками восемь шпилек 3, на которых крепится диск колеса. Шпильки крепления левого колеса имеют левую резьбу, правого — правую. С внутренней стороны к ступице крепится болтами тормозной барабан 1. Гайки болтов крепления барабана и шпилек крепления колес стопорятся кернением резьбы. Снаружи ступица колеса закрывается колпаком 6, поставленным на картонной прокладке и укрепленным к ступице болтами.

Для заполнения ступицы смазкой и необходимого при этом выпуска воздуха в ступице и ее колпаке выполнены два отверстия, закрываемые резьбовыми пробками. Попадание смазки из ступицы к тормозу предотвращается сальником 14, зажатым между внутренним подшипником и цапфой. Сальник состоит из войлочного кольца,

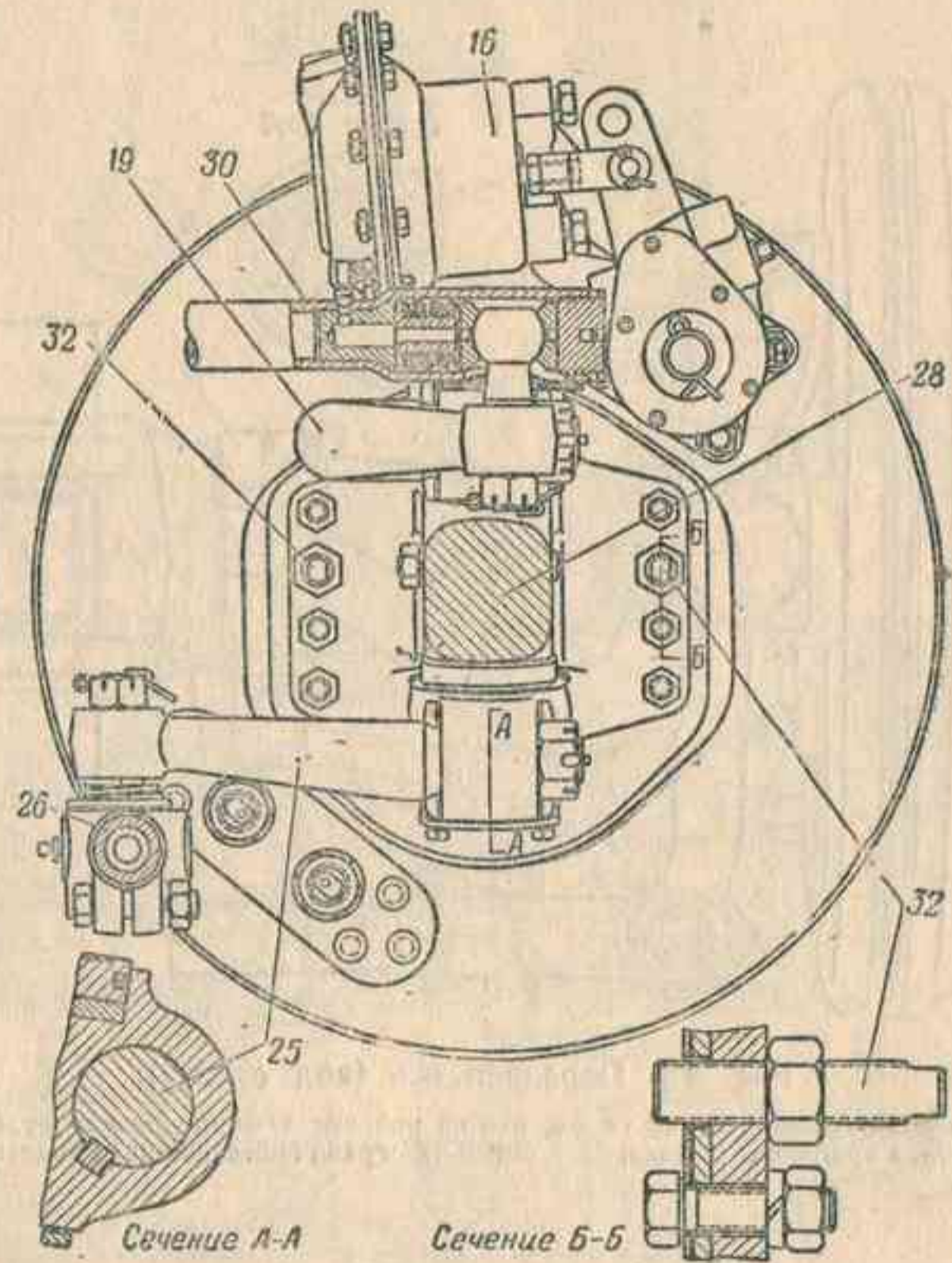


Рис. 67. Левая цапфа передней оси (вид сбоку).
Обозначения те же, что на рис. 65 и 66

заключенного между двумя штампованными металлическими обоймами, напрессованными на стальное кольцо. Сальник удерживается от проворачивания штифтом, запрессованным в кольцо сальника и входящим в отверстие цапфы. Кроме того, для предохранения тормоза от замазывания смазкой, проникшей через сальник к опорному диску 29, укреплен маслоотражатель 15. Смазка, сброшенная с вращающейся ступицы в маслоотражатель, вытекает через отверстие между цапфой и опорным диском тормоза наружу.

УГЛЫ УСТАНОВКИ ШКВОРНЕЙ И ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Шкворни поворотных цапф установлены с наклоном вбок и назад, а передние колеса — с развалом и схождением. Указанные углы установки шкворней и передних колес имеют следующие величины:

- Угол наклона шкворня вбок (рис. 68) — 8°
- Угол наклона шкворня назад (рис. 69) — $1^\circ 30'$
- Угол развала колес (см. рис. 68) — 1°
- Схождение колес (А—Б) (рис. 70) — 8—12 мм

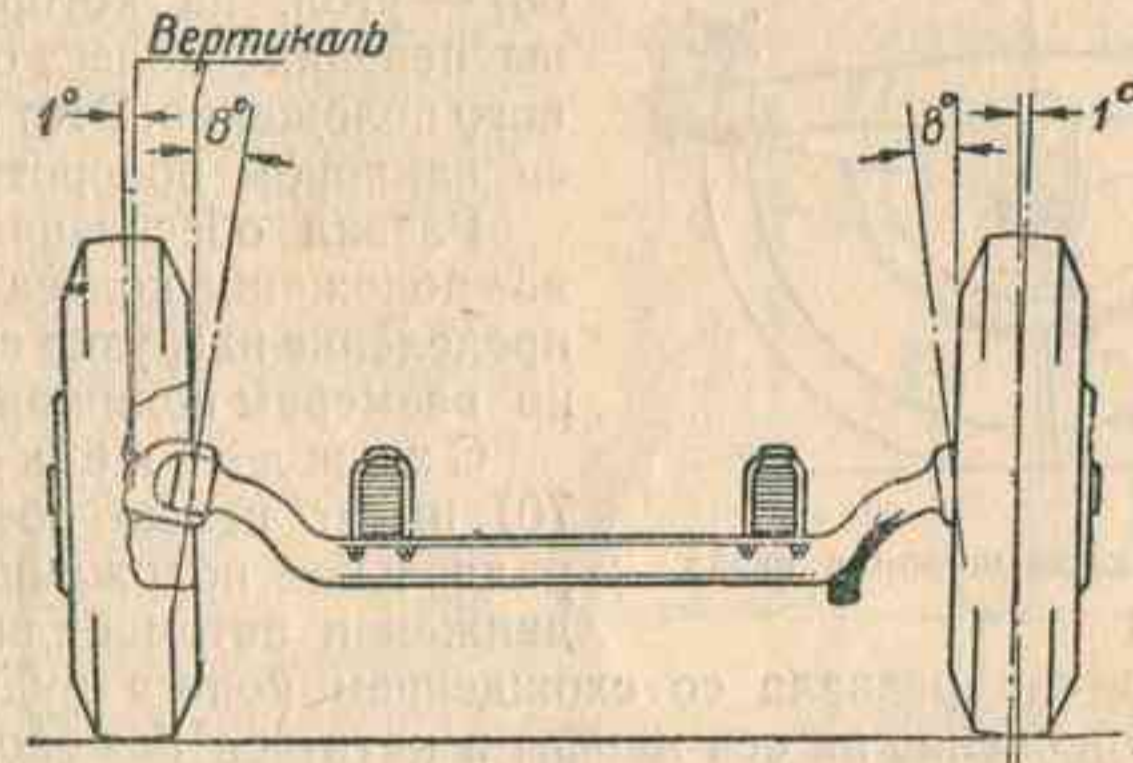


Рис. 68. Наклон шкворней вбок и развал передних колес

Наклон шкворня вбок (рис. 68) достигается сверлением отверстия для шкворня в оси под углом 8° к вертикали. При наклоне шкворня вбок отклонение колес от нейтрального положения (соответствующего прямолинейному движению) вызывает подъем передней части автомобиля. Вес ее препятствует отклонению колес и заставляет повернутые колеса вернуться в нейтральное положение. Поэтому случайные боковые силы, действующие при движении на передние колеса, обычно не могут их вывести из нейтрального положения, т. е. преодолеваются автомобилем самостоятельно.

Наклон шкворня назад (рис. 69) достигается наклоном балки передней оси за счет соответствующего крепления передних рессор. При наклоне шкворня назад точка пересечения его оси с дорогой располагается впереди центра контактной площадки шины с дорогой. Возникающие при повороте автомобиля между колесом и дорогой боковые силы, действуя на плече, созданном наклоном шкворня назад, способствуют возвращению колес в нейтральное положение.

Наклон шкворня вбок и назад затрудняет поворот управляемых колес автомобиля, тогда как в положении прямолинейного движения они возвращаются почти самостоятельно. Углы наклона подобраны так, что они не делают поворот чрезмерно тяжелым и вместе с тем обеспечивают устойчивое движение автомобиля по прямой.

Автомобиль плохо «держит дорогу» и «виляет» от небольших толчков, если углы наклона меньше нормальных, установленных заводом, или шкворни наклонены вперед, и особенно при разных углах наклона правого и левого шкворней. В последнем случае автомобиль «уводит» в сторону того шкворня, угол наклона назад которого меньше.

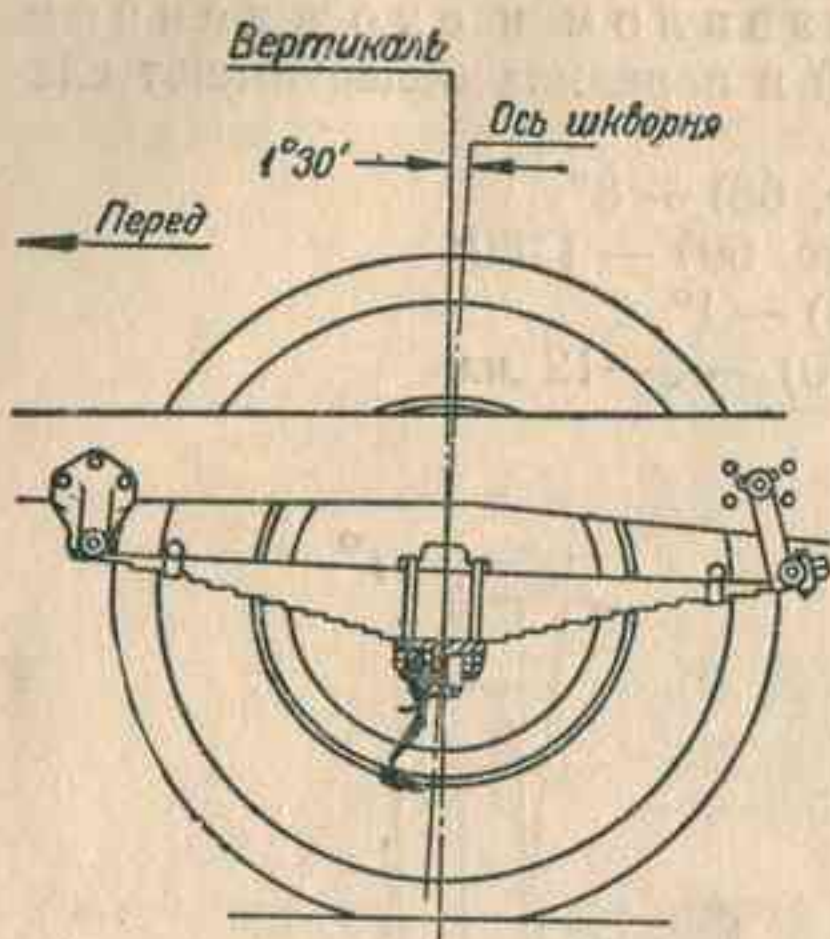


Рис. 69. Наклон шкворня назад

Развал колес (см. рис. 68) — угол, на который отклонены передние колеса от вертикального положения. Этот угол создается наклоном поворотной цапфы.

Развал обеспечивает устойчивое положение колеса на оси и распределение нагрузки соответственно размерам подшипников колеса.

Схождение колес (рис. 70) имеет целью обеспечить параллельное положение колес при движении автомобиля¹.

При сочетании развала со сходом колеса будут занимать устойчивое положение на оси цапфы и катиться без скольжения.

Величина схождения колес определяется разностью расстояний между ободами колес сзади и спереди, на уровне оси колеса.

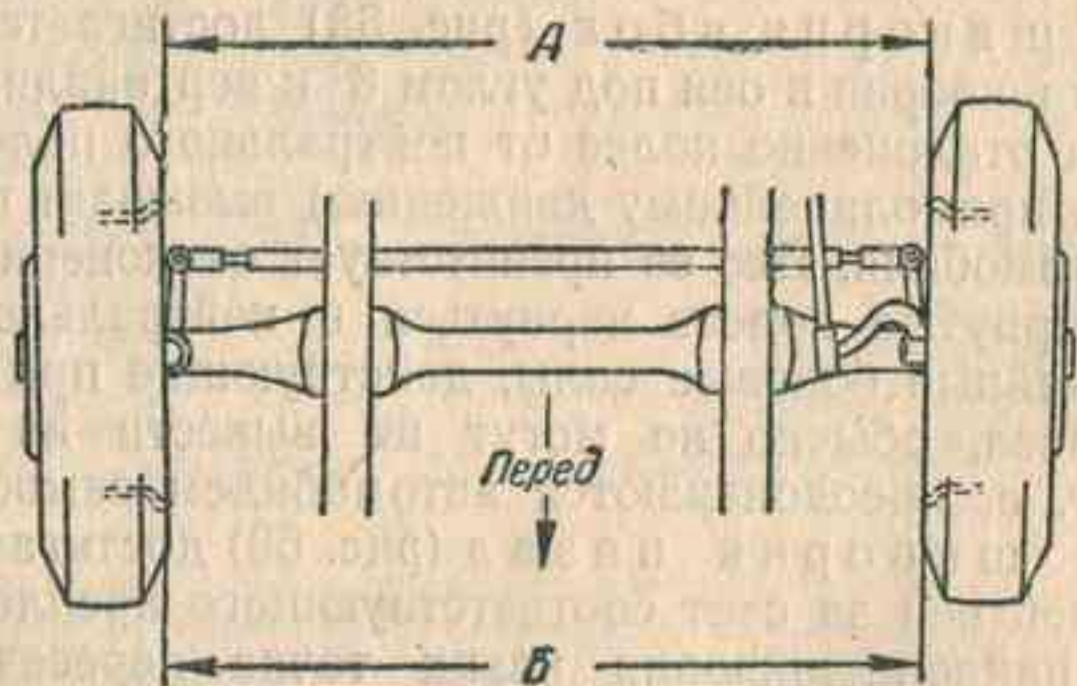


Рис. 70. Схождение передних колес

Нарушение углов установки и схождения колес утяжеляет управление автомобилем и вызывает повышенный износ подшипников колес, шкворней и их втулок в цапфах, шин, а также ухудшает стабилизацию движения автомобиля по прямой.

¹ Уменьшение схождения при движении происходит за счет деформаций передней оси и рулевой трапеции и выбора зазоров в их соединениях.

ПРОВЕРКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ШКВОРНЕЙ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС И РЕГУЛИРОВКА СХОЖДЕНИЯ

Углы установки шкворней и передних колес в процессе эксплуатации автомобиля могут быть нарушены, поэтому их необходимо периодически проверять и восстанавливать до нормальных величин, установленных заводом.

Углы наклона шкворней и развала колес нарушаются вследствие изгиба передней оси, а также износа шкворней и их втулок в цапфах. Наклон шкворня назад нарушается также при неправильной затяжке стремянок рессор. Схождение колес нарушается при изгибах передней оси, поперечной рулевой тяги, рычагов цапф, при износе шарниров рулевой трапеции.

Перед проверкой углов необходимо проверить состояние передних рессор, их прогиб и крепление к оси и раме, люфты поворотных цапф и отрегулировать подшипники колес. Проверка должна производиться на горизонтальной площадке с твердым покрытием, при полной нагрузке автомобиля, нормальном давлении в шинах и положении колес, точно соответствующем прямолинейному движению.

Углы наклона шкворней и развала колес проверяются специальными приборами.

Угол развала колес может быть также проверен при помощи большого угольника. В этом случае угольник устанавливается против центра колеса, как это показано на рис. 71. Разность расстояний между торцом обода колеса и угольником ($A - B$) должна составлять 5—6 мм. Во избежание ошибок, вызванных случайными неровностями обода, проверка должна производиться при трех различных положениях каждого из колес.

Наклон шкворней вбок и развал колес достигаются конструкцией передней оси и в процессе эксплуатации не регулируются. При нарушении углов наклона шкворней вбок и развала колес они могут быть восстановлены после выяснения причины правкой или заменой поврежденных деталей. Небольшой изгиб оси может быть устранен правкой без нагрева, так как ось термически обработана.

Наклон шкворня назад может быть также восстановлен постановкой клиновидной прокладки под переднюю рессору.

Схождение колес регулируется изменением длины поперечной рулевой тяги.

Перед регулировкой схождения передние колеса необходимо поставить в положение, соответствующее движению автомобиля по

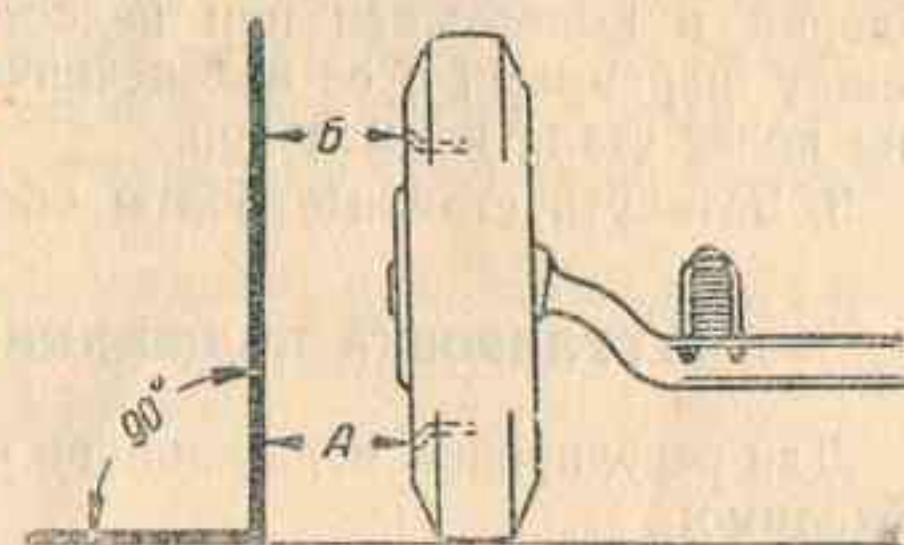


Рис. 71. Проверка угла развала при помощи угольника:
A, B — расстояния между торцом обода колеса и угольником

прямой. При этом положении колес определить величину их схождения, для чего замерить расстояние между ободами колес на уровне оси колес сзади *А* (см. рис. 70) и спереди *Б*. При нормальном схождении разность *А — Б* должна составлять 8—12 мм. Если замеренная величина схождения отличается от указанной, нормальной, необходимо произвести регулировку.

Для регулировки схождения колес следует:

1. Отпустить стяжные болты обоих наконечников поперечной рулевой тяги.
2. Вращая тягу (ввертывая ее в наконечники при большом схождении и вывертывая при недостаточном), изменить расстояние между шарнирами в ее наконечниках так, чтобы величина схождения колес стала нормальной.
3. Затянуть стяжные болты обоих наконечников.

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Для регулировки подшипников передних колес (см. рис. 65) необходимо:

1. Поднять переднюю ось (или одну ее сторону) домкратом и проверить затяжку подшипников колес.
2. Осторожно снять колпак *б* ступицы, чтобы не повредить прокладку, установленную между ним и ступицей.
3. Отогнуть пластинчатую шайбу *7*, отвернуть контргайку *8* и снять шайбу *7* и замочное кольцо *9*.
4. Слегка отпустить гайку *10* и, поворачивая колесо, убедиться в свободном и плавном его вращении, без торможения колодками тормоза и прихватывания подшипников и сальника.
5. Поворачивая колесо, затягивать гайку *10*, пока не появится повышенное сопротивление вращению колеса, затем отвернуть гайку на $1/4$ — $1/5$ оборота и проверить легкость вращения колеса.
6. Поставить на место замочное кольцо и пластинчатую шайбу и затянуть контргайку *8*.

При правильной регулировке колесо должно свободно вращаться, без биений, а осевой люфт ступицы не должен ощущаться. При наличии осевого люфта или тугом вращении колеса регулировку следует повторить вновь.

7. По окончании регулировки отогнуть пластинчатую шайбу *7*, поставить колпак *б* на прокладке и добавить смазку в ступицу. В таком же порядке отрегулировать подшипники другого колеса.

8. Проверить правильность регулировки на ходу. При правильной регулировке подшипников ступица может незначительно нагреваться. Однако нагрев ступицы, явно ощутимый рукой, вреден и должен быть устранен повторной регулировкой.

УХОД ЗА ПЕРЕДНЕЙ ОСЬЮ

При осмотрах автомобиля следует проверять крепление передней оси к рессорам, поворотных рычагов в цапфах, периодически, через каждые 900—1000 км пробега, проверять регулировку подшипников колес, через каждые 2700—3000 км — осевой люфт поворотных цапф, углы установки шкворней и передних колес.

Необходимость регулировки осевого люфта цапфы на шкворне устанавливается покачиванием вывешенного колеса в вертикальной плоскости. Эта проверка должна производиться при отрегулированных подшипниках ступицы колеса.

Подшипники колес смазываются солидолом через каждые 5400—6000 км пробега. Для смазки подшипников достаточно, не снимая колеса, вывернуть обе пробки (в ступице и колпаке, см. рис. 65) и вводить смазку через отверстие в ступице до появления ее в отверстии колпака.

Втулки шкворней в цапфах и упорный подшипник на нижнем конце шкворня смазываются солидолом через каждые 500 км пробега через масленки, ввернутые в цапфы.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

УСТРОЙСТВО РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода от него к управляемым колесам.

Рулевой механизм (рис. 72) имеет рабочую пару, состоящую из глобоидального червяка и находящегося с ним в зацеплении тройного ролика. Червяк и ролик изготовлены из легированной стали и для уменьшения износа закалены до высокой твердости.

Червяк рулевого механизма своим шлицевым отверстием напрессован на полый рулевой вал 11, после чего нижний конец вала развальцован. На другом конце вала закреплено рулевое колесо. Червяк установлен в чугунном картере 9 на двух роликоподшипниках 7. Внутренние рабочие поверхности для роликов подшипников выполнены непосредственно на червяке. Наружная обойма верхнего подшипника запрессована в картер; наружная обойма нижнего подшипника имеет в картере скользящую посадку и закреплена крышкой 5, привернутой к картеру четырьмя болтами. Между крышкой и картером для регулировки подшипников червяка поставлены стальные регулировочные прокладки 6. Верхний конец рулевого вала центруется в шарикоподшипнике 15, установленном в кожухе 10 под рулевым колесом 18. Рулевое колесо посажено на шпонке 17 на конусном конце вала и закреплено на нем гайкой. В центре ступицы колеса смонтирована кнопка сигнала, провод к которой пропущен внутри рулевого вала.

Ролик 2, находящийся в зацеплении с червяком, установлен в пазу головки вала 1 сошки на оси 4 на двух игольчатых подшипниках 23. Ось ролика после запрессовки приваривается к головке вала сошки с каждой стороны. На ось ролика, между его торцами и стенками паза головки, надеты стальные полированные шайбы 3, подбором которых устраняется осевой люфт ролика. После сборки ролик не имеет осевой игры и проворачивается свободно, без заеданий. Тройной ролик позволяет при ограниченной длине червяка увеличить угол поворота сошки (до 90°). При этом в крайних положениях один из зубьев ролика выходит из зацепления с червяком.

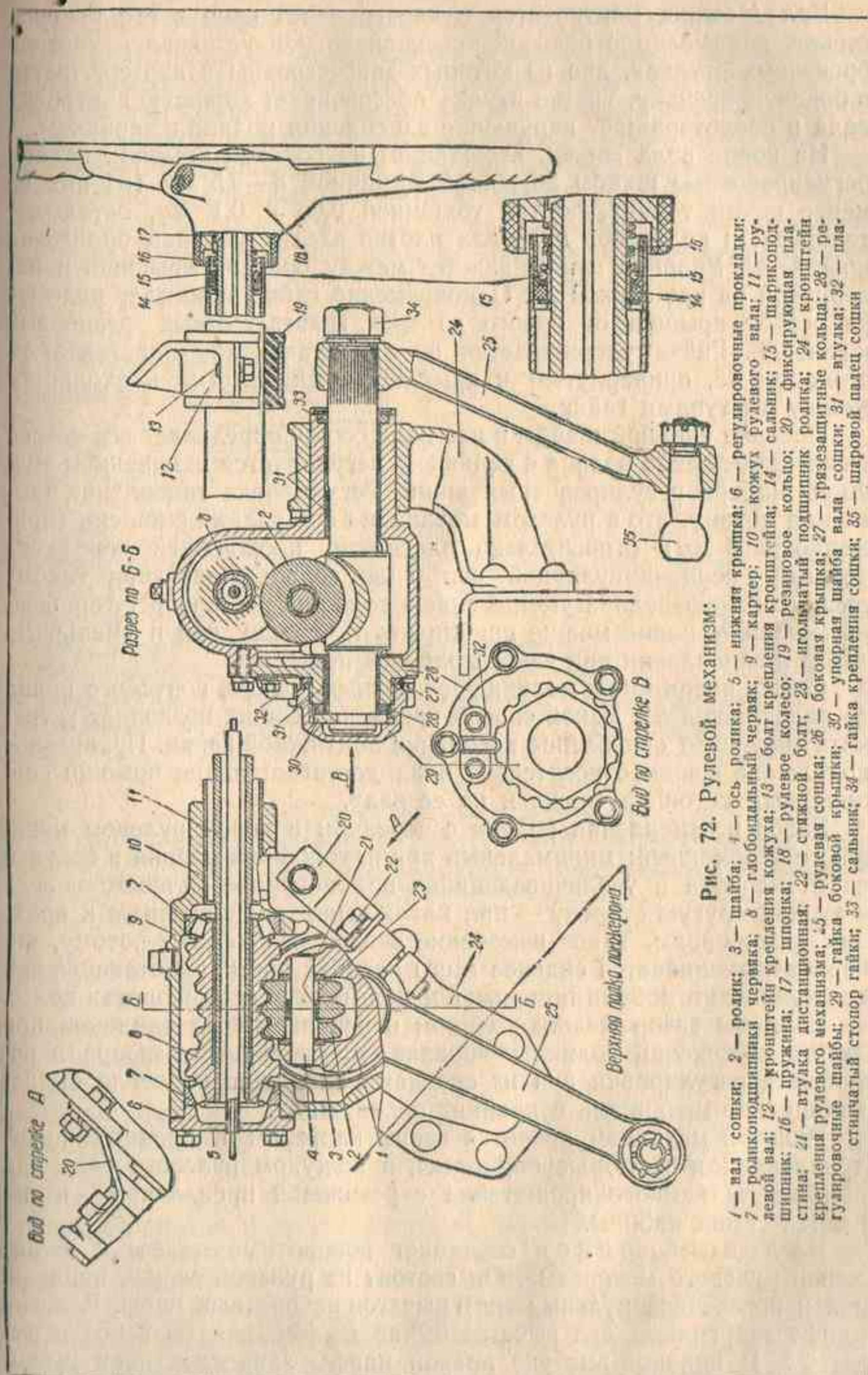


Рис. 72. Рулевой механизм:

- 1 — вал сошки; 2 — ролик; 3 — шайба; 4 — ось ролика; 5 — нижняя крышка; 6 — регулировочные прокладки; 7 — роликоподшипник червяка; 8 — глобоидальный червяк; 9 — картер; 10 — кожух рулевого вала; 11 — рулевой вал; 12 — кронштейн крепления кожуха; 13 — болт крепления кронштейна; 14 — сальник; 15 — шарикоподшипник; 16 — пружина; 17 — шпонка; 18 — рулевое колесо; 19 — резиновое кольцо; 20 — фиксирующая пластина; 21 — втулка дистанционная; 22 — стяжной болт; 23 — игольчатый подшипник ролика; 24 — кронштейн крепления рулевого механизма; 25 — рулевая сошка; 26 — боковая крышка; 27 — грязезащитные кольца; 28 — регулировочные шайбы; 29 — гайка боковой крышки; 30 — упорная шайба вала сошки; 31 — втулка; 32 — пластинчатый стопор гайки; 33 — сальник; 34 — гайка крепления сошки; 35 — шаровой палец сошки

Вал 1 сошки монтируется в картер через окно в его боковой стенке, закрываемое боковой крышкой 26. Он установлен на трех бронзовых втулках, две из которых запрессованы в картер, третья в боковую крышку. Третья втулка обеспечивает хорошую центровку вала и предотвращает нарушение зацепления ролика с червяком.

На конце вала сошки, выходящем из боковой крышки, надеты регулировочные шайбы 28 общей толщиной 5—5,5 мм (из них не менее шести тонких, по три толщиной 0,05 и 0,1 мм, остальные толстые); в кольцевой паз вала плотно входит упорная бронзовая шайба 30. Упорная шайба зажата между боковой крышкой и на-вернутой на нее гайкой 29. Одновременно гайка зажимает надетые на резьбу крышки от одного до трех грязезащитных резиновых колец 27. Гайка удерживается от проворачивания пластинчатым стопором 32, привернутым к крышке двумя болтами и входящим между выступами гайки.

Посадка упорной шайбы в паз вала сошки определяет его осевой люфт. Зацепление ролика с червяком регулируется изменением толщины набора регулировочных шайб. Регулировка зацепления возможна потому, что в рулевом механизме ось ролика смещена (примерно на 6 мм) относительно плоскости, проходящей через ось червяка, перпендикулярной оси вала сошки. Благодаря такому расположению ролика уменьшением толщины набора регулировочных шайб 28 ролик можно приблизить к червяку, чем и уменьшить зазор в зацеплении при износе рабочей пары.

Сошка крепится на мелких треугольных шлицах конусного конца ее вала гайкой 34. Такой способ крепления сошки позволяет устранить малейшее ослабление крепления подтяжкой гайки. Правильное положение сошки относительно вала достигается при помощи специальных меток на сошке и на ее валу.

Зазор в зацеплении ролика с червяком в новом рулевом механизме переменный: минимальный при нахождении ролика в средней части червяка и увеличивающийся при повороте рулевого колеса в ту или другую сторону — при нахождении ролика ближе к крайним положениям. Такое изменение зазора необходимо потому, что червяк изнашивается сильнее в его средней части, работающей при движении автомобиля по прямой и при небольших поворотах колес.

Если бы зазор между роликом и червяком был одинаков при любом положении ролика и червяка, то уменьшение зазора в результате регулировки при их среднем положении повлекло бы заклинивание механизма в крайних положениях.

Рулевой механизм крепится своим картером в кронштейне 24, приклепанном к лонжерону рамы, а кожухом рулевого вала при помощи разъемного кронштейна с резиновой прокладкой — к передней стенке кабины.

Рулевой привод соединяет поворотные цапфы с валом сошки рулевого механизма. Он состоит из рулевой сошки, продольной и поперечной рулевых тяг и рычагов поворотных цапф. В левой цапфе закреплены два рычага: рычаг 19 (см. рис. 65 и 66) и рычаг 25. В нижнем выступе правой цапфы закреплен один рычаг,

Рычаги фиксируются в конусных отверстиях цапф на шпонках и крепятся коронными гайками, которые шплинтуются.

Нижний рычаг 25 левой цапфы и рычаг правой цапфы соединены поперечной рулевой тягой 26. Верхний рычаг 19 левой цапфы соединяется продольной рулевой тягой с рулевой сошкой. С рычагами и сошкой рулевые тяги соединяются посредством шаровых шарниров. Пальцы шарниров сменные, диаметр сферы 36 мм. Они закреплены в конусных отверстиях рычагов и сошки гайками.

Поперечная рулевая тяга трубчатая; на ее концы на-вернуты наконечники 11 и 13 (рис. 73), закрепленные стопорными

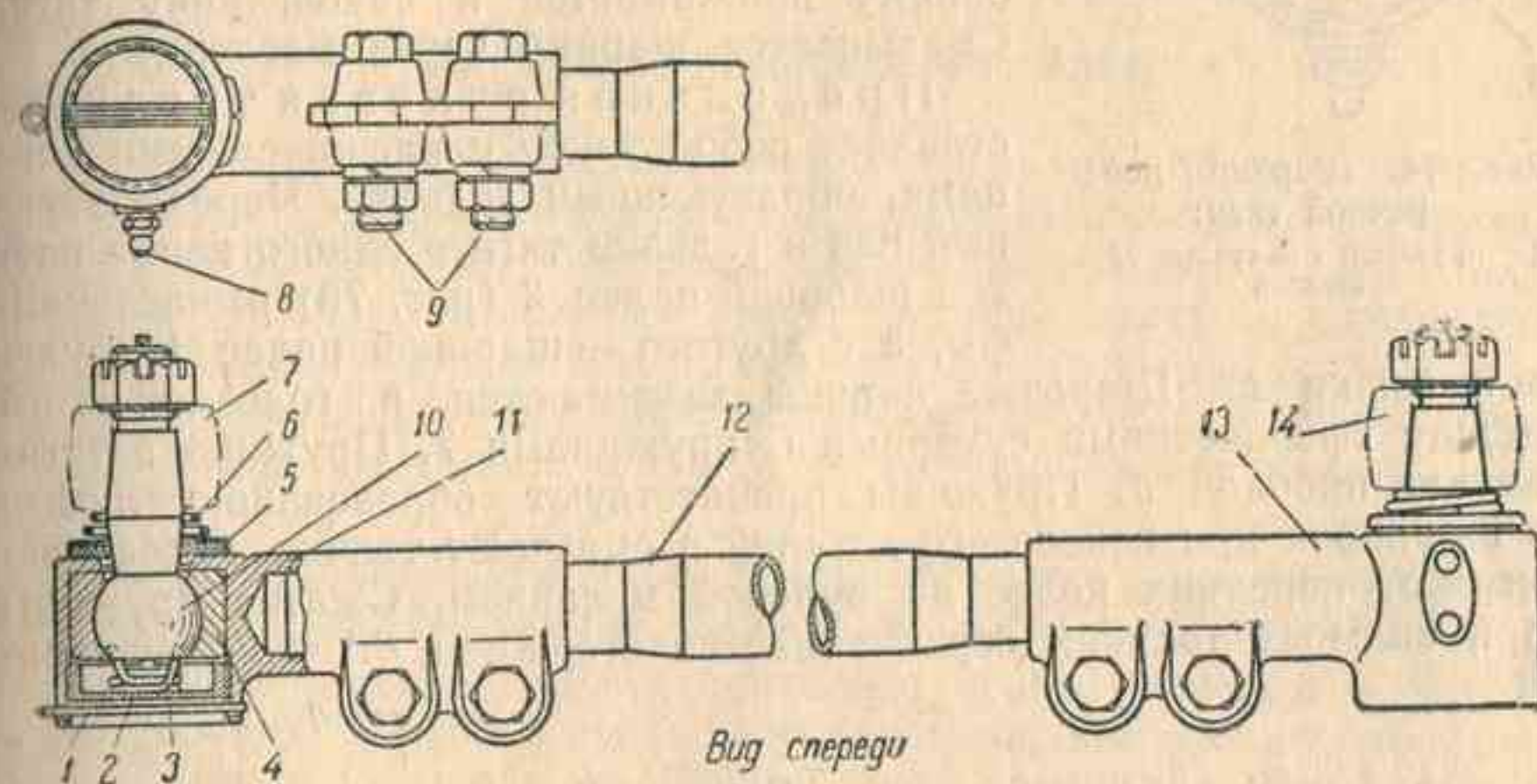


Рис. 73. Поперечная рулевая тяга:

1 — шплинт; 2 — пробка; 3 — пружина; 4 — сухарь; 5 — шайба сальника; 6 — пружина сальника; 7 — рычаг правой поворотной цапфы; 8 — масленка; 9 — болты наконечника; 10 — шаровой палец; 11 — правый наконечник; 12 — поперечная тяга; 13 — левый наконечник; 14 — рычаг левой поворотной цапфы.

болтами 9. На правом конце тяги и ее наконечнике — правая резьба, на левом — левая, что позволяет, не снимая тяги, вращением изменять ее длину. В цилиндрические гнезда наконечников тяги входят шаровые пальцы 10 нижних рычагов цапф. Головку пальца охватывают и удерживают в гнезде два стальных сухаря 4. Внутренняя сферическая поверхность сухарей (рис. 74) эксцентрична относительно наружной — цилиндрической. В отверстия утолщенной части сухарей входят предварительно сведенные концы пружины 3, которая, стремясь развернуться, вдвигает сухари между головкой пальца и цилиндрической поверхностью гнезда наконечника. Ось шарового пальца при этом смещается перпендикулярно оси тяги, что обеспечивает постоянную длину тяги при любых износах шаровых пальцев и сухарей. Положение сухарей в гнезде наконечника определяется шпонкой 15.

Благодаря такому устройству шарнира автоматически устраняется люфт при износе его деталей и наряду с этим сохраняется необходимая подвижность соединения.

В гнездо наконечника ввертывается пробка 2 (см. рис. 73) с резьбой для шплинта. При сборке шарнира пробку заворачивают доотказа, затем отпускают на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ оборота, после чего шплинтуют.

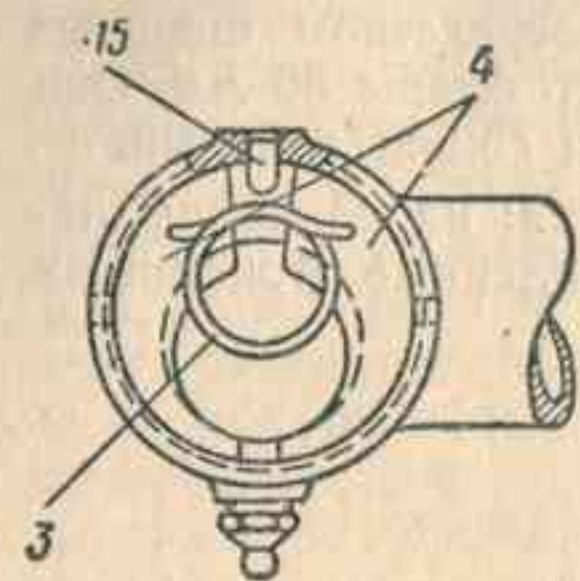


Рис. 74. Шарнир поперечной тяги:
3 — пружина; 4 — сухари; 15 — шпонка

В месте выхода пальца из наконечника установлена войлочная шайба 5 сальника с металлической обоймой. Шайба плотно охватывает палец и пружиной 6 через обойму прижимается к наконечнику тяги. Смазывается шарнир через масленку 8.

Продольная рулевая тяга представляет собой трубу с расширенными концами, образующими головки. Через фигурный паз в головки тяги с одного конца введен шаровой палец 2 (рис. 75) рычага цапфы, а с другого — шаровой палец 12 рулевой сошки 13.

Шаровые пальцы зажимаются в головках тяги между сферическими сухарями 6 пружинами 7. Пружина затягивается пробкой 5. Пружины препятствуют образованию люфта в шарнирах при износе его деталей и смягчают толчки, передаваемые от передних колес на рулевой механизм. Сжатие пружины при сильных толчках ограничивается стержнем 8, что предохра-

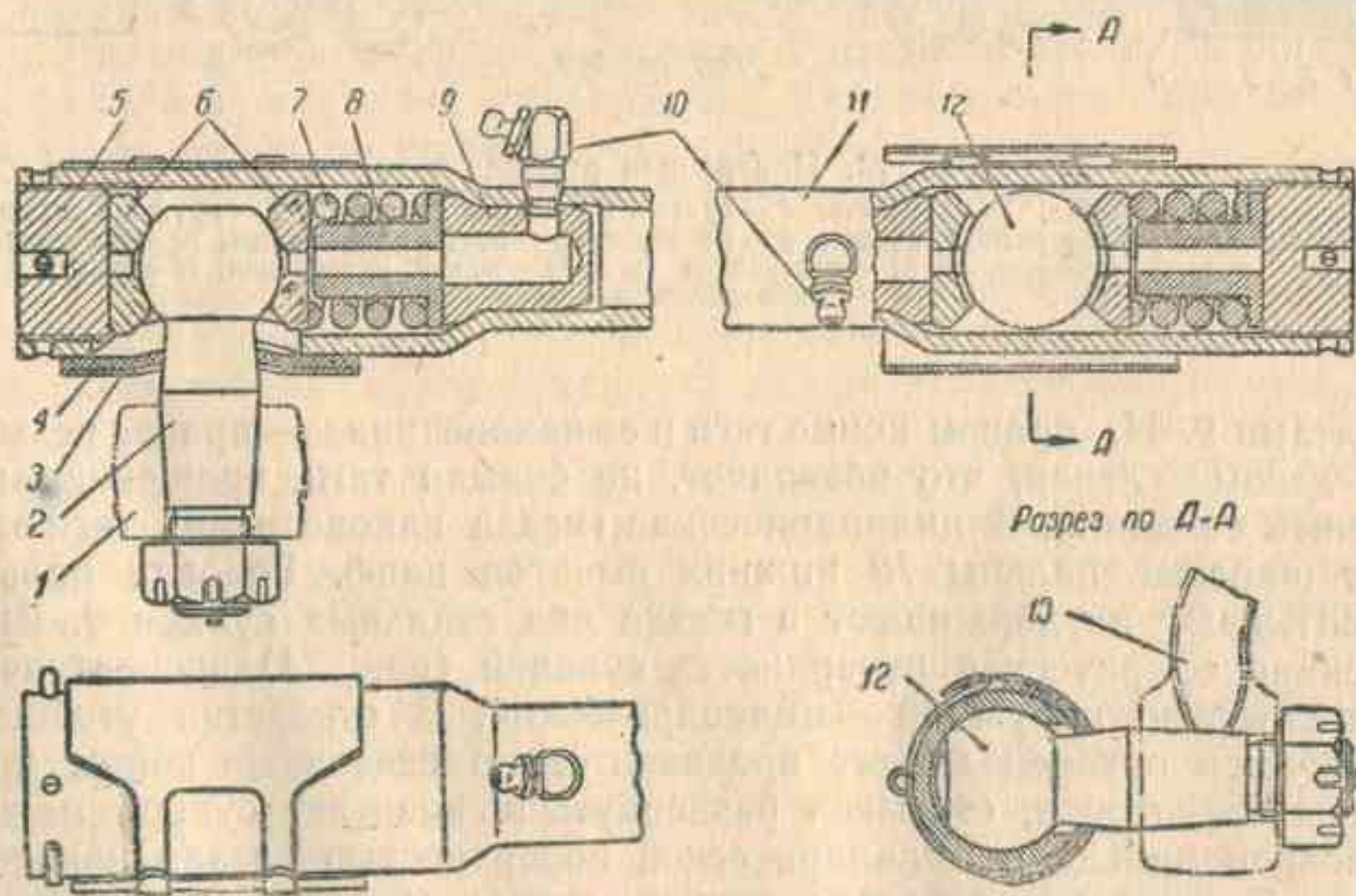


Рис. 75. Продольная рулевая тяга:

1 — рычаг левой поворотной цапфы; 2 — шаровой палец; 3 — кожух; 4 — накладка; 5 — пробка; 6 — сухари; 7 — пружина; 8 — ограничитель; 9 — упор ограничителя; 10 — масленка; 11 — продольная тяга; 12 — шаровой палец сошки; 13 — рулевая сошка

нить ее от возможной поломки. Для того чтобы через пружину передавались усилия, действующие через тягу в обоих направлениях, пружины должны быть расположены в головке тяги, как показано на рис. 75.

Для удержания в шарнирах смазки и защиты их от загрязнения пазы, через которые в головки вводятся шаровые пальцы, закрыты войлочными накладками 4, заключенными в металлические кожухи 3.

Для создания необходимого натяга пружины в шарнирах пробки 5 заворачиваются доотказа, а затем отпускаются на $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ оборота и шплинтуются.

РЕГУЛИРОВКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рулевое управление регулируется с целью установить минимальные зазоры в рулевом механизме и шарнирных соединениях рулевого привода, которые обеспечили бы легкий поворот управляемых колес автомобиля. Вследствие износа деталей рулевого механизма и деталей шарниров эти зазоры возрастают, что выражается в увеличении свободного хода (люфта) рулевого колеса. Большой свободный ход затрудняет управление автомобилем и делает езду опасной.

Нормально свободный ход рулевого колеса при нейтральном положении колес не должен превышать 15° ($\frac{1}{24}$ оборота).

Небольшой свободный ход рулевого колеса неизбежен вследствие рабочих зазоров в рулевом управлении, которые необходимы. При слишком большом свободном ходе требуется, прежде чем регулировать рулевой механизм, проверить и устранить люфты в креплении рулевого механизма, шарнирных соединениях тяг, креплении рулевой сошки, ослабление которых обычно чаще, нежели износ рулевого механизма, влечет увеличение свободного хода.

В рулевом управлении автомобиля регулируются: шарнирные соединения продольной рулевой тяги, подшипники червяка и зацепление ролика с червяком рулевого механизма.

Регулировка шарнирных соединений продольной рулевой тяги

Для регулировки шарнирных соединений продольной рулевой тяги необходимо:

1. Расшплинтовать пробку одного из шарнирных соединений.
2. Завернуть пробку тяги доотказа и отпустить на $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ оборота, чтобы зашплинтовать ее.
3. Прodelать то же самое с другим шарнирным соединением тяги.
4. Проверить свободный ход рулевого колеса.

Все регулировки рулевого механизма производятся при поднятой (на домкраты) передней оси автомобиля. Перед регулировкой следует проверить установку рулевого механизма и его крепление. При ослаблении крепления необходимо отпустить стяжной болт 22 (см. рис. 72) крепления картера в кронштейне и болт крепления пластины 20 к картеру, затянуть болты кронштейна крепления рулевого механизма к щитку, затем стяжной болт 22 кронштейна и болт пластины 20.

Проверка и регулировка подшипников червяка

Прежде чем начинать эту регулировку, следует установить, необходима ли она; для этого:

1. Поставить передние колеса в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой, после чего повернуть рулевое колесо в левую сторону на 1—1,3 оборота и закрепить его, привязав нижнюю спицу к правой дверной ручке.

2. Охватить рулевую колонку левой рукой под ступицей рулевого колеса, а другой, взявшись за рулевое колесо, поворотом его вправо натянуть привязь.

3. Удерживая правой рукой рулевое колесо в таком положении, подвести большой палец левой руки к нижнему торцу ступицы.

4. Раскачивать передние колеса в обе стороны.

При наличии осевой игры червяка в подшипниках большой палец левой руки ощутит осевое перемещение ступицы рулевого колеса.

Для регулировки подшипников червяка необходимо:

1. Отъединить продольную тягу от шарового пальца сошки.

2. Разъединить провод сигнала, выходящий из нижней крышки картера рулевого механизма около верхнего конца соединительной муфты.

3. Подставив под нижнюю крышку картера противень для стока масла, отвернуть болты и снять нижнюю крышку.

4. Осторожно снять одну тонкую прокладку толщиной 0,05 мм.

5. Поставить нижнюю крышку картера на место, затянуть болты ее крепления, после чего проверить осевую игру червяка.

Если осевая игра обнаружена, снять крышку, удалить одну прокладку толщиной 0,1 мм, а снятую прокладку (толщиной 0,05 мм) поставить на место и вновь проверить осевую игру червяка¹.

¹ Проверка регулировки подшипников червяка при сборке рулевого механизма осуществляется замером при помощи динамометра усилия, необходимого для вращения червяка. При правильной затяжке подшипников усилие, приложенное на плече, равном радиусу рулевого колеса (240 мм), должно быть в пределах 0,3—0,8 кг.

После регулировки подшипников червяка повернуть рулевое колесо из одного крайнего положения в другое и убедиться в свободном его вращении.

6. Добавить смазку в картер рулевого механизма до нормы.

7. Соединить продольную тягу с сошкой и провод сигнала.

Проверка и регулировка зацепления ролика с червяком

Зацепление червяка с роликом при необходимости регулировать только после проверки и регулировки подшипников червяка.

Для проверки зацепления ролика с червяком необходимо:

1. Установить ролик сошки относительно червяка в среднее положение, соответствующее движению по прямой. Для этого при отъединенной продольной тяге следует повернуть рулевое колесо в одно из крайних положений и, поворачивая затем колесо в другое крайнее положение, сосчитать число его оборотов. После этого повернуть рулевое колесо из крайнего положения на половину сделанных оборотов; при этом ролик будет находиться в среднем положении относительно червяка. Отметить указанное положение рулевого колеса на его ободе мелом или изоляционной лентой.

2. В этом положении (среднем), покачивая сошку, проверить зазор между роликом и червяком. Зазор должен или отсутствовать или иметь величину, допускающую перемещение нижнего конца сошки при ее покачивании не более чем на 0,2 мм (на расстоянии 250 мм от оси сошки).

При игре конца сошки свыше 0,2 мм необходимо отрегулировать зацепление, для чего:

1. Отвернуть болты крепления стопора 32 (см. рис. 72) и снять его.

2. Отвернуть гайку 29 боковой крышки картера.

3. Вынуть упорную шайбу 30, после чего осторожно снять одну тонкую регулировочную шайбу 28 толщиной 0,05 мм.

4. Поставить на место упорную шайбу и туго затянуть гайку крышки.

5. Проверить игру конца сошки. Если ее нет или она не превышает 0,2 мм, проверить легкость вращения рулевого колеса. При правильной регулировке зацепления рулевое колесо должно проворачиваться в среднем положении без заедания, с усилием 1,5—2,5 кг, приложенным на радиусе колеса, что может быть проверено динамометром.

Если необходимо удалить еще одну регулировочную шайбу, следует снять шайбу толщиной 0,1 мм, а снятую ранее (толщиной 0,05 мм) поставить на место.

6. Поставить на место стопор 32 гайки 29.

7. Присоединить конец продольной рулевой тяги к шаровому пальцу сошки.

После многократных регулировок, когда все регулировочные шайбы удалены, дальнейшая регулировка зацепления невозможна.

УХОД ЗА РУЛЕВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

В рулевом управлении необходимо проверять и подтягивать крепления рулевого механизма и всех деталей рулевой передачи, проверять состояние шарнирных соединений продольной и поперечной рулевых тяг, свободный ход рулевого колеса, смазывать рулевой механизм и шарнирные соединения привода, а также регулировать их.

Перед выходом из парка, в пути и по возвращении в парк необходимо проверять люфт рулевого колеса, крепление и шплинтовку соединений рулевых тяг, а также крепление рулевой сошки.

Шарнирные соединения продольной и поперечной рулевых тяг необходимо смазывать солидолом через каждые 900—1000 км пробега. Через каждые 5400—6000 км пробега необходимо добавлять, а при переводе автомобиля на сезонную эксплуатацию заменять смазку в картере рулевого механизма. Смазка в картере должна доходить до уровня наливного отверстия.

Для смазки рулевого механизма применять: летом нигрол, зимой смесь из 60% нигрола и 40% автола.

Применение более вязких масел не допускается. Шарикоподшипник рулевого вала (в его верхней части) смазывается только при сборке.

ТОРМОЗЫ

Автомобиль снабжен двумя независимо действующими тормозами: ножным, действующим на все колеса автомобиля, и ручным, действующим на трансмиссию.

Ножной тормоз служит для торможения автомобиля на ходу, ручной — для затормаживания автомобиля на остановке.

НОЖНОЙ ТОРМОЗ

Ножной тормоз состоит из колодочных тормозов, установленных у всех колес автомобиля, имеющих пневматический привод.

Пневматический привод, обеспечивая большой тормозной эффект при малом усилии на педали, облегчает работу водителя, а также

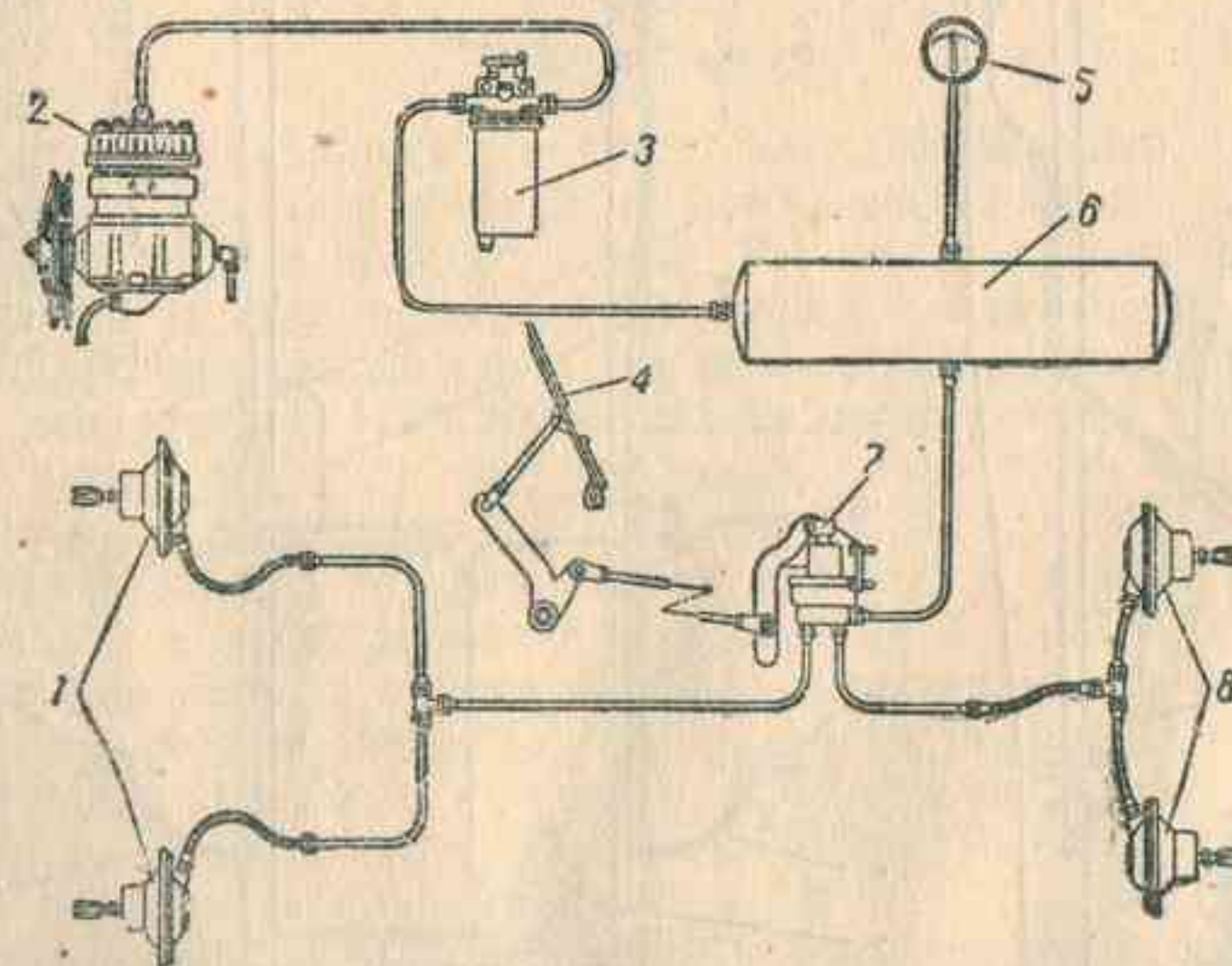


Рис. 76. Схема пневматического привода тормозов:

1 — тормозные камеры передних колес; 2 — компрессор; 3 — фильтр-водоотделитель; 4 — педаль; 5 — манометр; 6 — ресивер; 7 — тормозной кран; 8 — тормозные камеры задних колес

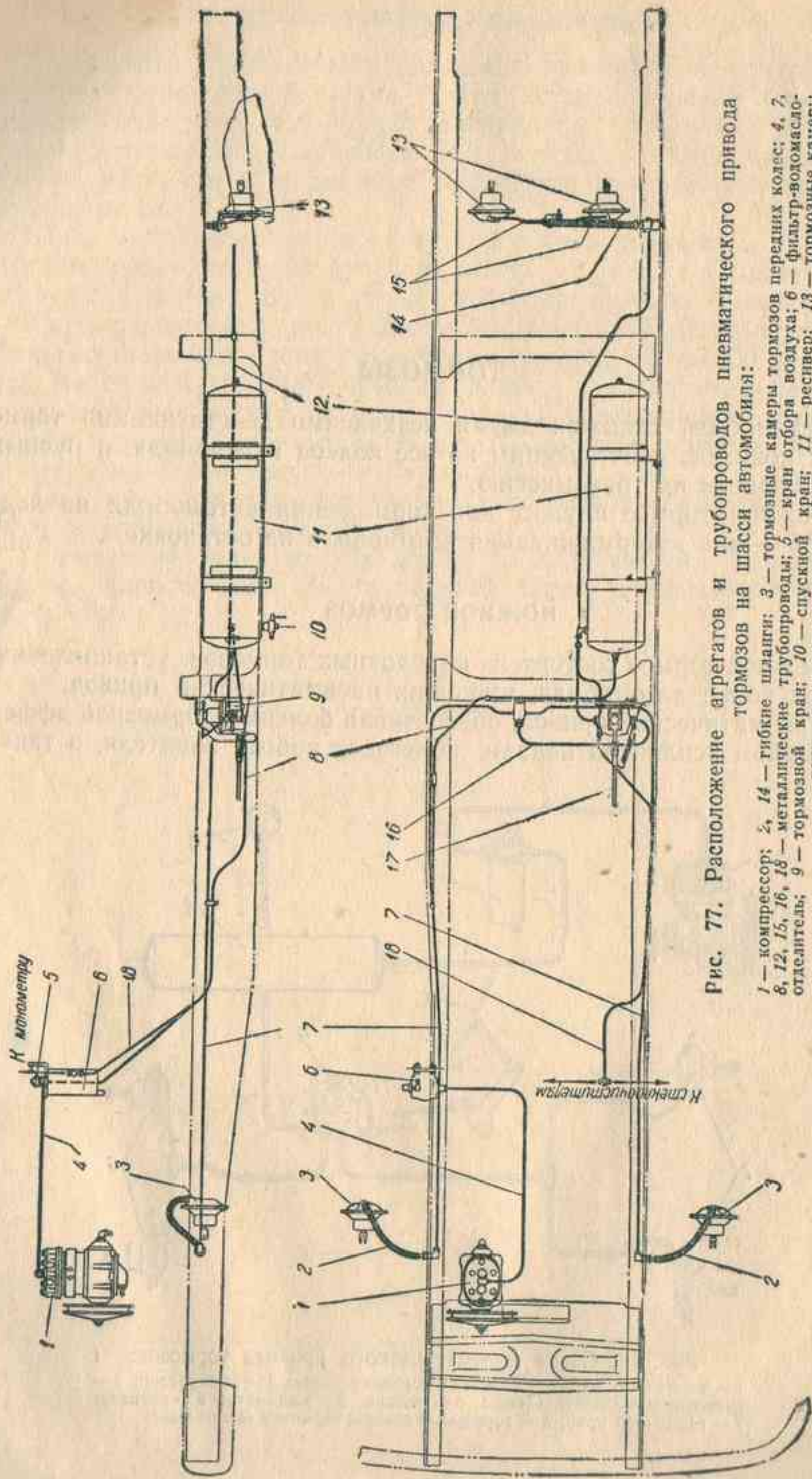


Рис. 77. Расположение агрегатов и трубопроводов пневматического привода тормозов на шасси автомобиля:

1 — компрессор; 2, 14 — гибкие шланги; 3 — тормозные камеры передних колес; 4, 7, 8, 12, 15, 16, 18 — металлические трубопроводы; 5 — кран отбора воздуха; 6 — фильтр-водоотделитель; 9 — тормозной кран; 10 — сливной кран; 11 — ресивер; 13 — тормозные камеры тормозов задних колес; 17 — тяга тормозной педали

позволяет просто и надежно приводить в действие тормозы прицепа. Сжатый воздух может быть применен также для других целей; в частности, в автомобиле ЗИС-150 он используется для накачивания шин и приведения в действие стеклоочистителей.

Схема пневматического привода тормозов показана на рис. 76. Торможение автомобиля при пневматическом приводе осуществляется при помощи сжатого воздуха, запасенного в ресивере 6 (емкостью 35 л). Воздух нагнетается в ресивер компрессором 2, приводимым в действие от двигателя автомобиля. По пути из компрессора в ресивер воздух проходит через фильтр 3, где очищается от влаги и масла. Полость ресивера через тормозной кран 7 может сообщаться с тормозными камерами 1 и 8. Тормозные камеры имеют штоки, соединенные с рычагами, закрепленными на валах кулаков, разжимающих колодки тормоза. Управление тормозным краном осуществляется педалью 4, соединенной тягой с рычагом крана. Для контроля давления воздуха в ресивере имеется манометр, установленный на щитке в кабине водителя.

При нажатии на педаль сжатый воздух выходит из ресивера и через тормозной кран поступает в тормозные камеры. Под давлением воздуха штоки тормозных камер перемещаются, поворачивая при этом разжимные кулаки, которые прижимают колодки к тормозным барабанам.

При отпускании педали тормозной кран, перекрыв доступ воздуху из ресивера, выпускает воздух из полости тормозных камер в атмосферу. Расположение агрегатов и трубопроводов пневматического привода показано на рис. 77.

Компрессор

Компрессор поршневого типа, двухцилиндровый, воздушного охлаждения. Диаметр цилиндров компрессора 52 мм, ход поршня 38 мм. Картер 7 компрессора (рис. 78) имеет кронштейн, которым он крепится на трех шпильках 26 головки блока двигателя.

Компрессор приводится в действие клиновидным ремнем 27 от шкива вентилятора. Натяжение ремня регулируется путем перемещения компрессора за счет овальных отверстий его кронштейна. Передаточное отношение привода компрессора 1,43 : 1.

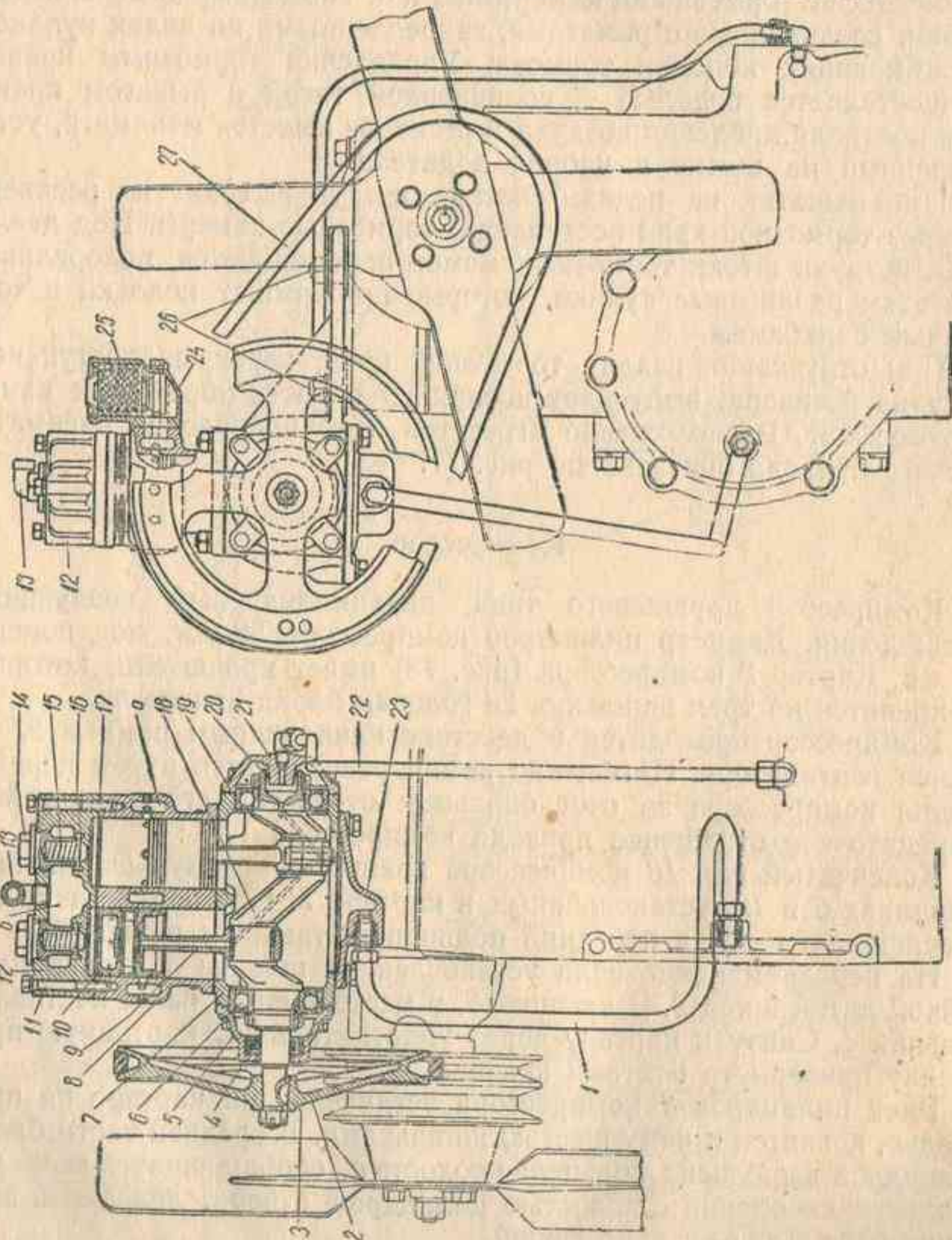
Коленчатый вал 18 компрессора вращается в двух шарикоподшипниках 6 и 19, установленных в картере 7. Оба подшипника закреплены на валу, а передний подшипник также и в картере.

На переднем конце вала установлен на шпонке 3 и закреплен гайкой литой шкив 2. В крышке 5, в месте выхода вала, поставлен сальник 4. Снизу к картеру через уплотнительную картонную прокладку привернута болтами крышка 23.

Блок цилиндров 8 компрессора установлен на картере на прокладке, крепится к нему шестью шпильками. В средней части блока цилиндров выполнена кольцевая полость *a*, сообщающаяся через радиальные сверления с полостью цилиндров, а через волосной воздушный фильтр — с атмосферой.

Рис. 78. Компрессор:

1 — маслоотводящий трубопровод; 2 — шкив; 3 — шпонка; 4 — сальник; 5 — передняя крышка; 6 — передний подшипник; 7 — картер; 8 — блок цилиндров; 9 — шатун; 10 — поршень; 11 — болты крепления головки; 12 — головка цилиндра; 13 — штуцер воздухоотводящего трубопровода; 14 — пробка клапана; 15 — пружина клапана; 16 — выпускной клапан; 17 — прокладка головки цилиндра; 18 — коленчатый вал; 19 — задний подшипник; 20 — уплотнительное кольцо; 21 — задняя крышка; 22 — маслоотводящий трубопровод; 23 — нижняя крышка картера; 24 — корпус воздушного фильтра; 25 — фильтрующий элемент; 26 — шпильки крепления головки блока двигателя и компрессора; 27 — ремешок привода компрессора; а — кольцевая полость; б — полость головки



Головка 12 цилиндров съемная, крепится к блоку шестью болтами 11 (момент затяжки не более 1,5 кгм). В стыке блока и головки поставлена паранитовая прокладка 17. В головке над каждым цилиндром расположены стальные пластинчатые выпускные клапаны 16, прижимаемые к седлам пружинами 15, поставленными в пробках 14. Под головки пробок поставлены прокладки из красной меди. Полость головки над клапанами б сообщается через ввернутый в головку штуцер 13 и трубопровод с ресивером тормозного привода¹. Для увеличения поверхности охлаждения головка компрессора оребрена.

Поршни компрессора чугунные, с четырьмя кольцами, расположенными на поршне по два, выше и ниже пальца. Верхние кольца 6 (рис. 79) каждой пары — компрессионные, нижние 7 — маслосъемные. Зазор между кольцами и канавками 0,03—0,07 мм. Поршни установлены в цилиндры с зазором 0,05—0,1 мм.

Нижняя головка шатунов — разъемная с баббитовой заливкой. Крышка нижней головки крепится двумя болтами (момент затяжки болтов 4,5 кгм). Между крышкой и шатуном поставлены латунные регулировочные прокладки 8. Верхняя головка шатуна — цельная, с запрессованной бронзовой втулкой.

Поршневой палец удерживается от осевого перемещения стопорами 4, входящими в отверстия пальца.

Комплекты поршень — шатун в сборе отличаются по весу не более чем на 15 г.

При работе компрессора его поршни, приближаясь к нижней мертвой точке, открывают окна в стенках цилиндра (см. рис. 78). При этом под действием разрежения в цилиндре в него будет поступать атмосферный воздух, предварительно прошедший через фильтрующий элемент 25 с волосяной набивкой. При движении поршня вверх воздух в цилиндре сжимается и, преодолев своим давлени-

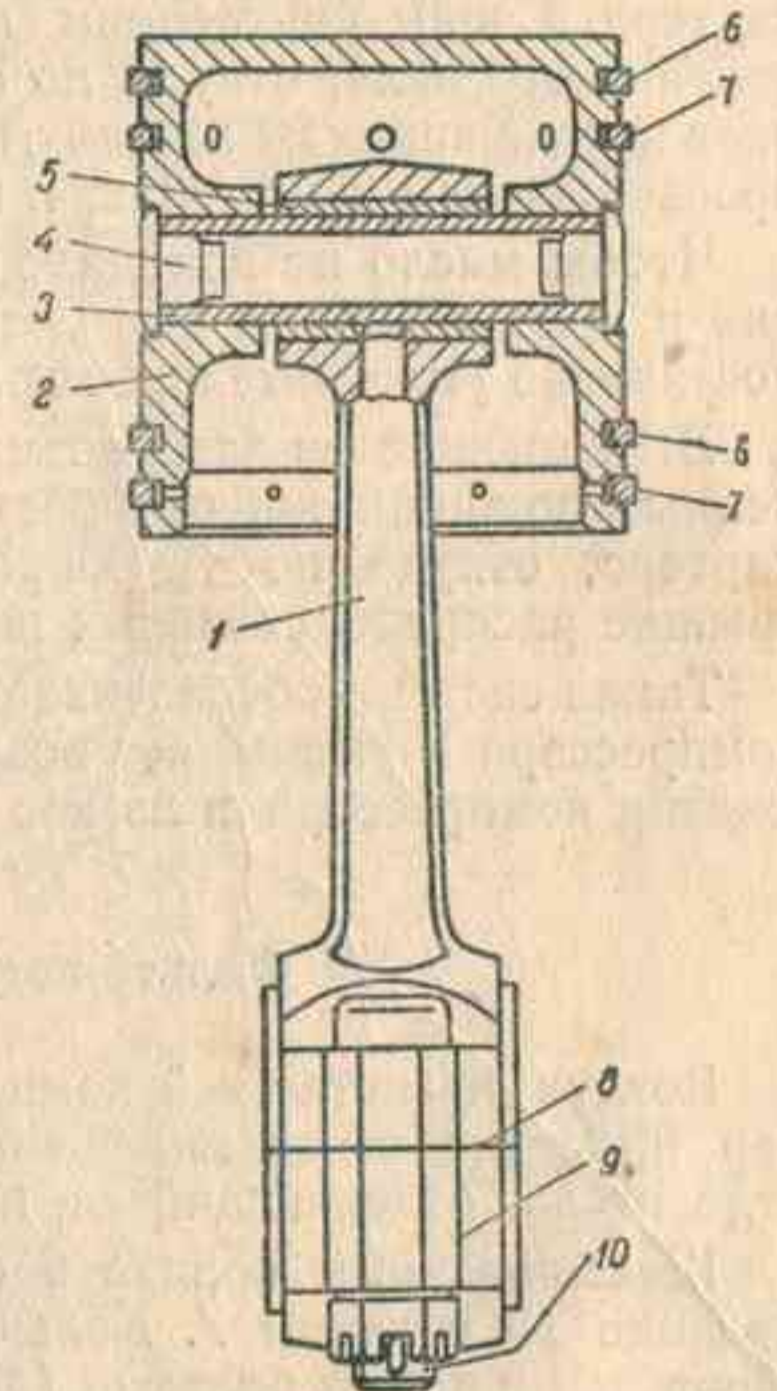


Рис. 79. Поршень и шатун компрессора в сборе:

1 — шатун; 2 — поршень; 3 — палец; 4 — стопор пальца; 5 — втулка верхней головки шатуна; 6 — компрессионные кольца; 7 — маслосъемные кольца; 8 — регулировочные прокладки; 9 — крышка нижней головки шатуна; 10 — болт крепления крышки

¹ В последнее время завод выпускает компрессоры, у которых штуцер воздухоотводящего трубопровода ввернут в боковую стенку головки, а пластина крепления трубопровода привернута к головке сверху.

нием усилие пружины клапана, выходит в полость б головки и далее в ресивер.

Максимальное давление воздуха в надпоршневом пространстве компрессора, определяемое его степенью сжатия, равняется 9 кг/см^2 . Когда давление в ресивере (при отсутствии расхода воздуха) достигает указанной величины, клапаны перестают открываться, а в цилиндрах компрессора сжимается и расширяется одна и та же порция воздуха.

Такое устройство компрессора позволяет ограничить давление воздуха в системе, не применяя специального регулятора и предохранительного клапана.

Смазывается компрессор маслом, поступающим по трубопроводу 22 из главной магистрали системы смазки двигателя. Трубопровод 22 присоединен к штуцеру, ввернутому в заднюю крышку 21 картера. Своим внутренним выступом крышка входит в выточку коленчатого вала, откуда по сверлениям в теле вала масло поступает к подшипникам нижних головок шатунов и далее, по каналам, просверленным в шатунах, к поршневым пальцам.

Чтобы масло не попадало в картер непосредственно из сверления в крышке 21, на выступе крышки, входящем в расточку вала, поставлено уплотнительное кольцо 20.

Вытекающее из зазоров масло, смазав зеркало цилиндров и коренные подшипники, собирается в углублении нижней крышки 23 картера, откуда по трубопроводу 1, присоединенному к задней крышке распределительных шестерен, стекает в картер двигателя.

Такая система обеспечивает надежную смазку трущихся деталей компрессора и уменьшает возможность попадания масла в полость сжатия компрессора и из нее в тормозную систему.

Фильтр-водомаслоотделитель

Воздух, нагнетаемый компрессором, перед поступлением в ресивер проходит через включенный между ними фильтр-водомаслоотделитель, отделяющий от воздуха масло и влагу.

Штампованный корпус 6 фильтра (рис. 80) крепится в литой крышке 10 кольцом 7. Кольцо притягивается к крышке четырьмя ввернутыми в него болтами 14, прижимая при этом корпус к крышке через уплотнительную прокладку 8. В крышке выполнены входное и выходное отверстия для воздуха и установлен кран 11 отбора из системы воздуха для накачивания шин. Фильтрующий элемент 4 состоит из хлопчатобумажной нити малой крутки, обладающей высокой гигроскопичностью. Нить намотана на сетчатый каркас — трубку из медной луженой проволоки. Пружиной 2 фильтрующий элемент прижимается к крышке фильтра, выступ которой (с выходным каналом для воздуха) входит в трубку элемента. Одновременно этой пружиной между крышкой фильтра и элементом зажимается колпак 5.

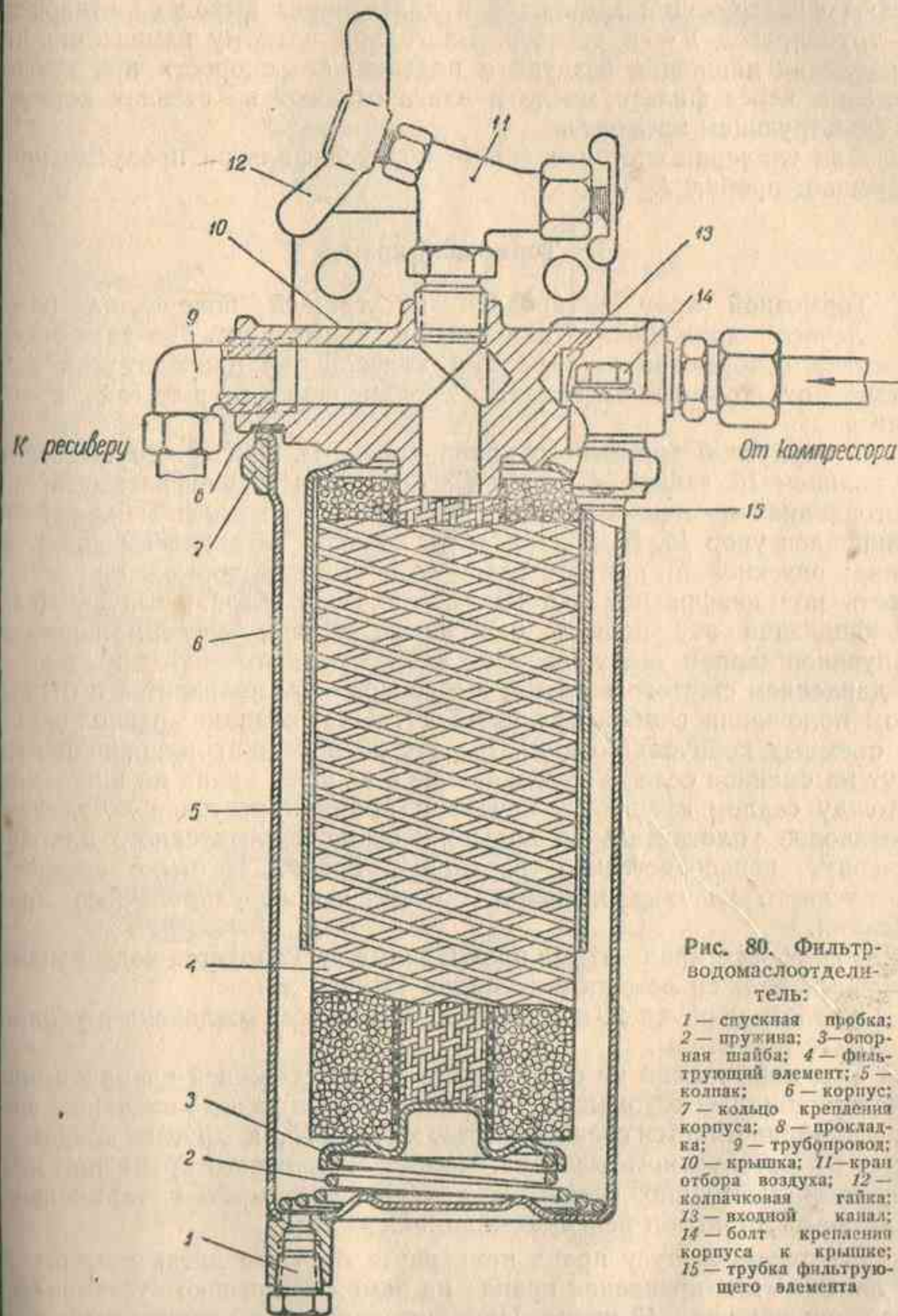


Рис. 80. Фильтр-водомаслоотделитель:

1 — спускная пробка; 2 — пружина; 3 — опорная шайба; 4 — фильтрующий элемент; 5 — колпак; 6 — корпус; 7 — кольцо крепления корпуса; 8 — прокладка; 9 — трубопровод; 10 — крышка; 11 — кран отбора воздуха; 12 — колпачковая гайка; 13 — входной канал; 14 — болт крепления корпуса к крышке; 15 — трубка фильтрующего элемента

Поступающий из компрессора воздух благодаря направляющему колпаку 5 опускается вниз, где, резко меняя направление, проходит через фильтрующий элемент 4 и далее через выходное отверстие и трубопровод 9 — в ресивер. Благодаря резкому изменению направления движения воздуха и падению его скорости при прохождении через фильтр масло и влага оседают на стенках корпуса и фильтрующем элементе.

Для удаления отстоя в днище корпуса фильтра предусмотрена спускная пробка 1.

Тормозной кран

Тормозной кран установлен на третьей поперечине рамы у левого лонжерона, включен в магистраль, соединяющую ресивер с тормозными камерами колес. Кран приводится в действие от тормозной педали, соединенной с рычагом крана тягой.

В корпусе 6 тормозного крана (рис. 81), между его выступом и кольцом 18, гайкой 17 зажата по окружности диафрагма 16, изготовленная из нержавеющей стали. В центре диафрагмы гайкой закреплен упор 15. В нижней части корпуса установлены два клапана: впускной 5, при открытии которого при торможении в полость под диафрагмой поступает воздух из ресивера, и выпускной 20, сообщающий эту полость с атмосферой при растормаживании. Впускной клапан удерживается в закрытом положении пружиной 1 и давлением сжатого воздуха; выпускной — удерживается в открытом положении слабой пружиной 21. Оба клапана расположены в съемных корпусах 23 и 25. Корпус 25 впускного клапана накручен на сменное седло 4, укрепленное в корпусе крана на шпильках. Между седлом клапана и корпусом крана в расточке поставлено резиновое уплотнительное кольцо. Корпус 23 выпускного клапана ввернут непосредственно в корпус крана. В стыке корпусов выпускного клапана и крана поставлены регулировочные прокладки.

При сборке крана этими прокладками регулируется ход клапана, который должен лежать в пределах 1,2—1,7 мм.

Полость корпуса 25 под впускным клапаном соединена трубопроводом с ресивером.

Под диафрагмой на сферические торцы стержней клапанов опирается концами коромысло 19. Пружиной выпускного клапана коромысло прижимается средней частью к упору 15, а другим концом — к стержню впускного клапана. Полость тормозного крана под диафрагмой постоянно соединена трубопроводами 28 с тормозными камерами тормозов передних и задних колес.

Сверху к корпусу крана привернута болтами литая крышка 14 с лапами для крепления крана на раме. В крышке установлена рабочая пружина 12 крана. Пружина надета на направляющую 11 и предварительно сжата гайкой, накрученной на регулировочную шпильку 8. Шпилька снизу ввернута в фасонную головку 13, вхо-

дящую в углубление центрующего упора 15. Направляющая упирается в торец плунжера 10, установленного во втулке, запрессованной в крышку крана. На плунжер через сухарь действует рычаг 7,

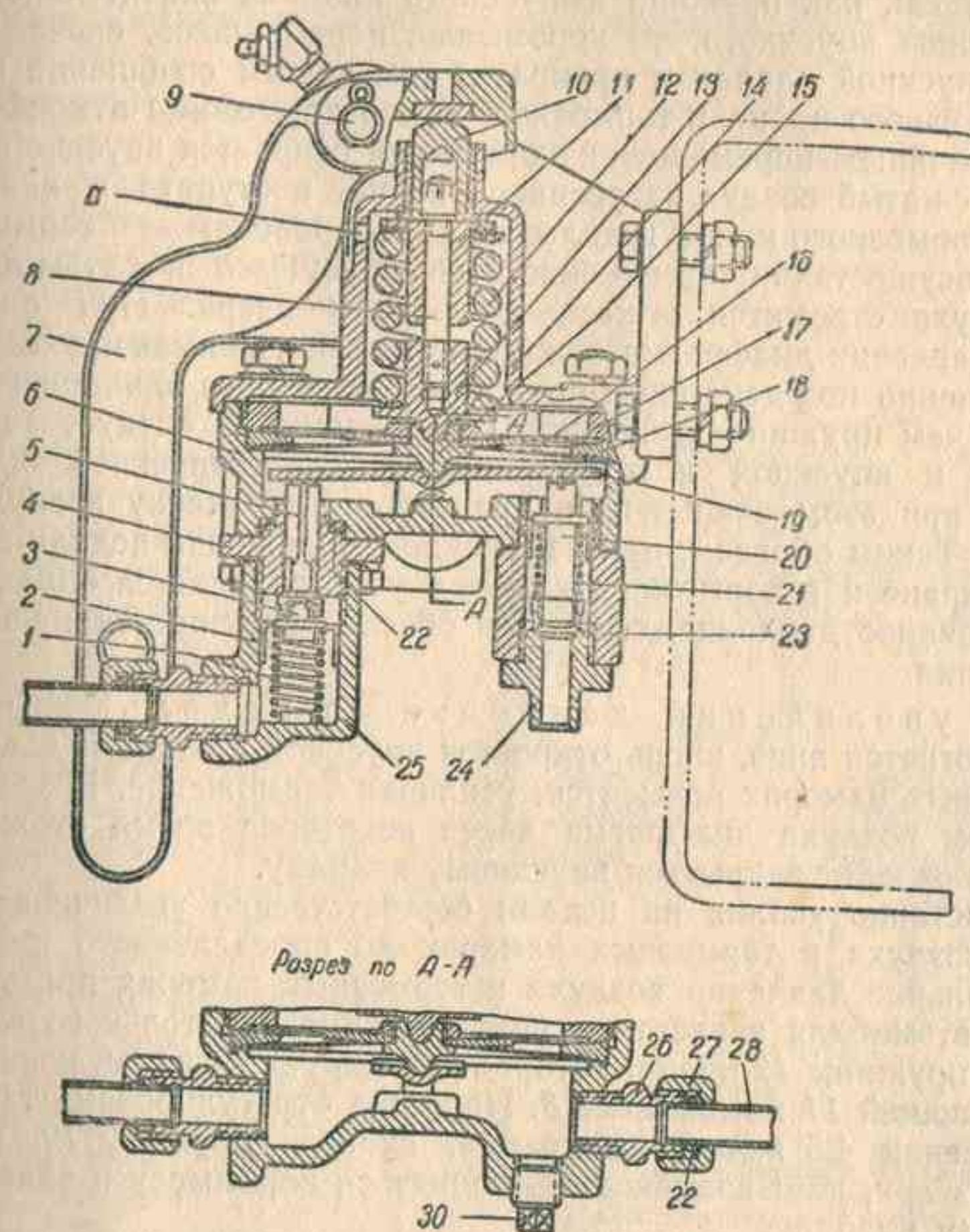


Рис. 81. Тормозной кран:

1 — пружина впускного клапана; 2 — направляющая; 3 — наконечник; 4 — седло впускного клапана; 5 — впускной клапан; 6 — корпус крана; 7 — рычаг; 8 — шпилька; 9 — ось рычага; 10 — плунжер; 11 — направляющая; 12 — рабочая пружина; 13 — фасонная головка; 14 — крышка крана; 15 — упор диафрагмы; 16 — диафрагма; 17 — гайка крепления диафрагмы; 18 — кольцо; 19 — коромысло; 20 — выпускной клапан; 21 — пружина выпускного клапана; 22 — уплотнительное кольцо; 23 — корпус выпускного клапана; 24 — седло; 25 — корпус впускного клапана; 26 — штуцер; 27 — гайка штуцера; 28 — трубопровод; 29 — обжимное кольцо; 30 — спускная пробка; а — отверстие в крышке

закрепленный в крышке на оси 9. Нижний конец рычага при помощи тяги соединяется с тормозной педалью. Полость над диафрагмой сообщается с атмосферой через отверстие а в крышке.

При нажатии на тормозную педаль рычаг 7, поворачиваясь вокруг оси и действуя через плунжер 10, направляющую 11 и пружину 12, прогибает диафрагму 16 вниз, передавая усилие коромыслу 19, опирающемуся своими концами на стержни клапанов. Так как пружина выпускного клапана значительно слабее пружины впускного, то коромысло, перемещаясь, сначала закрывает выпускной клапан и прекратит тем самым сообщение полостей тормозного крана и тормозных камер тормозов с атмосферой. При дальнейшем перемещении коромысла откроется впускной клапан 5, и сжатый воздух из ресивера начнет поступать в нижнюю полость тормозного крана и далее по трубопроводам — в тормозные камеры, осуществляя торможение. Повышающееся при этом давление воздуха стремится отжать диафрагму вверх. При определенном давлении диафрагма отжимается вверх, сжимая пружину 12. Одновременно под действием пружины 1 впускного клапана (более сильной, чем пружина выпускного) коромысло 19 следует за диафрагмой, и впускной клапан закрывается. Выпускной клапан остается при этом закрытым и предотвращает утечку воздуха из системы. Таким образом, при неизменном положении педали в тормозном кране и в тормозных камерах устанавливается определенное постоянное давление, т. е. кран обеспечивает постоянную силу торможения.

При увеличении давления на педаль диафрагма вновь прогнется вниз, вновь откроется впускной клапан, и давление в тормозных камерах повысится, усиливая торможение. Возросшим давлением воздуха диафрагма через некоторое время отождется вверх и позволит закрыться впускному клапану.

Возрастание усилия на педали соответственно увеличивает давление воздуха в тормозных камерах до определенного предела. Максимальное давление воздуха в тормозных камерах при торможении автомобиля зависит от величины предварительного сжатия рабочей пружины 12 крана, которое регулируется гайкой крепления направляющей 11 на шпильке 8. Пружина отрегулирована так, что при давлении $4,5 \text{ кг/см}^2$ диафрагма, сжимая пружину 12 и выгибаясь вверх, дает возможность подняться коромыслу и закрыться впускному клапану.

При уменьшении давления на педаль уменьшится сила, действующая на диафрагму сверху, и под давлением воздуха в кране диафрагма прогибается кверху. Выпускной клапан 20 при этом открывается, и часть воздуха из крана и камер выходит в атмосферу. Давление в системе снижается, в силу чего диафрагма, прогибаясь вниз, закрывает выпускной клапан.

Так как давление воздуха на диафрагму в тормозном кране передается через пружину 12 на тормозную педаль, то водитель, имея возможность ощутить (по давлению на педаль) интенсивность торможения, может изменять ее соответствующим образом.

При отпуске педали впускной клапан остается закрытым, а выпускной открывается, при этом воздух из тормозных камер выходит в атмосферу, и торможение прекращается.

Тормозные камеры

Тормозные камеры тормозов всех колес одинакового устройства и различаются только размерами, что позволяет необходимым образом распределить тормозное усилие между передними и задними колесами. Диаметр тормозных камер передних колес 178 мм, задних 203 мм.

Между штампованным корпусом 1 (рис. 82) и крышкой 3 тормозной камеры болтами зажата резиновая диафрагма. При изготовлении диафрагме придается такая же форма, как и крышке. Диафрагма отжимается в сторону крышки пружинами 6 и 7, поставленными между пяткой штока 4 и корпусом камеры. Вилка 10, накрученная на конец штока, выходящий из тормозной камеры, соединяется пальцем с рычагом 11, укрепленным на валу 16 разжимного кулака. В отверстии рычага впрессована для соединения его с вилкой стальная каленая втулка. У тормозов передних колес штоки тормозных камер соединены с нижними отверстиями рычагов, а у тормозов задних колес — с верхними. К крышке камеры приварена бобышка, в резьбовое отверстие которой ввертывается ниппель гибкого шланга 5, соединенного с тормозным краном.

При торможении сжатый воздух поступает в полость между крышкой камеры и диафрагмой и, отжимая ее, перемещает шток, поворачивая тем самым рычаг 11 разжимного кулака тормоза. При торможении конец штока перемещается по дуге, поэтому через отверстие в корпусе камеры шток пропущен с достаточно большим зазором, чем предотвращается его заедание. На шток надета шайба 8, прижимаемая к корпусу пружиной 7. Шайба предохраняет камеру от загрязнения.

Перемещение диафрагмы при торможении определяется величиной зазора между колодками и тормозным барабаном; перемещение диафрагмы будет тем больше, чем больше этот зазор.

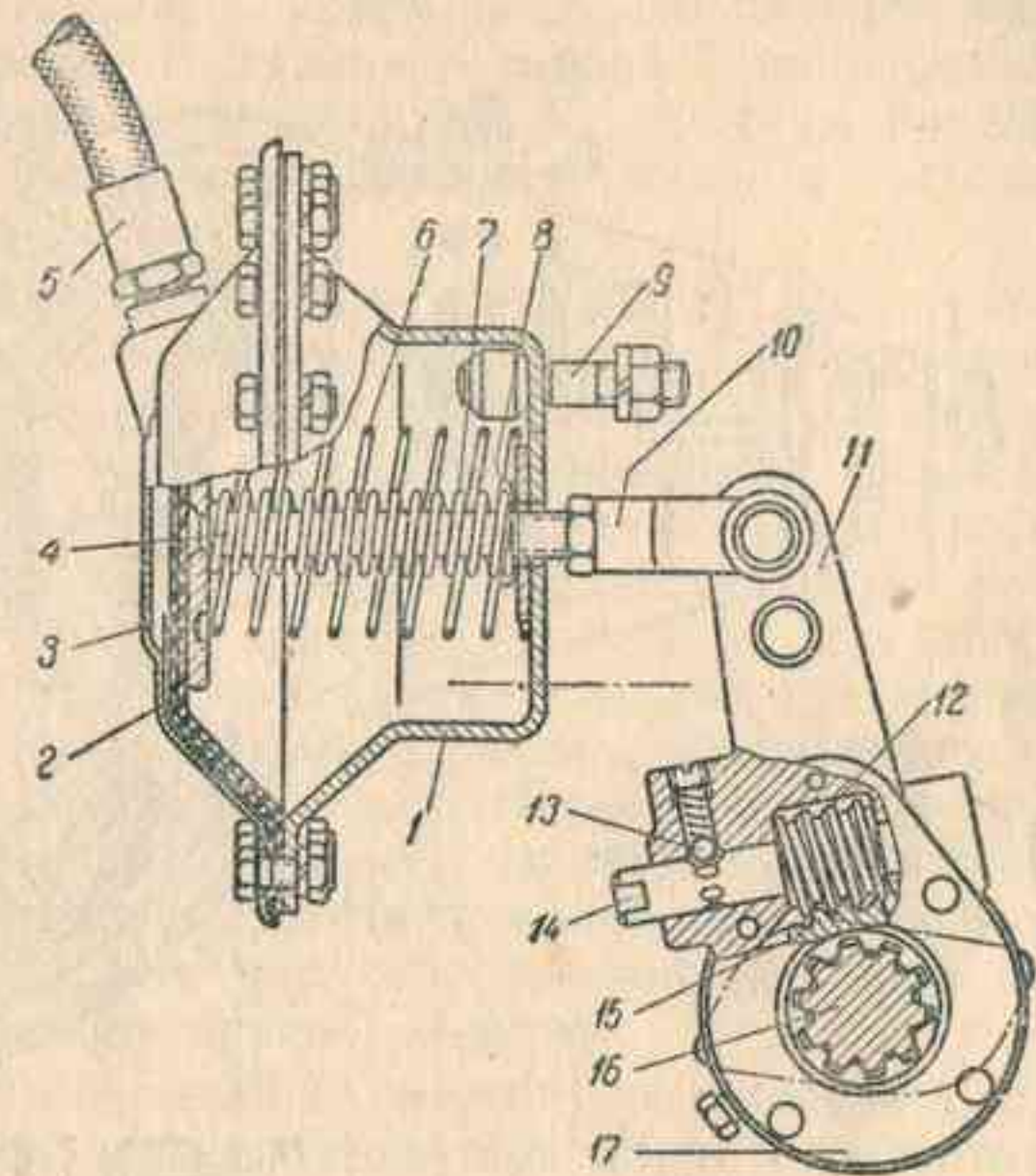


Рис. 82. Тормозная камера:

1 — корпус; 2 — диафрагма; 3 — крышка; 4 — шток; 5 — гибкий шланг; 6—7 — пружины; 8 — защитная шайба; 9 — шпилька крепления тормозной камеры; 10 — вилка штока; 11 — рычаг разжимного кулака; 12 — червяк; 13 — фиксатор; 14 — валик червяка; 15 — червячная шестерня; 16 — вал разжимного кулака; 17 — крышка

Для крепления тормозных камер в приваренные к их корпусам бобышки ввернуты шпильки 9. Этими шпильками тормозные камеры тормозов передних колес крепятся к кронштейнам, привернутым к опорным дискам, а задних — к кронштейнам, привернутым болтами к балке заднего моста.

Тормозы колес

Тормоз заднего колеса имеет две литые чугунные колодки 2 (рис. 83), установленные на пальцах 15. Поперечными ребрами колодкам придана высокая жесткость. Пальцы 15 крепления ко-

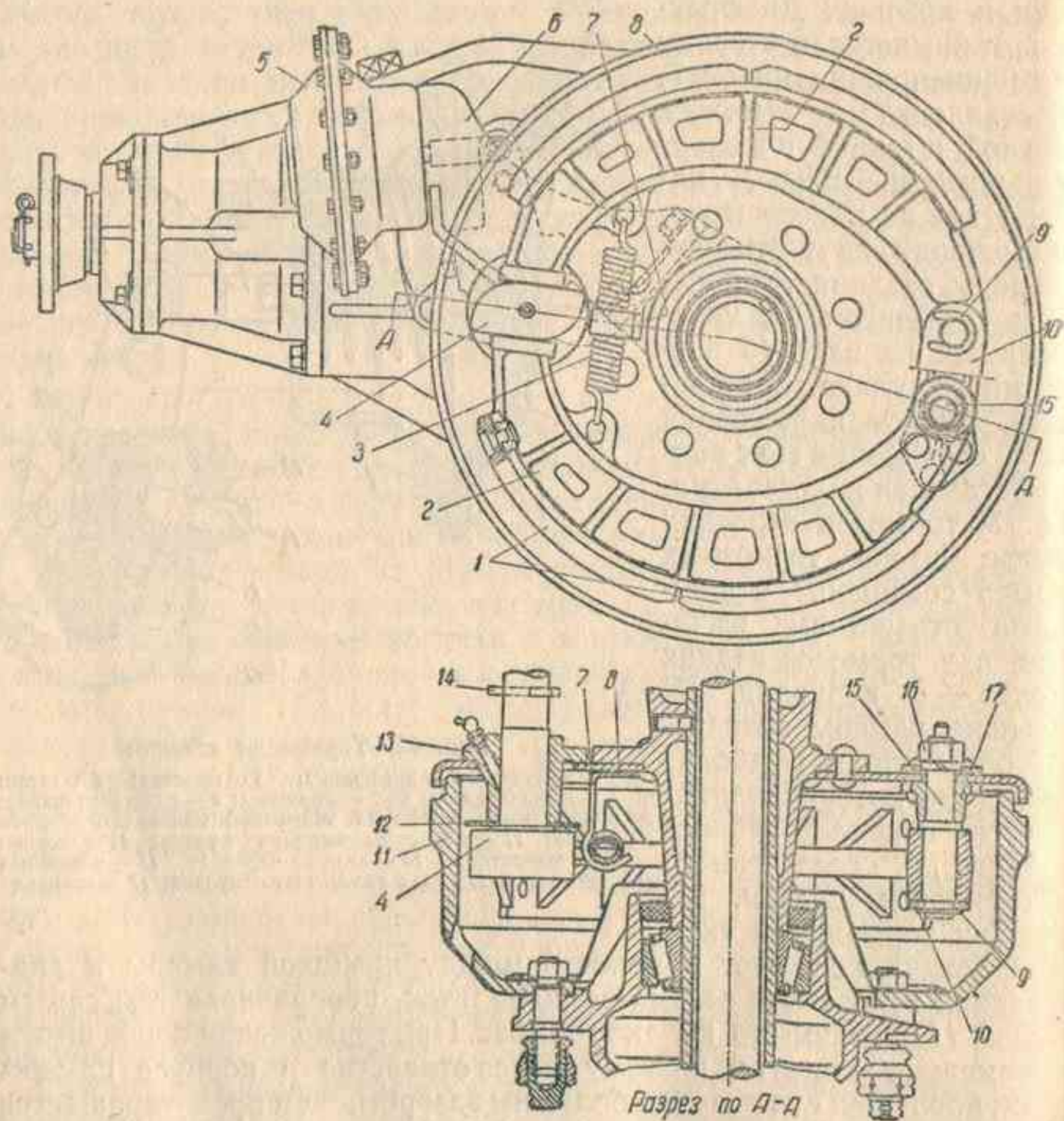


Рис. 83. Тормоз заднего колеса:

1 — накладки колодок; 2 — колодки; 3 — стяжная пружина; 4 — разжимной кулак; 5 — тормозная камера; 6 — кронштейн тормозной камеры; 7 — скоба; 8 — опорный диск тормоза; 9 — замковая скоба; 10 — пластина; 11 — тормозной барабан; 12 — упорная шайба; 13 — кронштейн вала кулака; 14 — ограничительный шплинт; 15 — опорный палец; 16 — гайка крепления опорного пальца; 17 — кронштейн опорных пальцев

лодок удерживаются от проворачивания в кронштейне 17 гайками 16. Кронштейн приклепан к штампованному опорному диску 8 тормоза. Часть пальца, на которую надета колодка, эксцентрична относительно шейки, закрепленной в кронштейне диска. Такое устройство позволяет, поворачивая пальцы, смещать колодки относительно тормозного барабана при регулировке тормоза. Головка выходящих наружу концов опорных пальцев обработана под ключ.

Передние концы колодок прижимаются стяжной пружиной 3 к разжимному кулаку 4. Колодки удерживаются от боковых перемещений на пальцах пластиной 10, укрепленной на пальцах скобами 9, а со стороны разжимного кулака — скобой 7, приваренной к диску и охватывающей стяжную пружину. К колодкам приклепаны по две накладки 1 из фрикционного материала (асбестовая композиция).

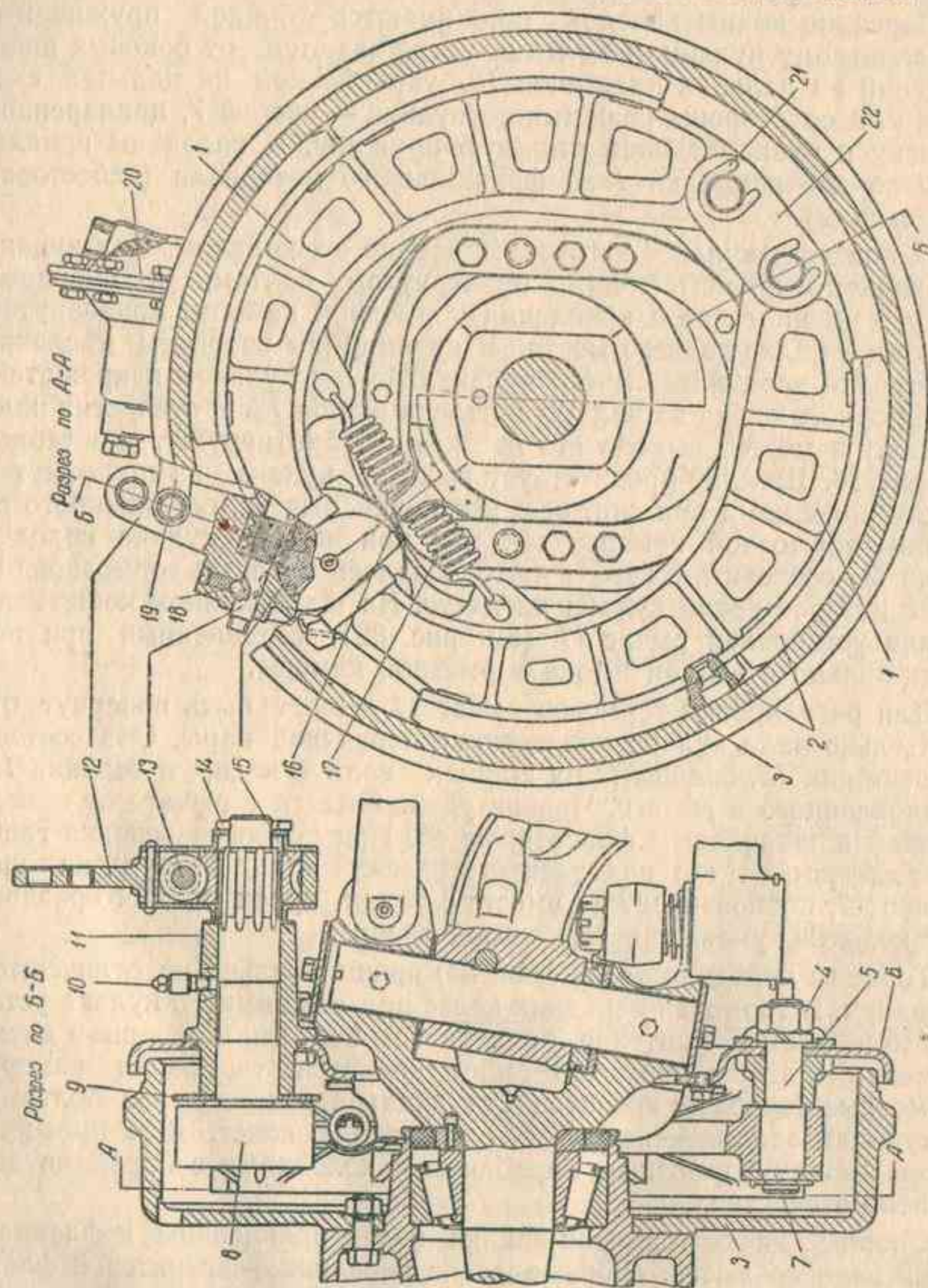
Разжимной кулак 4 изготовлен заодно с его валом. Вал кулака установлен в кронштейне 13, привернутом болтами к опорному диску, и кронштейне 6 крепления тормозной камеры, привернутом болтами к балке заднего моста. В кронштейны ввернуты масленки для смазки вала разжимного кулака. Между кулаком и кронштейном опорного диска на вал установлена шайба 12. В отверстии вала кулака, в месте выхода его из кронштейна наружу, поставлен шплинт 14. Шплинт препятствует выходу кулака из промежутка между колодками при снятии и установке рычага, соединенного со штоком тормозной камеры, так как при выходе кулака колодки могли бы соскочить с него и потребовалось бы снять тормозной барабан для установки кулака на место. На шлицеванном конце вала кулака установлен рычаг 11 (см. рис. 82), соединенный при помощи пальца с вилкой штока тормозной камеры.

Для регулировки тормозов рычаг 11 может быть повернут относительно вала кулака при помощи червячной пары. Она состоит из шестерни 15, сидящей на шлицах вала кулака, и червяка 12, установленного в рычаге. Червяк удерживается в рычаге от проворачивания шариковым фиксатором 13. При повороте червяка гаечным ключом за его квадратную головку он, действуя на шестерню 15, поворачивает ее вместе с валом, кулак которого раздвигает колодки, уменьшая тем самым зазор.

Тормозы передних колес (рис. 84) принципиально не отличаются от задних. В тормозах передних колес вал разжимного кулака установлен в литом кронштейне, привернутом болтами на опорном диске тормоза; к этому же кронштейну крепится тормозная камера. Тормозные барабаны крепятся к ступицам передних колес болтами, к ступицам задних — шпильками крепления колес. Для проверки зазора между тормозным барабаном и колодками в барабане выполнено отверстие.

Опорные диски тормозов задних колес приклепаны к фланцам балки заднего моста, опорные диски передних — крепятся к фланцам поворотных цапф болтами. Диаметр тормозных барабанов

Рис. 84. Тормоз переднего колеса:
 1 — колодки; 2 — накладки; 3 — тормозной барабан; 4 — гайка крепления опорного пальца; 5 — опорный палец; 6 — опорный диск; 7 — замковая скоба; 8 — разжимной кулак; 9 — упорная шайба; 10 — масленка; 11 — кронштейн; 12 — рычаг разжимного кулака; 13 — червяк; 14 — шлиц; 15 — червячная шестерня; 16 — скоба; 17 — стальная пружина; 18 — шарик фиксатора; 19 — шток тормозной камеры; 20 — тормозная камера; 21 — замковая скоба; 22 — пластина



тормозов всех колес одинаковый — 420 мм. Длина накладок тормозных колодок 200 мм, толщина 15,5 мм. Ширина накладок колодок тормозов передних колес 70 мм, задних 100 мм.

Регулировка ножного тормоза

В системе ножного тормоза регулируются полный и свободный (холостой) ход педали тормоза и тормозы колес.

Регулировка хода педали тормоза

Наибольшее рабочее давление воздуха в тормозных камерах (4,5—5 кг/см²) предусмотрено заводской регулировкой тормозного крана и может быть создано при торможении только соответствующей регулировкой длины тяги, соединяющей рычаг тормозного крана с промежуточным двуплечим рычагом привода, сидящим на общей оси с педалью сцепления.

Длина тяги должна быть отрегулирована так, чтобы при опущенной педали рычаг тормозного крана был прижат (возвратной пружиной) к крышке тормозного крана. При этом между коротким плечом рычага крана и наконечником его штока образуется зазор, обуславливающий свободный ход педали, что обеспечивает полное растормаживание тормозов.

Наряду с этим, при упоре педали в ограничительный болт, закрепленный в полу под педалью, между коротким плечом рычага и торцом корпуса крана должен быть сохранен зазор. Эти условия определяют полный ход педали и наибольшее рабочее давление воздуха в тормозных камерах.

Изменяется длина тяги при помощи наконечника, навернутого на ее резьбовой конец.

Регулировка тормозов колес

Тормозы колес регулируются с целью установить нормальный зазор между колодками и тормозным барабаном. Указанный зазор 0,25—0,4 мм устраняет трение между колодками и барабаном в расторможенном состоянии и обеспечивает прилегание всей поверхности накладок обеих тормозных колодок к барабану при торможении.

На необходимость регулировки тормозов вследствие износа поверхностей трения указывает увеличение длины выхода штоков тормозных камер при торможении.

Перед регулировкой тормозов необходимо в системе привода создать давление воздуха не менее 6 кг/см².

Для регулировки необходимо:

- вывесить колесо (или мост) автомобиля;
- проверить легкость вращения колеса;
- замерить щупом (через окно в тормозном барабане) величину зазора в средней части накладки;

— вращая червяк рычага разжимного кулака, повернуть его вал так, чтобы колесо, вращаемое рукой, затормозилось;

— вращать червяк в противоположную сторону, пока колесо не станет свободно вращаться;

— проверить действие тормоза, нажимая на тормозную педаль;

— проверить величину зазора между накладками колодок и тормозным барабаном.

Регулировать тормоз колеса изменением длины штока тормозной камеры путем вращения его вилки за прещается.

В таком же порядке регулируются тормозы других колес.

При сборке тормоза (например после смены накладок и т. д.) производят полную регулировку с целью установить колодку в концентричное положение по отношению к тормозному барабану. Такая регулировка выполняется при помощи опорных пальцев 5 (рис. 84), опорная шейка которых эксцентрична относительно части пальца, проходящей через диск. Поэтому при повороте опорного пальца перемещается ось поворота колодки относительно тормозного барабана, тогда как при текущей регулировке положение оси остается неизменным.

Наибольший эксцентриситет опорных пальцев отмечен на наружном их торце меткой.

Для сближения колодок, обеспечивающего возможность легкой сборки тормоза, следует закрепить опорные пальцы перед установкой тормозного барабана так, чтобы метки на их торцах были обращены одна к другой (рис. 67).

Уход за ножным тормозом

Уход за ножным тормозом состоит из ухода за системой пневматического привода и ухода за тормозами колес.

В уход за пневматическим приводом включается: спуск конденсата из фильтра-водомаслоотделителя и ресивера, проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора, очистка и промывка воздушного фильтра компрессора, проверка и устранение утечки воздуха в соединениях, трубопроводах и агрегатах привода, проверка крепления агрегатов и деталей привода, а также регулировка полного и свободного ходов педали.

Перед каждым выездом необходимо проверять давление в системе по манометру и, если оно ниже $4,5 \text{ кг/см}^2$, подкачивать воздух в систему при работе двигателя на холостом ходу. Давление в системе при движении должно поддерживаться в пределах $7-8 \text{ кг/см}^2$; оно может снижаться кратковременно в случае частых, повторных торможений. В случае торможения при неработающем двигателе давление в системе (с $6-8 \text{ кг/см}^2$) не должно падать при одном нажатии на педаль более чем на $1-1,5 \text{ кг/см}^2$. Снижение давления в этих условиях на большую величину свидетельствует об утечке воздуха из системы. Быстрое падение давления при остановках двигателя также указывает на утечку воздуха из системы, которая должна быть обнаружена и немедленно устранена.

При неработающем двигателе и отпущенной педали падение давления (по манометру) с 8 кг/см^2 не должно превышать $0,5 \text{ кг/см}^2$ в течение часа.

Место сильной утечки воздуха может быть определено на слух, а слабой утечки — при помощи мыльного раствора, которым следует смочить места, вызывающие подозрение. Утечка воздуха через соединения устраняется их подтяжкой, а утечка через клапан тормозного крана — притиркой клапана к седлу. При отсутствии утечек причиной недостаточного давления в системе может быть засорение воздушного фильтра компрессора и фильтра-водомаслоотделителя, недостаточное натяжение ремня привода компрессора и неисправность компрессора (износ колец, цилиндров), что требует его ремонта, а также неплотное прилегание клапанов компрессора к седлам, что можно устранить притиркой клапанов¹.

Натяжение ремня компрессора следует проверять каждый раз после возвращения в парк, а также на остановках в пути. Натяжение ремня регулируется путем перемещения компрессора. Нормально натянутый ремень должен прогибаться посередине, между шкивами вентилятора и компрессора, под усилием $3-4 \text{ кг}$, на $10-15 \text{ мм}$ (см. рис. 32).

Ежедневно зимой и не реже одного раза в три дня летом (при возвращении в парк) спускать конденсат из фильтра-водомаслоотделителя и не реже одного раза в неделю из ресивера. Предварительно, перед спуском конденсата, следует выпускать воздух из системы, последовательно нажимая и отпуская педаль тормоза. В холодную погоду необходимо спускать конденсат в теплом помещении, в исключительных случаях подогревать ресивер горячей водой или паяльной лампой. Пользуясь паяльной лампой, не допускать чрезмерного местного перегрева ресивера, чтобы не повредить краску на внутренней его поверхности, предохраняющую ресивер от коррозии. Целесообразно заливать в ресивер до 1 л низкозамерзающей смеси, чтобы предотвратить замерзание конденсата. Если в остатке, спущенном из фильтра-водомаслоотделителя, обнаруживается много масла (более 50 см^3), это указывает на чрезмерное попадание масла в картер компрессора вследствие повреждения уплотнения в расточке заднего конца вала компрессора. Указанную неисправность следует немедленно устранить путем замены уплотнительного кольца на крышке заднего подшипника.

При нормальной работе компрессора в фильтре-водомаслоотделителе не должно собираться в течение суток более $15-16 \text{ см}^3$ масла.

Через каждые $900-1000 \text{ км}$ пробега следует снимать фильтрующий элемент воздушного фильтра компрессора, промывать его в легком бензине и продувать сжатым воздухом.

¹ Притирка клапанов производится тонкой абразивной пастой на чугунной плите, после чего клапан притирают к седлу, поворачивая клапан при помощи резинового присоса. При значительной выработке клапан может быть перевернут и притерт вновь.

Через каждые 2700—3000 км пробега необходимо разобрать фильтр-водомаслоотделитель и промыть его корпус и фильтрующий элемент в легком бензине, после чего протереть корпус насухо и просушить элемент сжатым воздухом.

Через каждые 500 км пробега необходимо смазывать солидолом валы разжимных кулаков (в кронштейнах), а через 2700—3000 км — ось рычага тормозного крана. Периодически смазывать отработанным маслом (для двигателя) шарнирное соединение и ось педали тормоза. Червячные регулировочные механизмы рычагов смазываются при сборке графитной смазкой.

Уход за тормозами колес заключается в проверке крепления деталей тормоза, в очистке тормозов от грязи и своевременной регулировке. При осмотрах автомобиля следует проверять затяжку гаек опорных пальцев колодок. Каждые 5400—6000 км пробега снимать тормозные барабаны, тщательно очищать детали тормозов от грязи и проверять накладки колодок, поверхность барабана и пружины. При большом износе накладки заменять. При замасливание накладок следует устранить причину замасливания. Обычно замасливание вызывается повреждением сальников в ступице колеса. В том случае, если тормоз разбирался, после сборки произвести полную регулировку. При сборке тормоза необходимо смазать тонким слоем солидола опорные пальцы колодок.

РУЧНОЙ ТОРМОЗ

Устройство ручного тормоза

Ручной тормоз дисковый с механическим приводом.

Диск 20 тормоза (рис. 85) крепится восемью болтами к фланцу вторичного вала коробки передач. Для охлаждения в диске выполнены радиальные каналы. По обе стороны диска установлены колодки с накладками из фрикционного материала. При помощи пальцев 25, снабженных масленками, колодки шарнирно установлены на качающихся рычагах 15 и 22. Рычаги могут свободно качаться на пальцах 26, закрепленных в отверстиях кронштейна 29 тормоза, который тремя болтами привернут к коробке передач.

Нижние концы рычагов шарнирно соединены между собой стяжным болтом 16 и рычагом 11. Между рычагами 15 и 22 на стяжной болт надета распорная пружина 18, отжимающая рычаги и колодки от диска тормоза. Отход колодок от диска ограничивается их упором в установочные болты 28 и натяжением пружины 19, стягивающей нижние концы колодок. Рычаг 11 тягой 9 соединен с нижним концом рычага 3 управления тормозом при помощи сухаря. Рычаг установлен на оси 4, на зубчатом секторе 5, укрепленном двумя болтами к левой стенке картера коробки передач.

Положение рычага 3 тормоза фиксируется защелкой 8, соединенной тягой с кнопкой 1, установленной в рукоятке рычага.

Для торможения следует потянуть рычаг 3 на себя. Рычаг, действуя через тягу 9 и рычаг 11, сначала поворачивает оба рычага

колодок до упора задней колодки 23 в диск тормоза, а затем, сжимая пружину 18, поворачивает рычаг 15 до упора в диск передней колодки.

Для растормаживания следует нажать кнопку 1 на рукоятке рычага тормоза, чтобы разъединить защелку 8 с зубчатым сектором и передвинуть рычаг в крайнее переднее положение. При этом рычаг 11 привода возвращается в исходное положение, а распорная пружина 18, раздвигая рычаги колодок, отводит колодки от диска; колодки упираются в болты 28 и растягивают пружину 19.

Регулировка ручного тормоза

Ручной тормоз регулируется с целью установить между колодками и диском зазоры, устраняющие трение, когда тормоз расторможен, и обеспечивающие его надежное действие при торможении.

Перед регулировкой тормоза следует поставить рычаг управления тормозом в крайнее переднее положение и замерить зазор между средней частью колодок и диском. Нормально зазор должен быть равен 0,8 мм.

Для регулировки тормоза необходимо:

1. Отъединить тягу 9 (рис. 85) от рычага 11 привода.
2. Вставить шуп или регулировочную пластину толщиной 0,8 мм между диском и передней колодкой.
3. Отвернуть контргайку и завернуть гайку 21 стяжного болта так, чтобы рычаг 11 привода упирался в рычаг 15 передней колодки.
4. Отрегулировать длину тяги 9, вращая ее в сухаре 6 так, чтобы при вставленном пальце 10 шуп был слегка зажат.
5. Зашплинтовать палец 10 тяги 9.
6. Вставить второй шуп или регулировочную пластину толщиной 0,8 мм между диском и задней колодкой.
7. Вращая гайку 21, отрегулировать длину болта 16 так, чтобы второй шуп был также слегка зажат между колодкой и диском.
8. Удерживая гайку 21, затянуть ее контргайку.
9. Отпустить контргайки установочных болтов 28 колодок и, вращая болты, поставить обе колодки параллельно диску тормоза, после чего затянуть контргайки болтов.
10. Вынуть оба шупа, установленные между диском и колодками. По окончании регулировки проверить пружины и детали тормоза, смазать шарниры привода и проверить регулировку.

Уход за ручным тормозом

Уход за ручным тормозом заключается в очистке его от грязи, периодическом осмотре его деталей и креплений, смазке трущихся поверхностей привода, регулировке и замене изношенных тормозных накладок.

Пальцы крепления колодок должны смазываться солидолом через каждые 2700—3000 км пробега. Трущиеся поверхности других шарнирных соединений привода тормоза следует периодически смазывать отработанным маслом двигателя.

Вид по стрелке

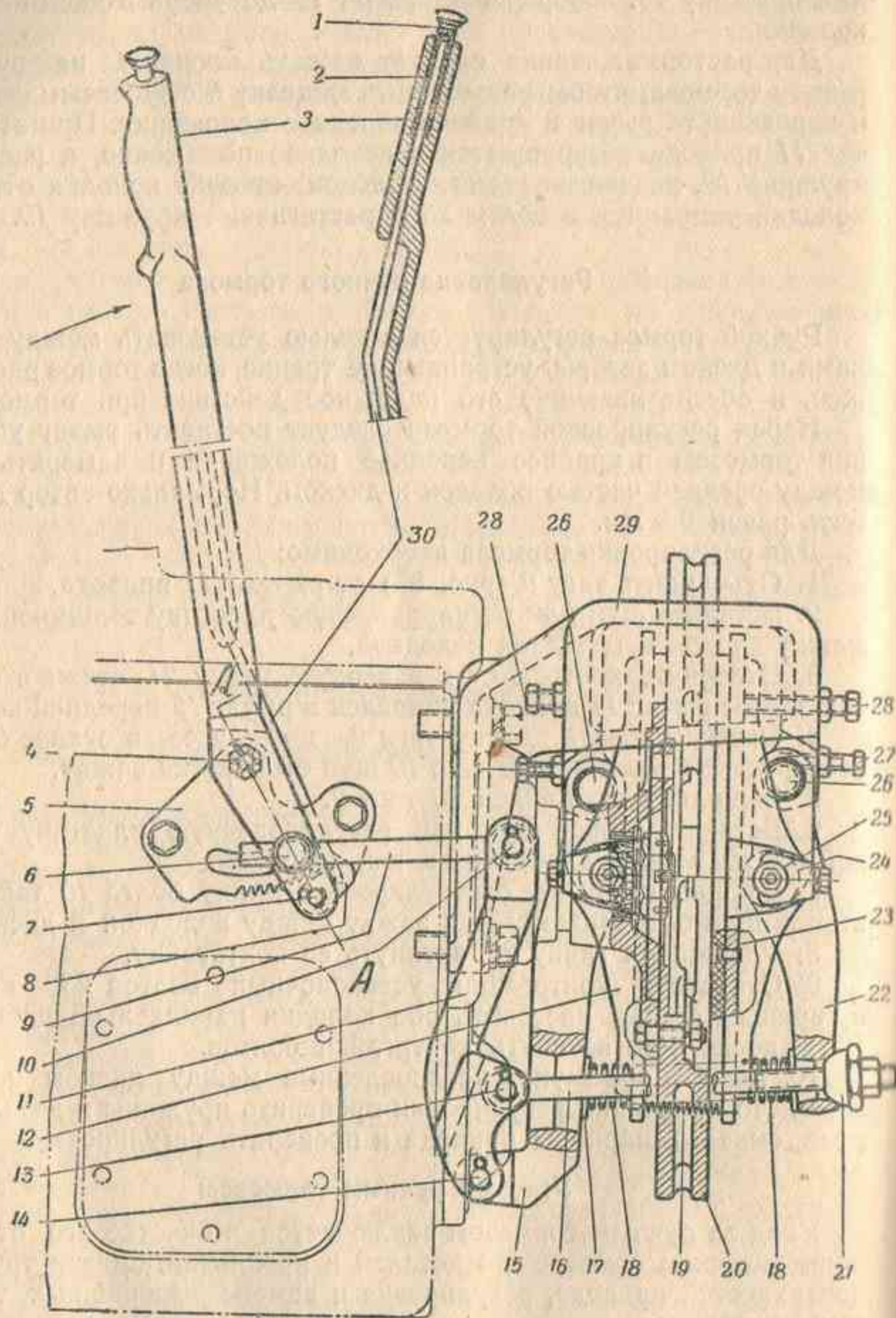
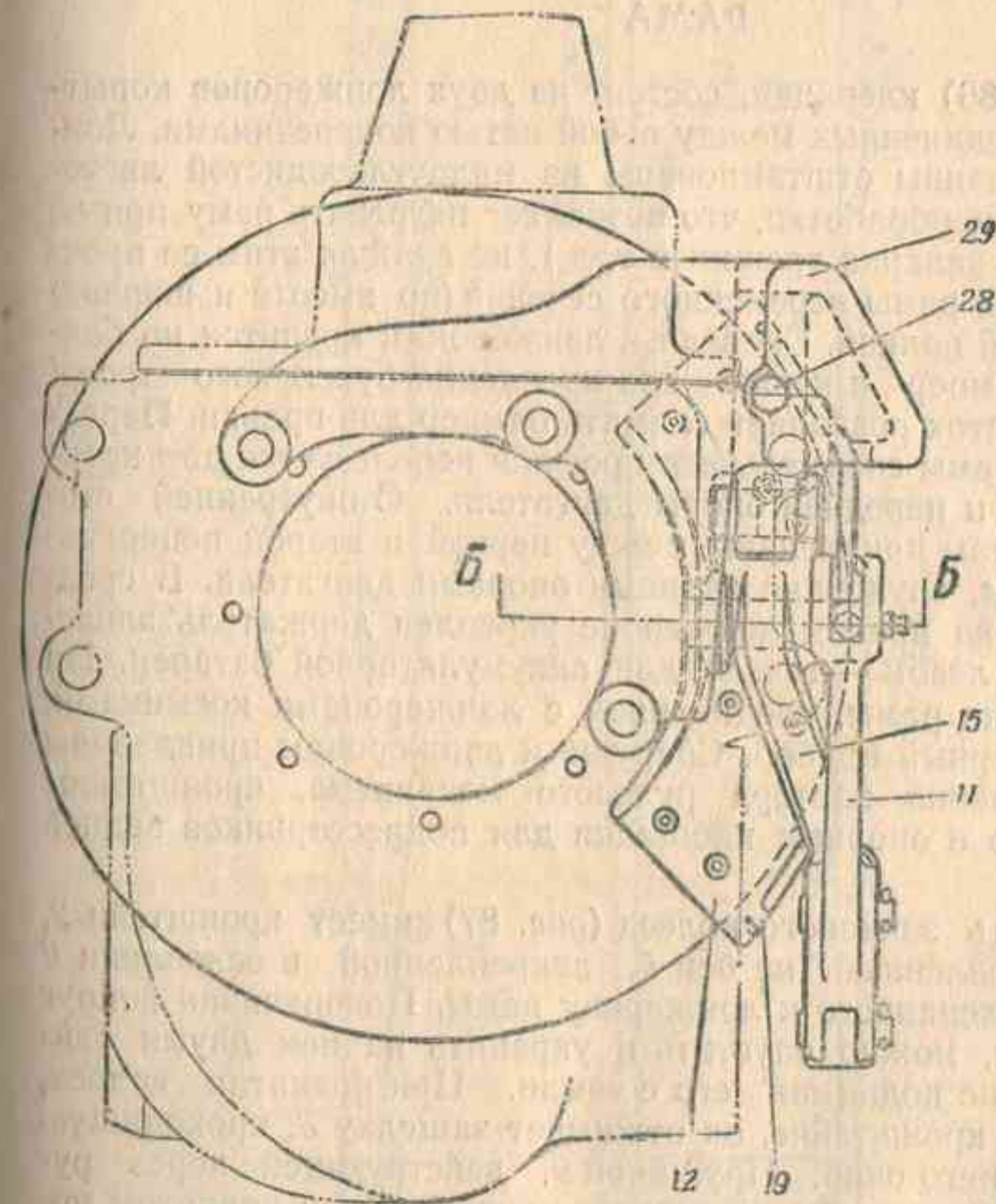
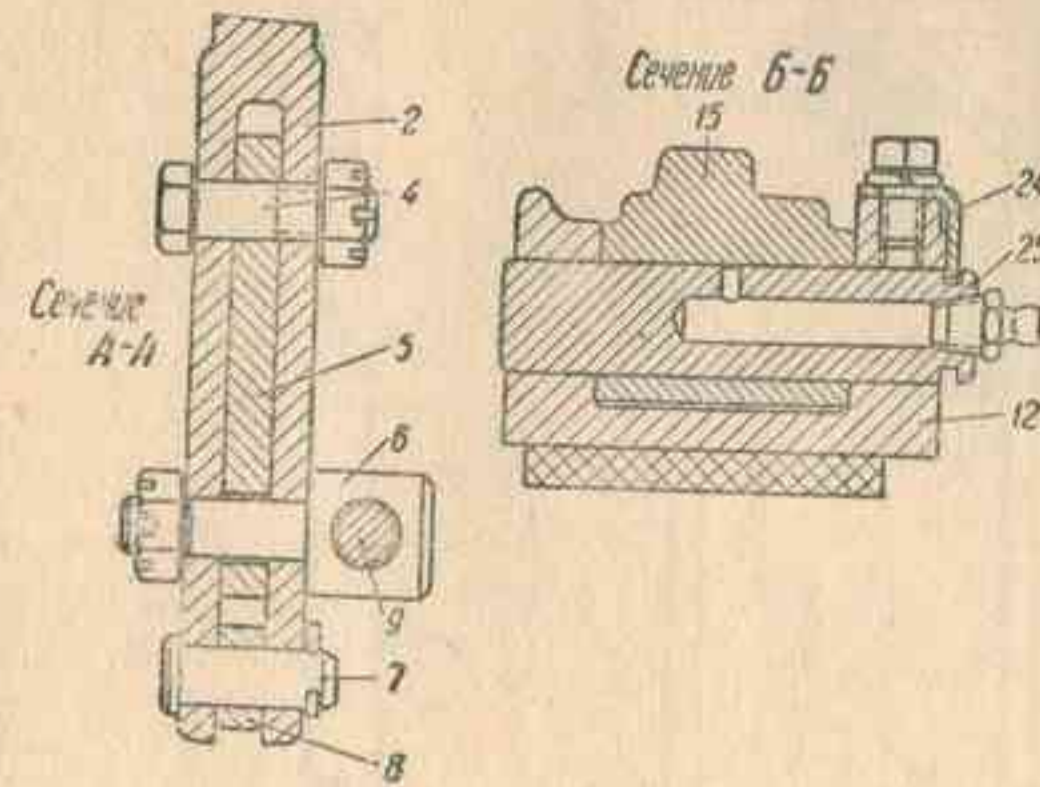


Рис. 85. Ручной

1 — кнопка защелки; 2 — пружина защелки; 3 — рычаг управления тормозом; 4 — ось рычага; 5 — рычаг привода; 6 — передняя колодка; 7, 8 — пальцы; 9 — рычаг передней колодки; 10 — диск тормоза; 11 — гайка стяжного болта; 12 — рычаг задней колодки; 13 — 14 — стопорный болт пальца; 15 — установочные болты; 16 — зубчатый сектор; 17 — сухарь тяги; 18 — ось защелки; 19 — защелка; 20 — тяга; 21 — палец; 22 — опорная шайба пружины; 23 — распорная пружина; 24 — стяжная пружина; 25 — колодка; 26 — стопор пальца колодки; 27 — палец колодки; 28 — пальцы рычагов колодок; 29 — кронштейн тормоза; 30 — тяга защелки



тормоз:

12 — зубчатый сектор; 15 — сухарь тяги; 17 — ось защелки; 18 — защелка; 19 — тяга; 20 — палец; 21 — опорная шайба пружины; 22 — распорная пружина; 23 — стяжная пружина; 24 — колодка; 25 — стопор пальца колодки; 26 — палец колодки; 27 — пальцы рычагов колодок; 28 — кронштейн тормоза; 29 — тяга защелки

РАМА

Рама (рис. 86) клепаная, состоит из двух лонжеронов корытного профиля, соединенных между собой пятью поперечинами. Лонжероны и поперечины отштампованы из малоуглеродистой листовой стали без термообработки, что позволяет нагревать раму при ее ремонте (правка, заварка трещин и т. д.), не снижая этим ее прочности. Лонжероны рамы переменного сечения (по высоте и ширине) с плоской верхней полкой. Спереди к лонжеронам крепится на болтах передний бампер и крюки для крепления буксирного троса. Крепление на болтах позволяет снимать бампер для правки. Передняя поперечина рамы специального профиля используется для крепления радиатора и передней опоры двигателя. С внутренней стороны к лонжеронам приклепаны между первой и второй поперечинами кронштейны, служащие задними опорами двигателя. В средней части рамы на правом лонжероне укреплен держатель запасного колеса, на левом — гнездо для аккумуляторной батареи. На задней поперечине рамы, соединенной с лонжеронами косынками, установлен буксирный прибор. Снаружи к лонжеронам приклепаны кронштейны крепления картера рулевого механизма, кронштейны крепления рессор и опорные площадки для подрессорников задней подвески.

Держатель запасного колеса (рис. 87) имеет кронштейн 2, шарнирно установленный на оси 5, закрепленной в основании 6 держателя, приклепанного к лонжерону рамы. Поворачивая вокруг оси 5 кронштейн, можно опустить и укрепить на нем двумя гайками 1 колесо, не поднимая его с земли. При поднятии колеса, укрепленного на кронштейне, он отжимает защелку 3, проходящую при этом через его окно. Пружиной 9, действующей через рукоятку 8 и ось 10, защелка удерживает кронштейн в поднятом положении. Поднятый кронштейн закрепляется гайкой 7, наворачиваемой на шпильку.

При опущенном кронштейне защелка 3, упираясь концом выступа в регулировочный болт 4, устанавливается в положение, обес-

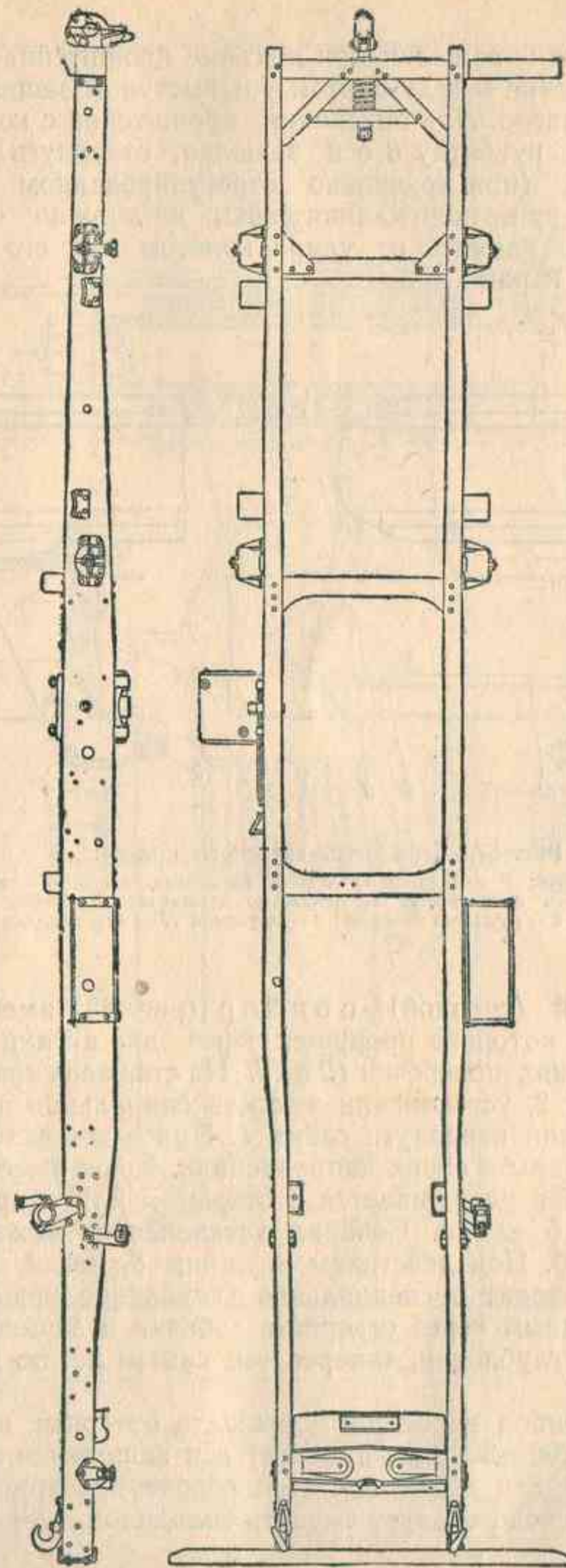


Рис. 86. Рама

печивающее отжатие зашелки при подъеме кронштейна вверх. При поднятом кронштейне между болтом 4 и выступом зашелки должен быть небольшой зазор. Для опускания кронштейна с колесом следует, не отжимая рукоятку 8 оси зашелки, отвернуть баллонным ключом гайку 7 (при правильно отрегулированном положении болта 4 колесо при отвертывании гайки не должно опускаться), после чего, предохраняясь от удара колесом при его опускании, отжать рукоятку к раме.

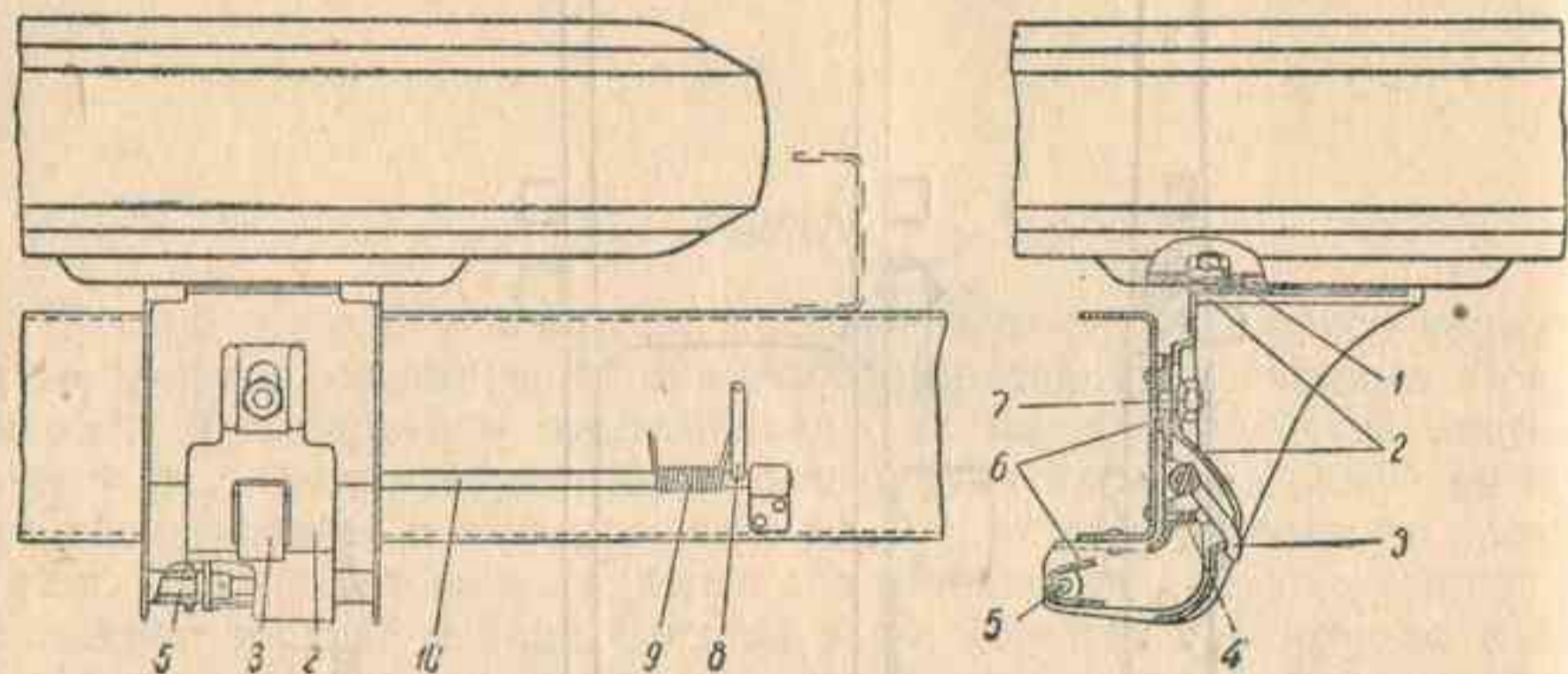


Рис. 87. Держатель запасного колеса:

1 — гайка крепления колеса; 2 — откидной кронштейн крепления колеса; 3 — зашелка; 4 — регулировочный болт; 5 — ось кронштейна; 6 — основание держателя; 7 — гайка крепления кронштейна; 8 — рукоятка зашелки; 9 — пружина; 10 — ось зашелки

Буксирный (цепной) прибор (рис. 88) имеет стальной крюк 3, стержень которого пропущен через две втулки 2, установленные в отверстиях поперечины 12 и 14. На стержень крюка, между фланцами втулок 2, установлена жесткая спиральная пружина 13, а на конец стержня навернута гайка 1. При такой установке пружина смягчает удары в обоих направлениях. Крюк имеет накидную зашелку 9, которая удерживается в открытом или закрытом положении собачкой 5 замка. Собачка установлена между щеками зашелки на оси 6. Под действием пружины 8, когда зашелка закрыта, собачка входит в специальное углубление крюка. Шплинтом 11, пропущенным через отверстия собачки и зашелки, собачка удерживается в углублении, заперев тем самым петлю дышла прицепа в крюке.

Буксирный прибор необходимо очищать от грязи и смазывать (через каждые 2700—3000 км пробега) оси зашелки и замка отработанным маслом для двигателя. При сборке буксирного прибора втулки стержня крюка следует смазать солидолом.

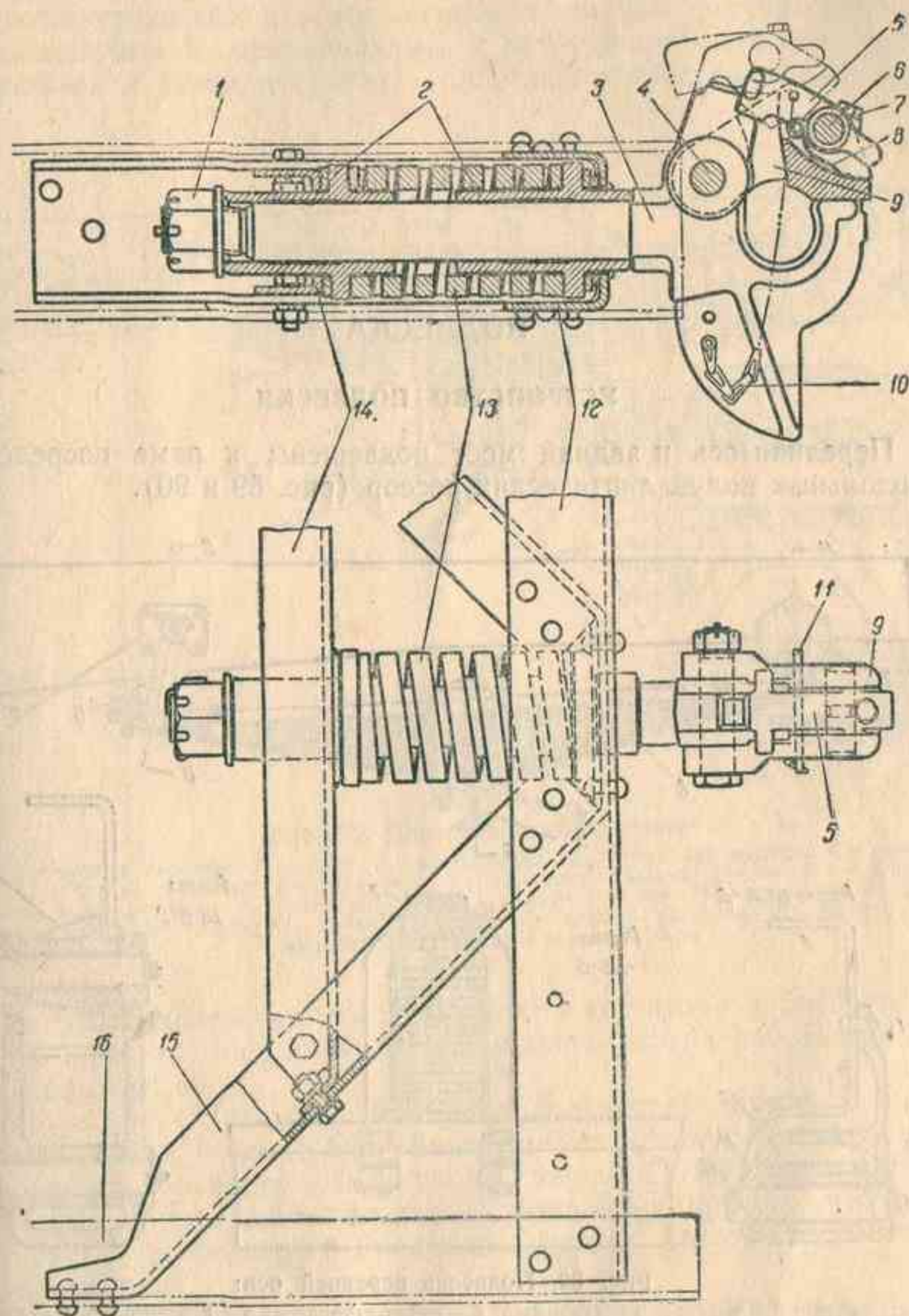


Рис. 88. Буксирный прибор:

1 — гайка; 2 — втулки; 3 — крюк; 4 — ось зашелки; 5 — собачка замка; 6 — ось собачки; 7 — стопорный болт оси; 8 — пружина собачки; 9 — зашелка; 10 — цепочка крепления шплинта; 11 — шплинт; 12 — задняя поперечина рамы; 13 — пружина буксирного прибора; 14 — доводительная поперечина рамы; 15 — растяжка; 16 — лонжерон рамы

ПОДВЕСКА

УСТРОЙСТВО ПОДВЕСКИ

Передняя ось и задний мост подвешены к раме посредством продольных полуэллиптических рессор (рис. 89 и 90).

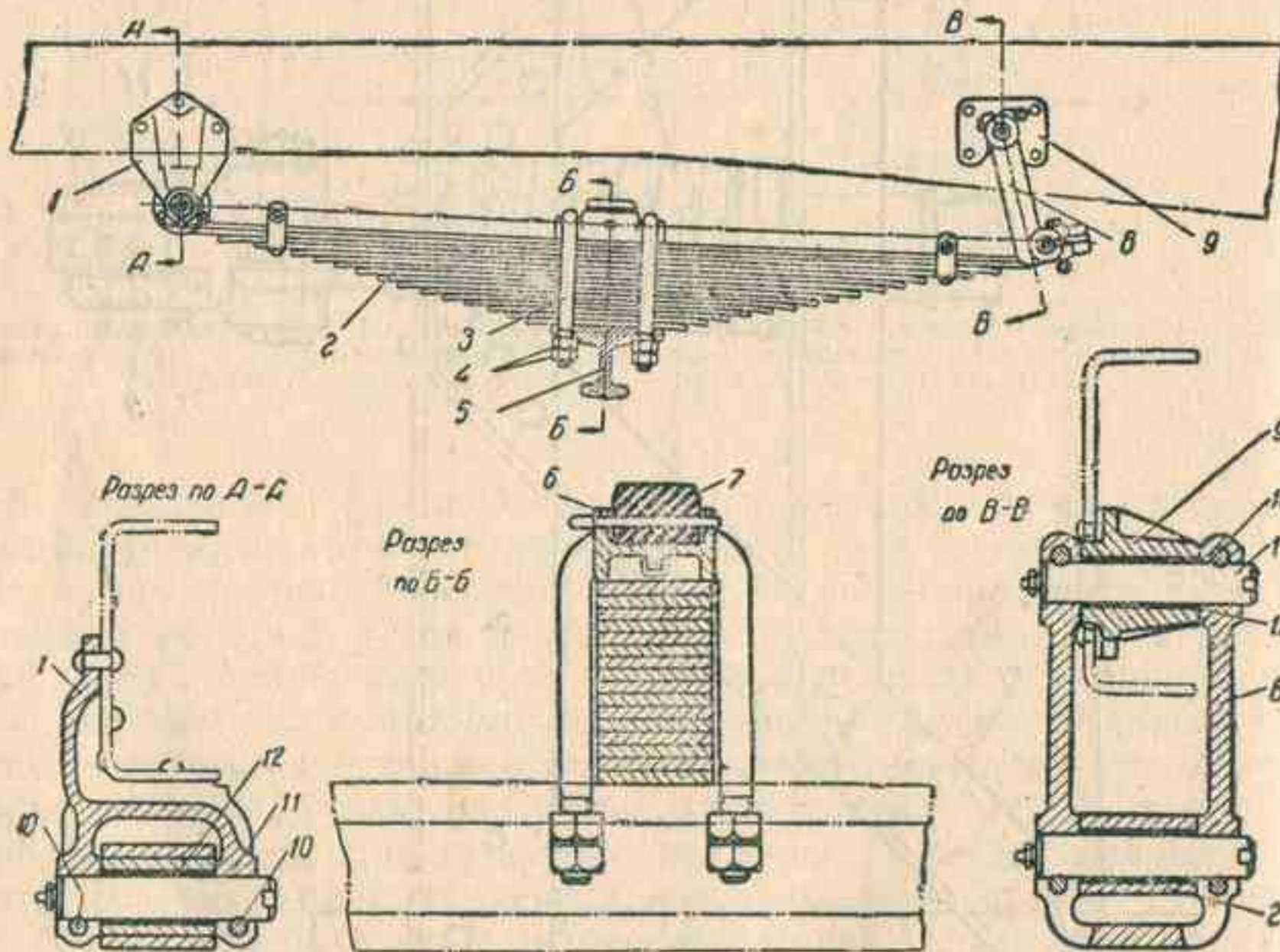


Рис. 89. Подвеска передней оси:

1 — кронштейн; 2 — рессора; 3 — стремянка; 4 — гайки стоек; 5 — передняя ось; 6 — накладка рессоры; 7 — буфер; 8 — серьга; 9 — кронштейн серьги; 10 — стопорные болты; 11 — палец; 12 — втулка

Передняя подвеска имеет две рессоры, задняя четыре: две основные и две дополнительные (подрессорники). Рессоры жестко укреплены средней частью к передней оси и заднему мосту. Передние и основные задние рессоры соединены с рамой шарнирно;

передние концы соединены при помощи пальцев непосредственно с кронштейнами рамы, а задние — через качающиеся серьги. Концы дополнительных рессор только при полной нагрузке на автомобиль и соответствующем прогибе основных задних рессор упираются в кронштейны 3, приклепанные к раме, после чего обе рессоры (основная и дополнительная) работают совместно. Этим наряду

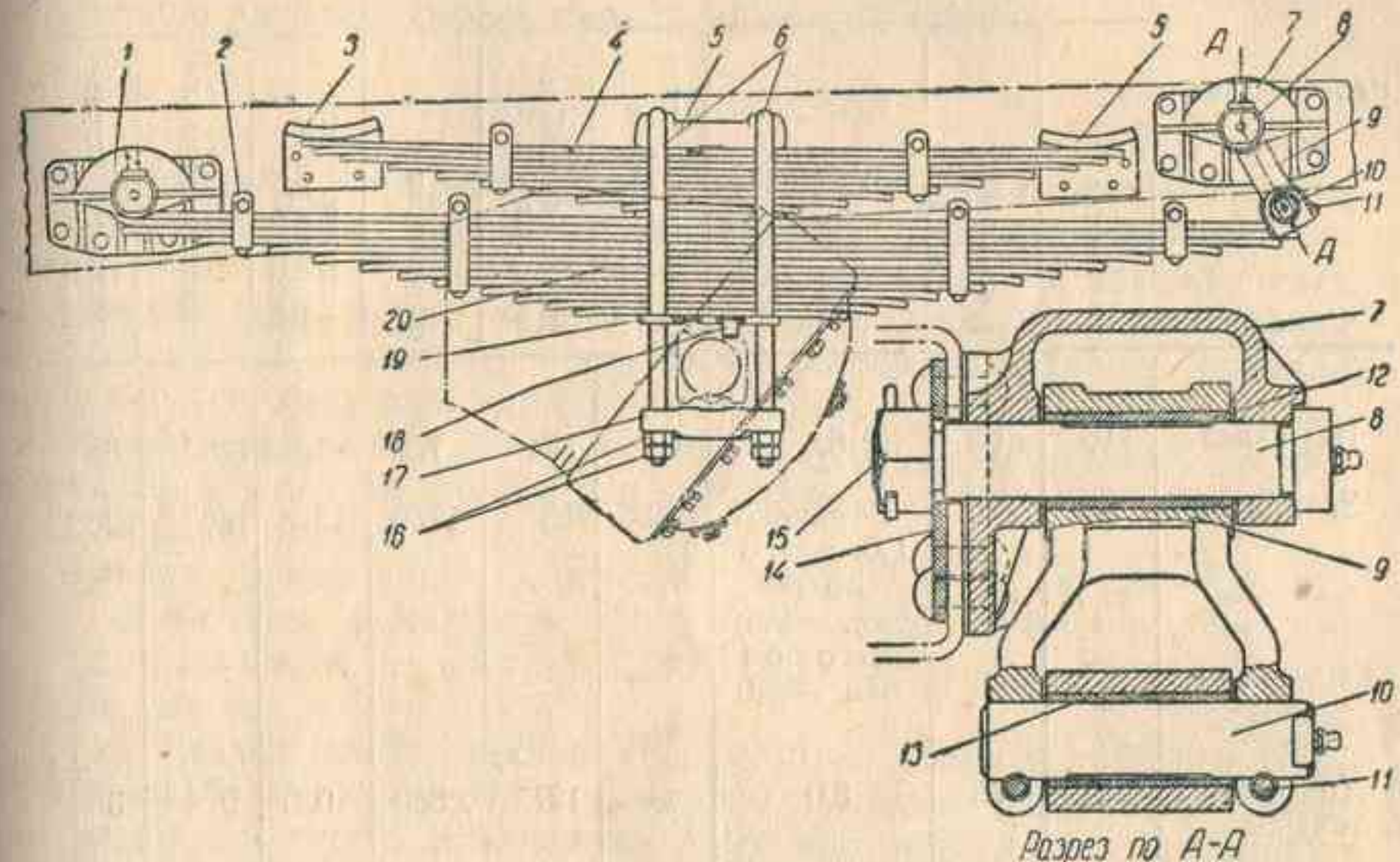


Рис. 90. Подвеска заднего моста:

1 — кронштейн передний; 2 — хомут; 3 — кронштейн дополнительной рессоры; 4 — дополнительная рессора; 5 — накладка; 6 — стремянка; 7 — кронштейн задний; 8 — палец; 9 — серьга; 10 — задний палец рессоры; 11 — стопорный болт; 12 — втулка серьги; 13 — втулка рессоры; 14 — накладка; 15 — гайка пальца; 16 — гайки стоек; 17 — нижняя накладка; 18 — штифт; 19 — установочная пластина; 20 — задняя рессора

с высокой прочностью обеспечивается достаточная мягкость подвески при езде на порожнем автомобиле, когда работают только основные рессоры.

Рессоры собраны из большого количества листов. В средней части листов всех рессор образованы штамповкой углубления на верхней поверхности и выступы на нижней. При затяжке стоек выступы одного листа входят в углубления другого, что препятствует относительному смещению листов рессор в поперечном направлении.

Для уменьшения напряжения в коренных листах при их обратном прогибе верхние листы рессор охвачены хомутами. Хомуты крепятся заклепкой к нижнему из скрепляемых листов и стягиваются болтом с распорной втулкой, препятствующей зажатию листов рессоры.

Концы верхнего коренного листа образуют ушки, в которые запрессованы чугунные втулки. Передний конец второго листа

охватывает ушко коренного листа с зазором, допускающим необходимое при работе рессор перемещение листов.

Основные данные рессор приведены в табл. 6.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ РЕССОР

Таблица 6

Наименование рессор	Листы рессор			Без нагрузки			С нагрузкой		
	количество	ширина, мм	толщина, мм	расстояние между центрами ушков (длина), мм	высота обжатой рессоры, мм	нагрузка, кг	расстояние между центрами ушков (длина), мм	высота рессоры, мм	прогиб под нагрузкой, мм
Передняя	16	63	6,5	—	194^{+7}_{-3}	750	~1045	$129^{±6}$	65^{+3}_{-2}
Задняя	14	76	Верхнего 8,0; с 1-го по 10-го вкл. — 9,5; с 11-го по 13-го вкл. — 8,0	1336	255^{-3}	1750	1373	$150^{±6}$	105^{+3}_{-2}
Дополнительная	9	76	8,0	—	127^{+7}_{-3}	550	1000	$97^{±6}$	30^{+3}_{-2}

Примечание. Высотой рессоры называется расстояние от нижней плоскости нижнего листа до оси ушка рессоры.

Передние рессоры крепятся к оси стремянками 3 (см. рис. 89). Стремянки охватывают рессору и установленную на ней накладку 6, проходят через отверстия в площадках оси и затягиваются гайками 4. Положение рессоры определяется выступами ее нижнего листа, входящими в углубление площадки оси. Прогиб рессоры ограничивается резиновым буфером 7, укрепленным в накладке 6 и упирающимся при прогибе рессоры в лонжерон рамы. Концы передних рессор крепятся к кронштейнам 1 рамы, серьгам 8, а серьги к кронштейнам 9 — стальными гладкими пальцами 11 диаметром 22 мм. Пальцы пропущены сквозь втулки 12 рессор и втулку заднего кронштейна 9 и крепятся в передних кронштейнах и серьгах болтами 10.

Задние рессоры (основные и дополнительные) крепятся к полуосевым кожухам моста также стремянками (см. рис. 90), пропущенными через отверстия в установочной пластине 19 и нижней накладке. Выступы нижнего листа задней рессоры входят в углубления установочной пластины, положение которой фиксируется штифтом 18, запрессованным в площадку моста.

Передние концы задних рессор и серьги крепятся к кронштейнам рамы пальцами, закрепленными гайками, накрученными на пальцы с внутренней стороны лонжерона. Пальцы, скрепляющие задние концы рессор с серьгами, закреплены в серьгах стопорными болтами. Диаметр пальцев задних рессор 28 мм.

В наружные торцы всех рессорных пальцев ввернуты масленки, через которые по осевому и радиальному сверлениям в канавку, выполненную на поверхности пальца, подается смазка.

УХОД ЗА ПОДВЕСКОЙ

В пути и по возвращении в парк следует осматривать рессоры и их крепления и в случае необходимости подтягивать ослабевшие соединения. При этом обращать особое внимание на затяжку гаек стремянок. При смене рессор и подтяжке деталей их крепления к передней оси и заднему мосту обязательно подтягивать сначала передние (по ходу автомобиля) стремянки, а затем задние. Периодически осматривать листы рессор, втулки, кронштейны, серьги и пальцы и в случае надобности заменять их; периодически смазывать пальцы и листы рессор.

Смазка между листами рессоры увеличивает срок службы рессоры, повышает ее мягкость и устраняет скрип. Листы рессор следует смазывать через каждые 2700—3000 км пробега, а также при сборке рессор.

Для смазки листов рессор необходимо, отвернув гайки, вынуть стяжные болты хомутов, скрепляющих листы, отпустить гайки стремянок и поднять домкратами раму автомобиля. Листы рессоры промыть керосином, просушить сжатым воздухом и в образовавшиеся между листами щели ввести графитовую смазку.

Пальцы рессор смазывать солидолом через каждые 500 км пробега.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса дисковые, с плоским ободом под прямобортные покрышки. Колесо состоит из штампованного диска переменной толщины (наибольшая толщина 9,5 мм в средней части, к периферии уменьшается до 6 мм) и приклепанного к нему обода с одним бортом. Второй борт (для крепления на ободе шины) съемный, крепится на ободе при помощи разрезного, пружинящего кольца. Обод колеса имеет прорезь для вентиля камеры, а диск — восемь равномерно расположенных по окружности окон и восемь отверстий для крепления колеса на шпильках ступицы. Шпильки на ступицах левых колес имеют левую резьбу, правых — правую. Диск колеса надевается своими отверстиями на шпильки ступицы с зазором и при затяжке гаек центруется их коническими заточками, входящими в конические отверстия диска. Внутренние диски задних двухскатных колес крепятся на шпильках ступиц колпачковыми гайками (см. рис. 61), наружные — гайками, навертываемыми на колпачковые гайки.

Шины низкого давления (баллонные), размером 9,00—20", состоят из прямобортной десятислойной покрышки, камеры и ободной ленты (флепа). Давление воздуха в шинах передних колес $3,50 \text{ кг/см}^2$, задних $4,25 \text{ кг/см}^2$. Вес колеса в сборе около 100 кг.

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ШИН

Перед монтажом шины необходимо проверить состояние обода и диска колеса, покрышки, камеры и ободной ленты. На ободе и диске колеса не должно быть вмятин, трещин и ржавчины. Ржавчину необходимо тщательно счистить металлической щеткой, после чего протереть обод и съемный борт графитом. Для предохранения колес от ржавчины их следует периодически окрашивать. Ободная лента должна быть чистая, без складок и разрывов. Внутреннюю поверхность покрышки необходимо осматривать, очищать от грязи и посторонних предметов, просушивать, после чего припудривать тальком. Влага внутри покрышки вызывает гниение и разрушение ее каркаса. Для проверки герметичности камеру следует слегка накачать и погрузить ее в воду, затем просушить и припудрить тальком.

Для монтажной необходимо:

1. Осторожно положить слегка накачанную камеру в покрышку, проверить наощ (рукой) положение камеры в покрышке и расправить складки.

2. Вложить одну ленту (гладкой стороной к камере), заправив ее края кду камерой и покрышкой и расправив складки и загибы.

3. Положить лесу стороной с бортом обода вниз (при монтаже на земле подстелить брезент, мешковину и т. п.).

4. Надеть пышку (в сборе с камерой и ободной лентой) на обод, введя вель камеры в прорезь обода.

5. Осадить крышку до борта обода, для чего подложить под обод деревянные подкладки, надеть на обод съемный борт.

6. Нажав съемный борт в месте, расположенном на расстоянии примерно $\frac{1}{4}$ окружности от вентиля, освободить паз обода колеса и ввести в него один конец запорного кольца; последовательно нажимать на кольцо от его введенного конца к другому концу, ввести пьцо в паз. Другой конец кольца вводить в паз монтажной логкой, одновременно осаживая в паз обода колеса противоположную сторону кольца.

7. Легкими ударами по запорному кольцу расположить его равномерно вазу обода по всей окружности.

8. Перевернуть колесо запорным кольцом вниз или поставить его вертикаль кольцом в сторону от работающего (во избежание срыва запорного кольца) и подкачать камеру, после чего спустить воздух из камы и вновь накачать ее до нормального давления.

Накачиваясь шины сжатым воздухом из ресивера пневматического привса тормозов, для чего в фильтре-водомаслоотделителе имеется кран тбора воздуха. На одном конце шланга для накачивания шин (иходится в комплекте инструмента) имеется штуцер с барашком дя присоединения к крану фильтра, на другом — двухсторонний напечник, допускающий легкое присоединение к вентилям обоих ситов задних колес.

Для накаивания шины необходимо:

1. Спустить конденсат из фильтра-водомаслоотделителя, снять колпачок с вана отбора воздуха и присоединить к нему шланг.

2. Открыть кран на фильтре (при этом воздух удерживается клапаном наонечника шланга).

3. Присодинить шланг к вентилю колеса; при этом клапан в наконечнике шланга автоматически открывается, и воздух поступает в камеру шины.

4. Проверить давление в камере шины манометром, имеющимся в комплекте инструмента.

Давление в шинах передних колес должно быть $3,50 \text{ кг/см}^2$, в шинах задних колес — $4,25 \text{ кг/см}^2$.

Для демонтажа шины необходимо:

1. Спустить полностью воздух из камеры шины и положить колесо запорным кольцом кверху.

2. Одной монтажной лопаткой отжать выносимый борт у разреза замочного кольца и, введя другую лопа между ободом и концом кольца, вывести из паза сначала один конец, а затем при помощи обеих лопаток все кольцо, после чего снять съемный борт.

3. Перевернуть колесо на противоположную сторону, бортом обода вниз, и вынуть обод из покрышки.

4. Вынуть из покрышки ободную ленту и кам.

УХОД ЗА КОЛЕСАМИ И ШИНАМИ

При эксплуатации автомобиля необходимо соблюдать следующие основные правила ухода за колесами и шинами:

1. При осмотрах автомобиля перед выходом из парка и по возвращении в парк проверять состояние покрышек, натяжку гаек крепления колес и давление в шинах (манометром), степень накачки шин и состояние покрышек проверять также при остановках в пути.

Езда со слабо накачанными шинами — главная причина преждевременного выхода их из строя.

2. Соблюдать правила монтажа и демонтажа шин.

3. Предохранять шины от масла, бензина и керосина, в случае попадания их на шины немедленно протереть шины суха. Промывать шины можно только водой.

4. Соблюдать правила вождения автомобиля: избегать резкого торможения, движения юзом, рывков при трогании с места, буксования колес. Выбирать лучшую дорогу, объезжать лужи и канавы с водой, не делать резких поворотов на большой скорости. При движении по плохой дороге и преодолении препятствий снижать скорость.

5. Не перегружать автомобиль. Тяжелые грузы укладывать ближе к кабине; груз закреплять.

6. Цепи противоскольжения надежно закреплять на колесах и применять только в случае крайней необходимости; при выезде на хорошую дорогу цепи немедленно снимать.

7. В жаркую погоду внимательно следить за шинами; сильно нагретые шины охлаждать, прекращая движение, летним давлением воздуха в шинах не снижать.

8. Немедленно устранять все, даже незначительные, повреждения шин, так как поврежденные шины при дальнейшей эксплуатации быстро приходят в негодность.

9. Не допускать, чтобы автомобиль стоял на спущенных шинах. При длительной стоянке ставить автомобиль на подставки; груженый

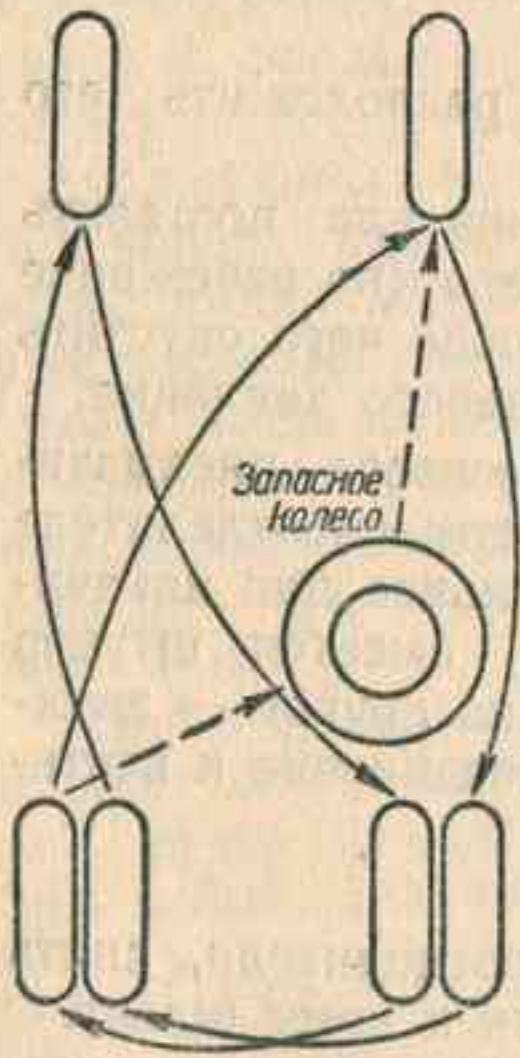


Рис. 91. Схема перестановки шин

ный автомобиль поддомкрачивать (при продолжительных остановках в пути, ночевках, застревании и т. д.).

10. Периодически, через каждые 5400—6000 км пробега, для равномерного износа шин переставлять колеса с передней оси на заднюю и с одной стороны на другую согласно схеме, показанной на рис. 91.

11. Колеса следует периодически осматривать, выправлять съемный борт, вмятины диска и обода, опиливать заусенцы, заваривать трещины, очищать от ржавчины и окрашивать. Проверять отверстия под крепежные шпильки; при разработке отверстий колесо заменить новым.

Периодически соответственно срокам технических обслуживаний проверять рессоры и их крепление, а также углы установки шкворней и колес передней оси автомобиля.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

В систему электрооборудования автомобиля входят: источники тока (генератор и аккумуляторная батарея), приборы системы зажигания, приборы системы освещения, стартер, сигнал, предохранители, контрольно-измерительные приборы, проводка, соединители проводов и колодки клемм.

Номинальное напряжение в системе электрооборудования 12 в; схема однопроводная. С массой соединены положительные клеммы источников тока.

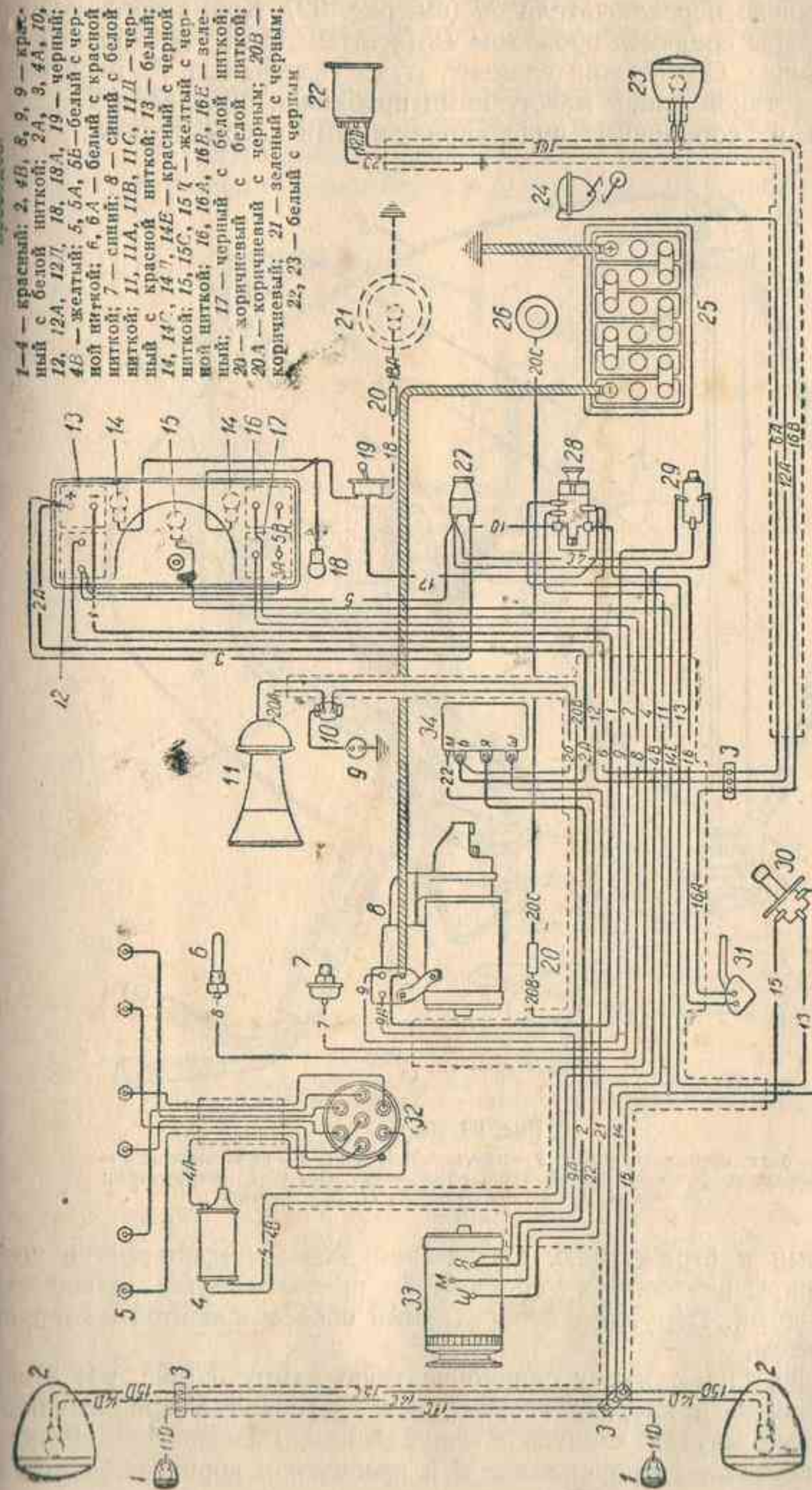
Описание источников тока и системы зажигания дано в разделе «Двигатель». Схема электрооборудования автомобиля показана на рис. 92.

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

Приборы освещения

В систему освещения автомобиля входят две фары 2 (рис. 92), два подфарника 1, задний фонарь 23 (со стоп-сигналом), две лампы 14 освещения щитка приборов и лампа 18 освещения манометра тормозной системы. Управление освещением (фарами, подфарниками, задним фонарем и освещением приборов) осуществляется центральным переключателем 28, ножным переключателем 30 света фар; выключателем 31 стоп-сигнала, установленным у тормозной педали, и выключателем 19 ламп освещения приборов.

Фара укреплена на кронштейне болтом 1 (рис. 93), допускающим изменение положения фары при регулировке света. В фаре установлена одна двухконтактная, двухнитевая, фланцевая лампа 8. Нить «дальнего» света (50 св.) расположена в фокусе отражателя 7 фары, нить «ближнего» света (21 св.) смещена вверх. Фланец лампы имеет три отверстия, несимметричное расположение которых исключает неправильную установку лампы в патроне 9 фары. Патрон фары, укрепленный в центре отражателя, имеет два пружинных контакта, к которым присоединены провода 10 и 11. Провод 11 (красный с черной ниткой) и провод 10 (желтый с черной ниткой) соединяются через переходные колодки соответственно с проводами, имеющими ту же расцветку, идущими от клемм ДС



1-4 — красный; 2, 4B, 8, 9, 9 — красный с белой ниткой; 2A, 9, 4A, 10, 12, 12A, 12/1, 18, 18A, 19 — черный; 4B — желтый; 5, 5A, 5B — белый с черной ниткой; 6, 6A — белый с красной ниткой; 7 — синий; 8 — синий с белой ниткой; 11, 11A, 11B, 11C, 11D — черный с красной ниткой; 13 — белый; 14, 14C, 14/1, 14E — красный с черной ниткой; 15, 15C, 15/1 — желтый с черной ниткой; 16, 16A, 16B, 16E — зеленый; 17 — черный с белой ниткой; 20 — коричневый с черной ниткой; 20A — коричневый с черным; 20B — коричневый; 21 — зеленый с черным; 22, 23 — белый с черным

Рис. 92. Схема электрооборудования:

1 — подфарник; 2 — фара; 3 — колодка клемм; 4 — катушка зажигания; 5 — свечи; 6 — датчик термометра; 7 — датчик манометра; 8 — стартер; 9 — штатная розетка переносной лампы; 10 — тепловая предохранитель; 11 — сигнал; 12 — указатель уровня бензина; 13 — амперметр; 14 — лампы освещения щитка приборов; 15 — индикаторная лампа «дальнего» света фар; 16 — термометр; 17 — манометр; 18 — лампа освещения манометра; 19 — выключатель лампы освещения приборов и плафона кабины; 20 — соединитель; 21 — плафон освещения кабины; 22 — штатная розетка освещения прицепа; 23 — задний фонарь; 24 — датчик уровня бензина; 25 — аккумуляторная батарея; 26 — выключатель (кнопка) сигнала; 27 — выключатель зажигания; 28 — центральный переключатель; 29 — включатель стартера; 30 — ножной переключатель света фар; 31 — выключатель стоп-сигнала; 32 — распределитель; 33 — генератор; 34 — реле-регулятор

и БС ножного переключателя 30 (см. рис. 92). Кроме того, корпус патрона фары соединен проводом 12 (желтым, рис. 93) с массой на корпусе фары. Оптический элемент, т. е. отражатель 7, рассеиватель 3 и установленная между ними пробковая прокладка 4, удерживается в собранном виде пружинными держателями, при-

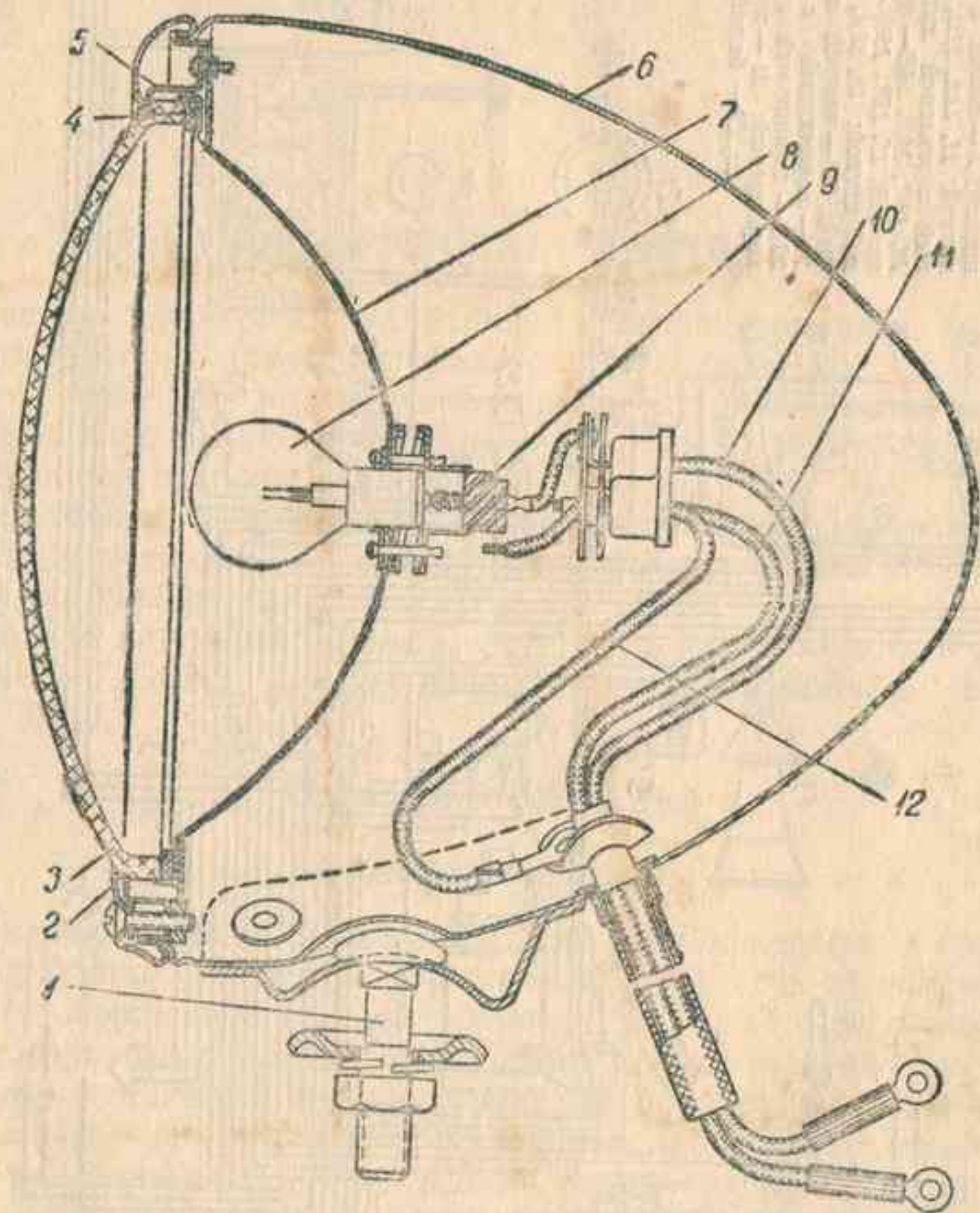


Рис. 93. Фара:

1 — болт крепления фары; 2 — наружный ободок; 3 — рассеиватель; 4 — прокладка; 5 — внутренний ободок; 6 — корпус фары; 7 — отражатель; 8 — лампа; 9 — патрон фары; 10, 11, 12 — провода

клепанными к отражателю. Оптический элемент крепится в корпусе 6 фары внутренним ободком 5, притягиваемым к корпусу тремя винтами. Наружный декоративный ободок крепится к корпусу снизу винтом.

Подфарник имеет одноконтактную лампу 5 (рис. 94) 3 св., установленную в патроне 7. Патрон запрессован в кронштейн 9, укрепленный внутри корпуса 6 подфарника. Рассеиватель 4 подфарника поставлен на прокладке 3 и крепится к корпусу ободком 2.

Штифт ободка вставляется в отверстие верхней части корпуса, и ободок притягивается к корпусу снизу винтом, ввернутым в кронштейн 9.

Провод 8 подфарника (светлокоричневый) соединен с клеммой на переходной колодке, к которой присоединяется провод от клеммы 2 центрального переключателя. Подфарник крепится на крыле автомобиля полым болтом 1, через который проходит провод.

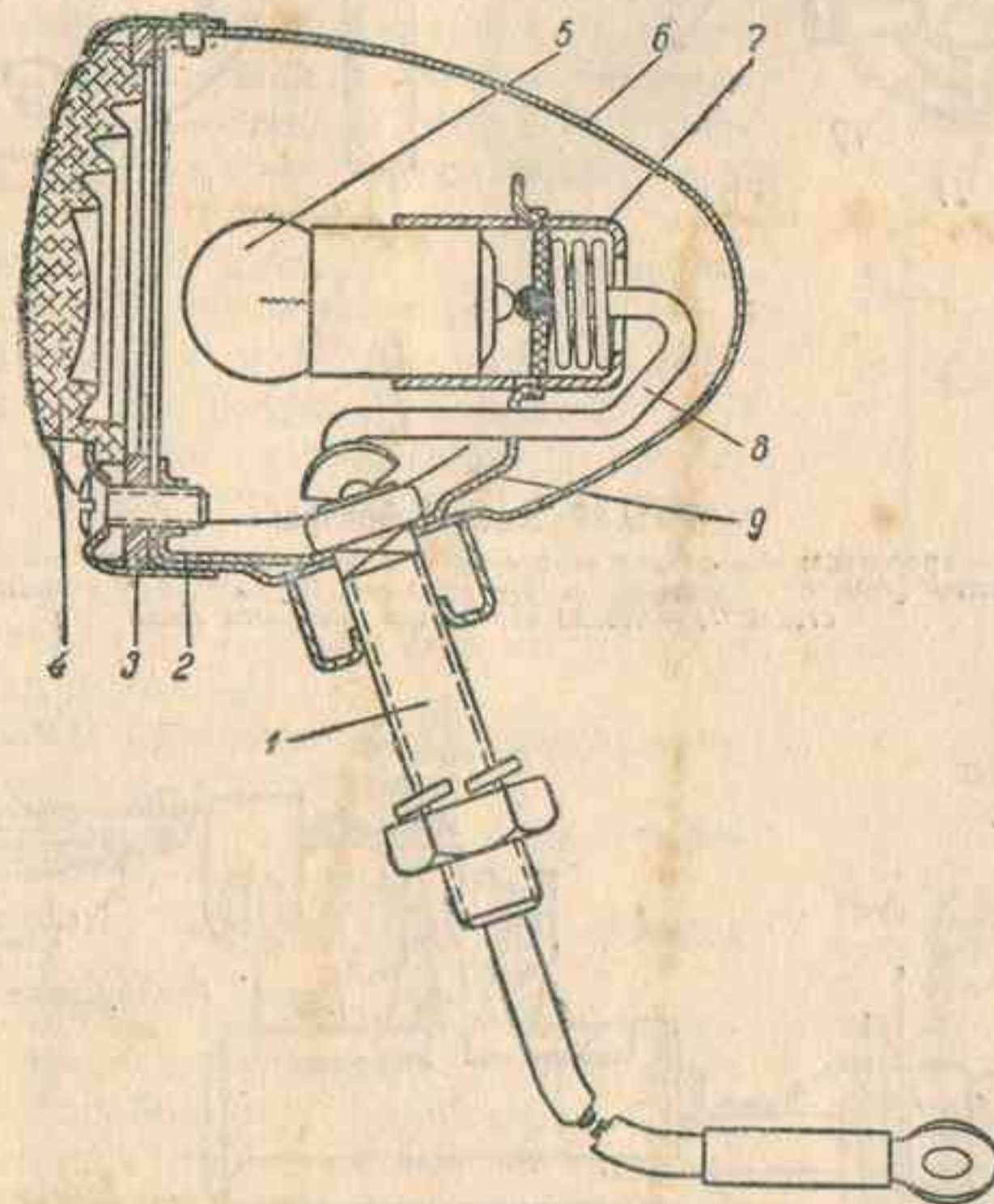


Рис. 94. Подфарник:

1 — болт крепления подфарника; 2 — ободок; 3 — прокладка; 4 — рассеиватель; 5 — лампа; 6 — корпус; 7 — патрон; 8 — провод; 9 — кронштейн

Задний фонарь. В патроне 7 (рис. 95), укрепленном в корпусе 5 заднего фонаря, установлена одна двухконтактная, двухнитевая лампа 10 (21 и 6 св.). Нить 6 св. дает задний свет и освещает номерной знак, нить 21 св. служит для подачи стоп-сигнала. В окне нижней части корпуса фонаря двумя держателями 12 и винтами 11 укреплено стекло освещения номерного знака. Красное стекло 3 крепится к корпусу через прокладку 4 ободком, притягиваемым двумя винтами. Провод 8 (зеленый) подключается при помощи соединителя и колодки клемм к проводу от включателя стоп-сигнала.

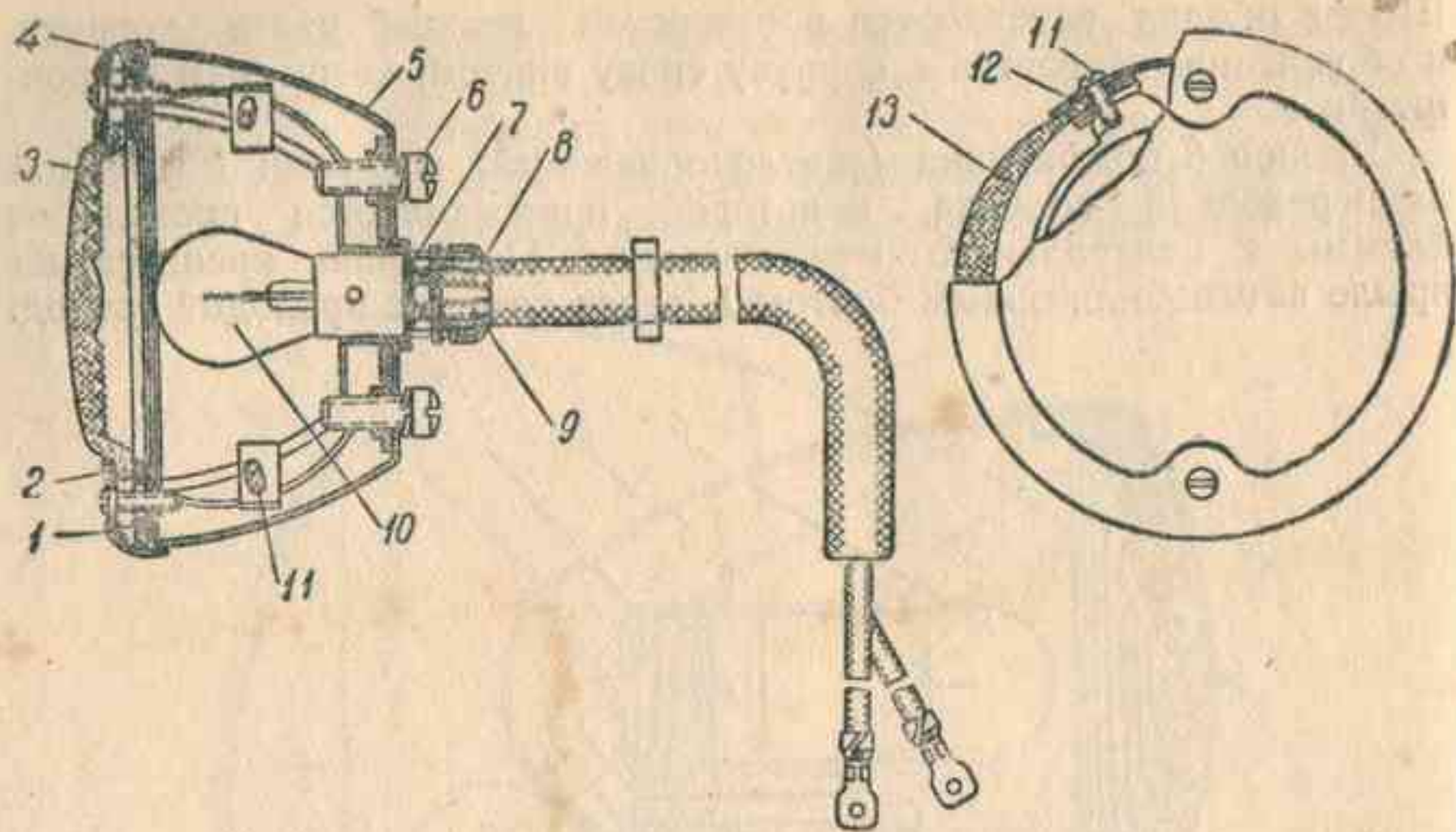


Рис. 95. Задний фонарь:

1 — ободок; 2 — прокладка; 3 — стекло (красное); 4 — прокладка стекла; 5 — корпус; 6 — винт крепления заднего фонаря; 7 — патрон; 8, 9 — провода; 10 — лампа; 11 — винт; 12 — держатель стекла; 13 — стекло освещения номерного знака

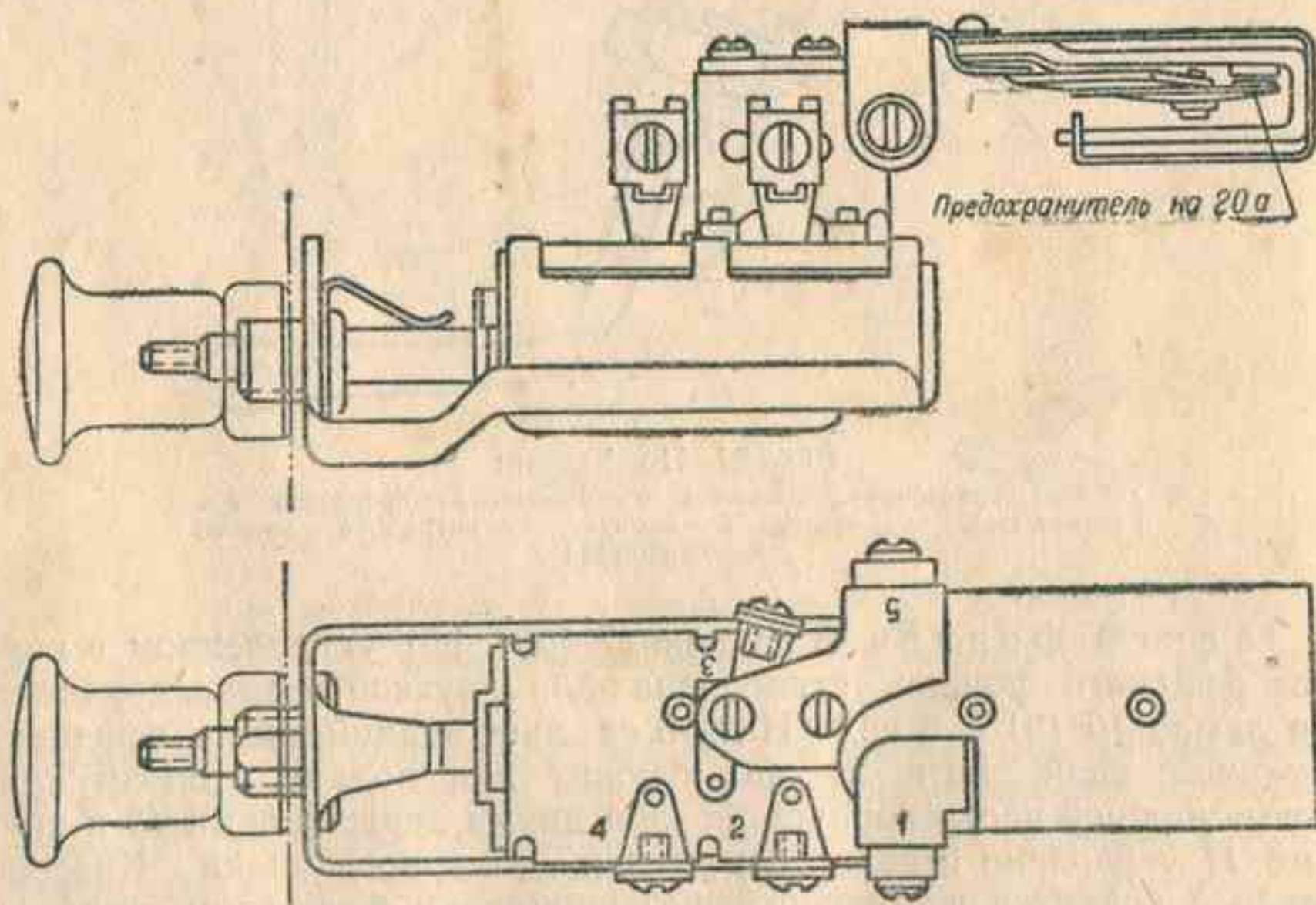


Рис. 96. Центральный переключатель света:
1, 2, 3, 4, 5 — клеммы

Провод 9 (черный) подводится, также при помощи соединителя к переходной колодке, к клемме 3 центрального переключателя света.

Задний фонарь крепится к кронштейну рамы двумя винтами.

Центральный переключатель расположен на щитке кабины. Он имеет пять клемм: клемма 1 (рис. 96) питания присоединена к амперметру, клемма 2 соединяется с подфарниками; к клемме 4 подводится провод от клеммы 5 переключателя света фар; клемма 3 соединена с задним фонарем (нить 6 св.) и выключателем освещения щитка приборов; клемма 5 — с выключателем стоп-сигнала.

Ток поступает к клемме 1 центрального переключателя и через установленный на нем термовибрационный предохранитель подходит к клемме 5. Эта клемма в зависимости от положения рукоятки переключателя соединяется подвижным контактом (ползунком) с клеммами 2, 3 и 4.

Рукоятка центрального переключателя имеет три положения — 0, I, II (рис. 97) для включения потребителей.

Положение 0 (дневная езда). Выключены все лампы системы освещения.

Положение I (свет стоянки). Включены подфарники и задний фонарь.

Положение II (ночная езда). Включены фары и задний фонарь.

При положениях I и II могут быть включены (выключателем на щитке) лампы освещения щитка приборов и манометра. Стоп-сигнал включается при торможении независимо от положения рукоятки центрального переключателя.

Свет фар переключается (с «ближнего» на «дальний» и наоборот) при помощи ножного переключателя 30 (см. рис. 92), расположенного левее тормозной педали. При включении дальнего света фар загорается индикаторная лампа 15, установленная под шкалой спидометра.

В системе освещения автомобиля предусмотрена штепсельная розетка 22 для включения заднего фонаря прицепа.

Регулировка света фар

Для регулировки света фар автомобиль должен быть установлен на горизонтальной площадке на расстоянии 7,5 м от рассеивателей фар до вертикального экрана или стены. В этом положении продольная ось автомобиля должна быть перпендикулярна экрану.

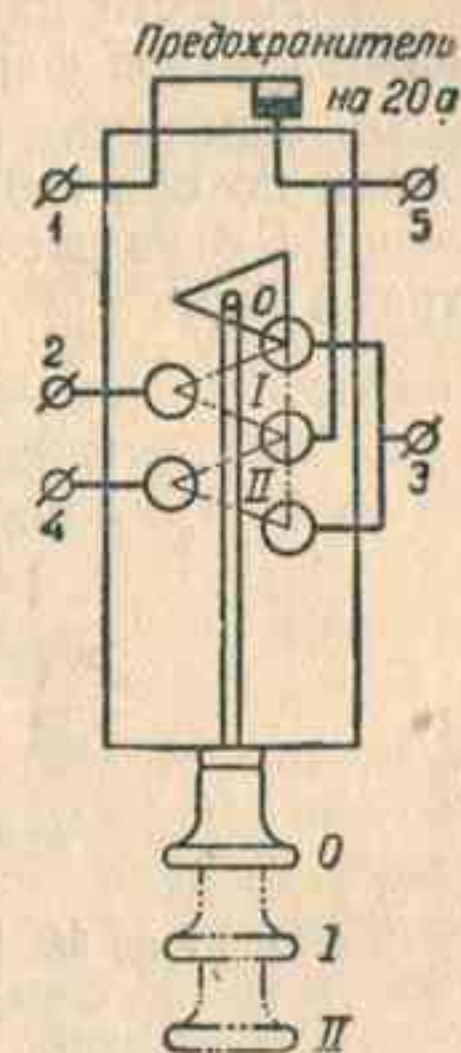


Рис. 97. Схема соединений клемм центрального переключателя при различных положениях рукоятки:
0, I, II — положения рукоятки; 1, 2, 3, 4, 5 — клеммы

На рис. 98 показано, как размечен экран для регулировки света фар.

Для разметки экрана необходимо:

1. Провести на экране вертикальную линию в плоскости осевой линии автомобиля.
2. Измерить расстояние от грунта до центра фары.
3. Нанести на экране горизонтальную линию А-А на 100 мм ниже центров фар, высота которых измерялась от грунта.
4. Измерить расстояние между центрами фар и нанести на экран по обе стороны от вертикальной линии две вертикальные линии Б-Б на расстоянии, равном половине расстояния между центрами фар.



Рис. 98. Разметка экрана для регулировки света фар

Свет фар регулировать поочередно, включив «дальний» свет. При регулировке света одной фары другую следует закрывать. Для регулировки света фары ослабить ее крепежную гайку и повернуть фару так, чтобы центр пятна света совместился с точкой пересечения горизонтальной А-А и вертикальной Б-Б линий, нанесенных на экране со стороны регулируемой фары. После этого фару закрепить и вновь проверить положение пятна света.

Уход за системой освещения

Ежедневно осматривать (перед выходом из парка и по возвращении в парк) проводку, очищать и проверять крепление и работу осветительной арматуры.

Для проверки арматуры устанавливать рукоятку центрального переключателя последовательно во все положения и при каждом из них проверять правильность включения приборов. Фары проверять при двух положениях ножного переключателя света.

Через каждые 5400—6000 км пробега следует проверять герметичность фар. Загрязненные фары разобрать, промыть рассеиватели теплой водой и протереть замшей. При сборке фары устранить обнаруженные неплотности. После сборки проверить установку фар и в случае необходимости произвести регулировку. Проверить

соединения при помощи вольтметра или прибора для проверки цепей низкого напряжения. Остальные приборы системы освещения (подфарники, задний фонарь, освещение щитка приборов, переключатели), кроме периодической очистки и замены ламп, специального ухода не требуют.

СТАРТЕР

Устройство и работа стартера

Стартер СТ-15 представляет собой четырехполюсный серийный мотор мощностью 1,8 л. с.

Механизм зацепления шестерни стартера с зубчатым венцом маховика имеет механический принудительный привод с муфтой свободного хода. Управление стартером дистанционное: стартер включается реле РС-6, установленным на его корпусе, при нажатии кнопки включателя на щитке в кабине. Направление вращения якоря стартера (со стороны привода) правое.

Стартер установлен с левой стороны двигателя и крепится двумя болтами к картеру маховика.

Вал 2 якоря стартера (рис. 99) вращается в трех бронзо-графитовых втулках. На передней крышке 8 установлены четыре щетки 7, прижимаемые к коллектору пружинами. Давление пружин должно быть 900—1300 г. Две щетки соединены с массой на передней крышке, а две изолированные от массы щетки через обмотки полюсов соединены с изолированной клеммой 15, установленной на корпусе стартера. Клемма 15 соединена с клеммой 16 тягового реле, к клемме 30 которого присоединен провод от аккумуляторной батареи.

На конце вала, обращенном к маховику, установлен привод 29 стартера. Шестерня стартера изготовлена заодно с наружной обоймой 9 муфты (рис. 100) свободного хода и установлена своей втулкой 10 на гладкой части вала якоря. Торцы зубьев шестерни и зубчатого венца маховика заострены, что облегчает введение их в зацепление. Внутренняя обойма 4 муфты своим хвостовиком установлена на шлицевой части вала и может по нему перемещаться для введения шестерни стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика. Перемещение шестерни стартера в сторону маховика (на 22 мм) ограничивается тем, что ее торец упирается в шайбу 1 (см. рис. 99), надетую на вал.

Внутренняя обойма 4 муфты (рис. 100) имеет четыре фасонных паза для роликов 7 и сверления, в которые вставлены плунжеры 11 с пружинами 12. Ролики отжимаются пружинами в узкую часть клиновидного паза, образованного обоймами. Детали муфты удерживаются на внутренней обойме и предохраняются от загрязнения крышкой 6, завальцованной в кольцевую выточку наружной обоймы. На переднем конце хвостовика внутренней обоймы закреплена стопорным кольцом поводковая муфта 2, отжимаемая к стопорному

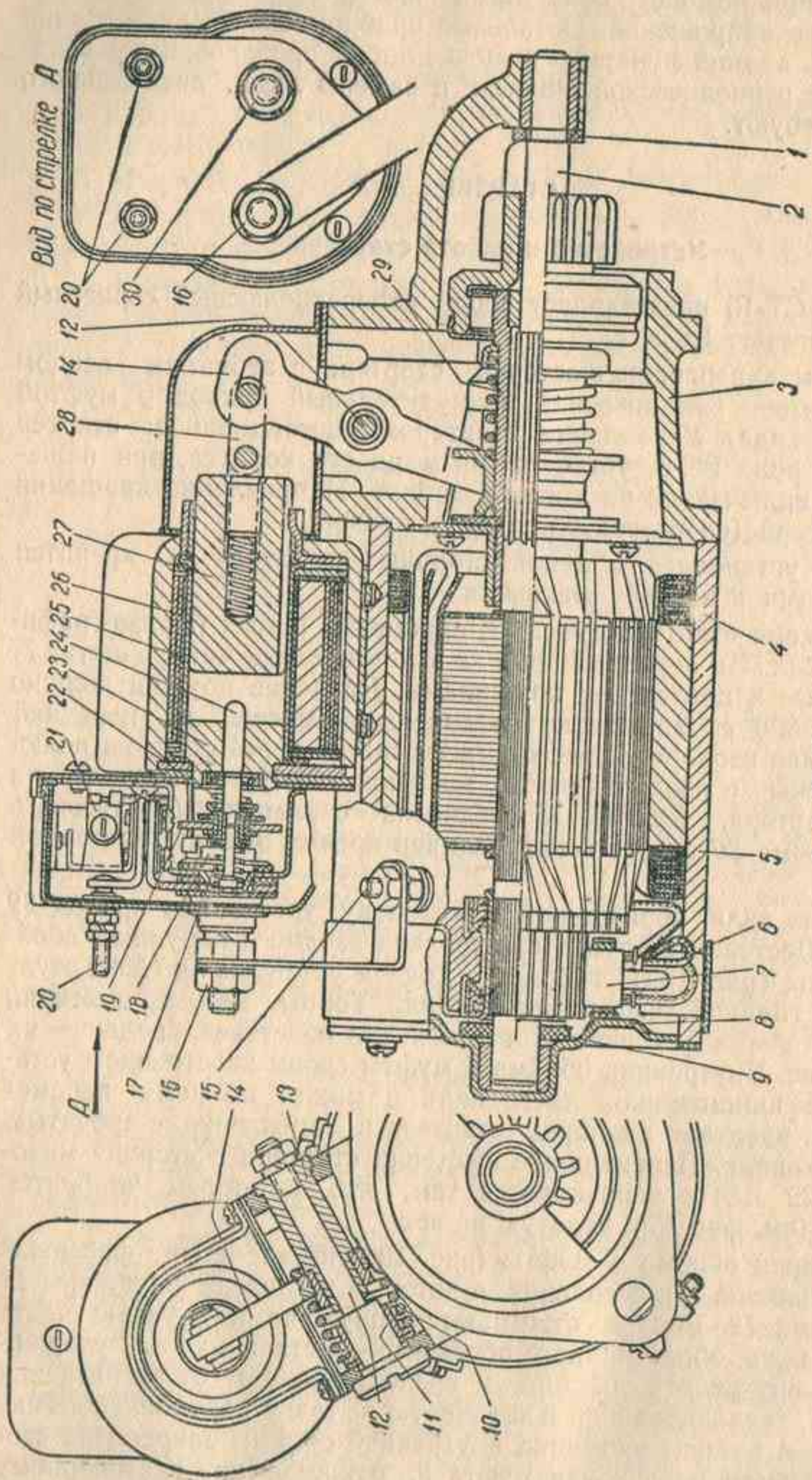


Рис. 99. Стартер:

1 — упорная шайба; 2 — вал якоря; 3 — задняя крышка; 4 — обмотка полюсов; 5 — корпус; 6 — защитная лента; 7 — щетка; 8 — передняя крышка; 9 — сальник; 10 — возвратная пружина рычага привода; 11 — направляющая пружина; 12 — болт; 13 — втулка — ось рычага; 14 — рычаг привода; 15 — изолированная клемма стартера; 16 — клемма тягового реле; 17 — пружина контактного мостика; 18 — контакты тягового реле; 19 — контактный мостик (диск); 20 — клеммы вспомогательного реле; 21 — вспомогательное реле; 22 — ось рычага; 23 — сердечник тягового реле; 24 — толкатель; 25 — удерживающая обмотка тягового реле; 26 — втягивающая обмотка тягового реле; 27 — якорь тягового реле; 28 — серьга; 29 — привод стартера; 30 — клемма тягового реле; 31 — упорная шайба; 32 — вал якоря; 33 — задняя крышка; 34 — обмотка полюсов; 35 — корпус; 36 — защитная лента; 37 — щетка; 38 — передняя крышка; 39 — сальник; 40 — возвратная пружина рычага привода; 41 — направляющая пружина; 42 — болт; 43 — втулка — ось рычага; 44 — рычаг привода; 45 — изолированная клемма стартера; 46 — клемма тягового реле; 47 — пружина контактного мостика; 48 — контакты тягового реле; 49 — контактный мостик (диск); 50 — клеммы вспомогательного реле; 51 — вспомогательное реле; 52 — ось рычага; 53 — сердечник тягового реле; 54 — толкатель; 55 — удерживающая обмотка тягового реле; 56 — втягивающая обмотка тягового реле; 57 — якорь тягового реле; 58 — серьга; 59 — привод стартера; 60 — клемма тягового реле.

кольцу буферной пружины 3. В кольцевой паз поводка входят ролики вильчатого рычага 14 (см. рис. 99), установленного в задней крышке стартера (на рисунке ролики не видны). Рычаг свободно надет на втулку 13, через которую проходит болт 12. На болте со стороны головки установлена шайба и направляющая 11

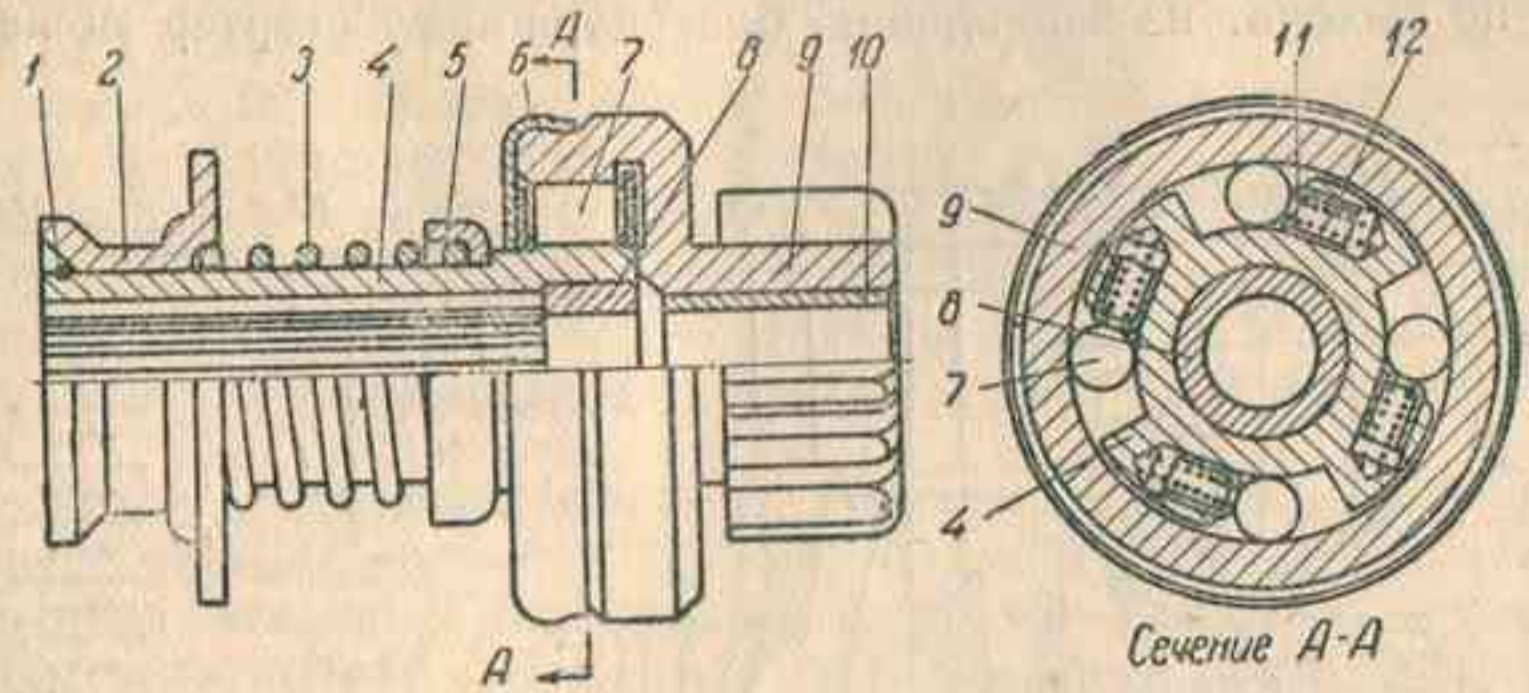


Рис. 100. Привод стартера (муфта свободного хода):

1 — замочное кольцо; 2 — поводковая муфта; 3 — буферная пружина; 4 — внутренняя обойма муфты; 5 — чашка пружины; 6 — крышка; 7 — ролик; 8 — втулка; 9 — наружная обойма муфты; 10 — втулка шестерни; 11 — плунжер; 12 — пружина

возвратной пружины 10. Одним концом пружина упирается через фланец направляющей в крышку, а другим отжимает рычаг 14 к втулке 13; поворачивая рычаг, пружина удерживает его и привод 29 в выключенном положении.

Верхний конец рычага 14 шарнирно соединен через серьгу 28 с якорем 27 тягового реле. При включении стартера магнитное поле обмоток тягового реле втягивает якорь 27, поворачивая рычаг 14 вокруг его оси. При повороте рычага возвратная пружина 10 закручивается, а нижний конец рычага перемещает привод 29 вправо и вводит шестерню стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика. В конце хода рычага 14 включается ток, и вал стартера, а вместе с ним и внутренняя обойма муфты начинают вращаться. При этом ролики муфты заклиниваются, и она передает вращение шестерне стартера и через нее коленчатому валу двигателя.

Если при перемещении рычага зубья шестерни стартера упрутся в зубья маховика, то при дальнейшем перемещении рычага привод не будет двигаться, а поводковая муфта, передвигаясь по хвостовику внутренней обоймы, сожмет буферную пружину привода; в конце хода рычага включится ток, шестерня стартера повернется, и буферная пружина введет ее в зацепление с маховиком.

Когда двигатель заведется и маховик, вращаясь с большим числом оборотов, начнет вести шестерню стартера, ролики муфты

отожмутся, и муфта свободного хода начнет проскальзывать, отъединив тем самым шестерню стартера от его вала.

При выключении стартера рычаг 14, а вместе с ним и привод возвращаются в исходное положение возвратной пружиной 10.

Если при запуске двигатель не заводится сразу, но дает отдельные вспышки, что часто наблюдается зимой, шестерня стартера не выходит из зацепления, благодаря чему стартер можно не

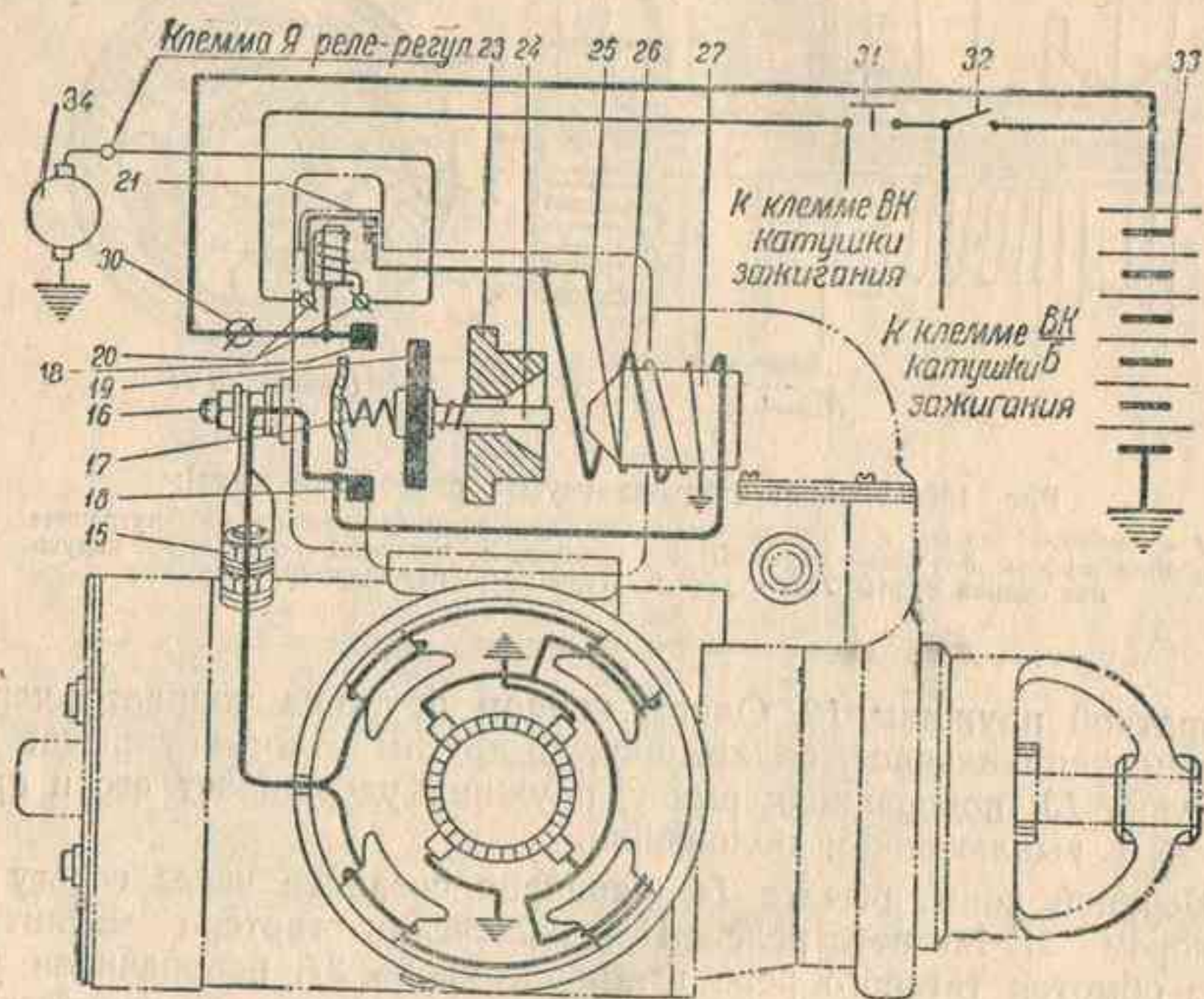


Рис. 101. Схема включения стартера:

обозначение деталей 15—30 то же, что на рис. 99; 31 — выключатель стартера; 32 — выключатель зажигания; 33 — аккумуляторная батарея; 34 — генератор

выключать (в течение 5—6 секунд), пока не начнут работать все цилиндры двигателя.

Тяговое реле стартера (рис. 99 и 101) имеет четыре клеммы: две нижние большие клеммы 16 и 30 тягового реле и две верхние 20 вспомогательного реле. К клемме 16 внутри реле присоединен один конец втягивающей (толстой) обмотки 26; наружной перемычкой эта клемма соединена с клеммой 15 стартера. Клемма 30 соединена внутри реле с якорем вспомогательного реле 21, и при замыкании его контактов она соединяется со вторым концом втягивающей обмотки 26 и с удерживающей (тонкой) обмоткой 25. Второй конец удерживающей обмотки соединен с мас-

сой внутри реле стартера. Снаружи к клемме 30 присоединен провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Якорь 27 тягового реле шарнирно соединен с верхним концом рычага 14. В центре сердечника 23 тягового реле установлен толкатель 24, на котором против контактов 18, являющихся головками болтов клемм 16 и 30, установлен контактный мостик (диск) 19. Толкатель с диском удерживаются от случайного замыкания контактов 18 пружиной 17.

К клеммам 20 выведены концы обмотки вспомогательного реле. Снаружи одна клемма вспомогательного реле соединена через обмотку якоря генератора с массой, а другая соединена проводом через выключатель 31 стартера, установленный на щитке в кабине, и выключатель 32 зажигания с отрицательной клеммой батареи. Поэтому, когда зажигание выключено, включить стартер невозможно.

При нажатии кнопки выключателя 31 стартера в обмотку вспомогательного реле 21 поступает ток, сердечник реле намагничивается и, преодолев натяжение пружины, притягивает якорек и замыкает контакты вспомогательного реле. Ток идет через обе обмотки 25 и 26 тягового реле, благодаря чему создается сильное магнитное поле, необходимое для перемещения якоря 27 из его исходного положения при большом воздушном зазоре между якорем 27 и сердечником 23.

В начале своего хода якорь 27 вводит в зацепление шестерню стартера с зубчатым венцом маховика. Перемещаясь, якорь нажимает на толкатель 24 и, сжимая пружину 17, замыкает контактным мостиком (диск) 19 главные клеммы 30 и 16 тягового реле стартера. Когда клеммы 30 и 16 замыкаются, втягивающая обмотка 26 закорачивается, и якорь 27 тягового реле удерживается только магнитным полем одной обмотки 25, так как при таком положении зазор между якорем и сердечником мал.

Во время запуска двигателя обороты его, а следовательно, и напряжение генератора возрастут, обмотка вспомогательного реле окажется под разностью напряжений батареи и генератора, не превышающей 2—3 в. Благодаря этому контакты вспомогательного реле 21 разомкнутся даже при нажатой кнопке выключателя стартера, и стартер автоматически выключится. Такая схема включения вспомогательного реле, т. е. соединение его обмотки с массой через генератор, предохраняет муфту свободного хода и шестерню привода от износа при несвоевременном отпуске кнопки выключателя 31 стартера и исключает возможность включения стартера при работающем двигателе. Кроме того, вспомогательное реле разгружает кнопочный выключатель от большого тока, потребляемого обмотками тягового реле.

Если шестерня стартера по каким-либо причинам не выйдет из зацепления с венцом маховика, то стартер может остаться включенным даже при отпущенной кнопке его выключателя. Для того чтобы якорь 27 мог отойти в этом случае и разомкнуть контакты 18 (клеммы 16 и 30) независимо от положения привода,

в верхней головке рычага 14 предусмотрена удлиненная прорезь. Такое устройство обеспечивает при опускании кнопки включателя размыкание цепи стартера, благодаря чему уменьшается давление зубьев шестерни стартера и пружина 10 разъединяет шестерню с маховиком.

Уход за стартером

Уход за стартером заключается главным образом в содержании его в чистоте и в периодической (через 900—1000 км пробега) проверке его крепления, состояния и работы.

Через каждые 2700—3000 км пробега стартер следует продуть сжатым воздухом, не снимая его с автомобиля, проверить состояние коллектора и щеток, положение щеток в щеткодержателях, давление пружин (динамометром). Загрязненный коллектор протереть чистой тряпкой, слегка смоченной бензином. При незначительном износе коллектора стартер снять и шлифовать коллектор стеклянной бумагой «00»; при значительном износе коллектора отправить стартер в ремонт. При разборке стартера следует смазать втулки вала якоря автолом. После сборки проверить работу стартера и его реле на стенде.

Реле стартера (тяговое и вспомогательное) разрешается регулировать, только если имеются специальные приборы.

При проверке стартера и регулировке его реле следует пользоваться следующими данными:

- на холостом ходу при напряжении 12 в стартер потребляет ток до 90 а, при числе оборотов не менее 4300 в минуту;
- при полном торможении стартера (питание от аккумуляторной батареи 100 а-ч) крутящий момент не менее 2 кгм; ток не более 600 а;
- напряжение включения вспомогательного реле 6,2—7,6 в; напряжение выключения 3—5,5 в.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Сигнал вибрационного типа установлен под капотом на кронштейне, укрепленном на головке блока. Одна из клемм сигнала соединена через тепловой предохранитель (см. рис. 92) с источниками тока (клемма Б реле-регулятора), другая с контактом включателя (кнопки) сигнала, расположенного в центре рулевого колеса. Подвижный контакт кнопки соединен с массой на ступице рулевого колеса.

Сигнал имеет обмотку 6 (рис. 102), один конец которой соединен с клеммой 4, а другой с подвижным контактом 9. Неподвижный контакт 8 соединен со второй клеммой сигнала. Параллельно контактам сигнала включен конденсатор (на рисунке не виден). Через отверстие в сердечнике электромагнита пропущен стержень 11 якоря 7. На правом конце стержня жестко укреплена мембрана 3 с резонаторным диском 2; на другой конец стержня накрута гайка 10. При включении сигнала в обмотку электромагнита через замкнутые контакты поступает ток. При этом якорь, притягиваясь

электромагнитом, отжимает пластину подвижного контакта 9, и замыкает контакты, разрывая тем самым цепь. Под действием упругой силы пластины подвижного контакта, плоской пружины 12 и мембраны 3 контакты замыкаются, и процесс повторяется вновь. При замыкании и размыкании контактов мембрана колеблется и возникает звук, усиливаемый рупором 1. Звук нужного тембра придается резонаторным диском.

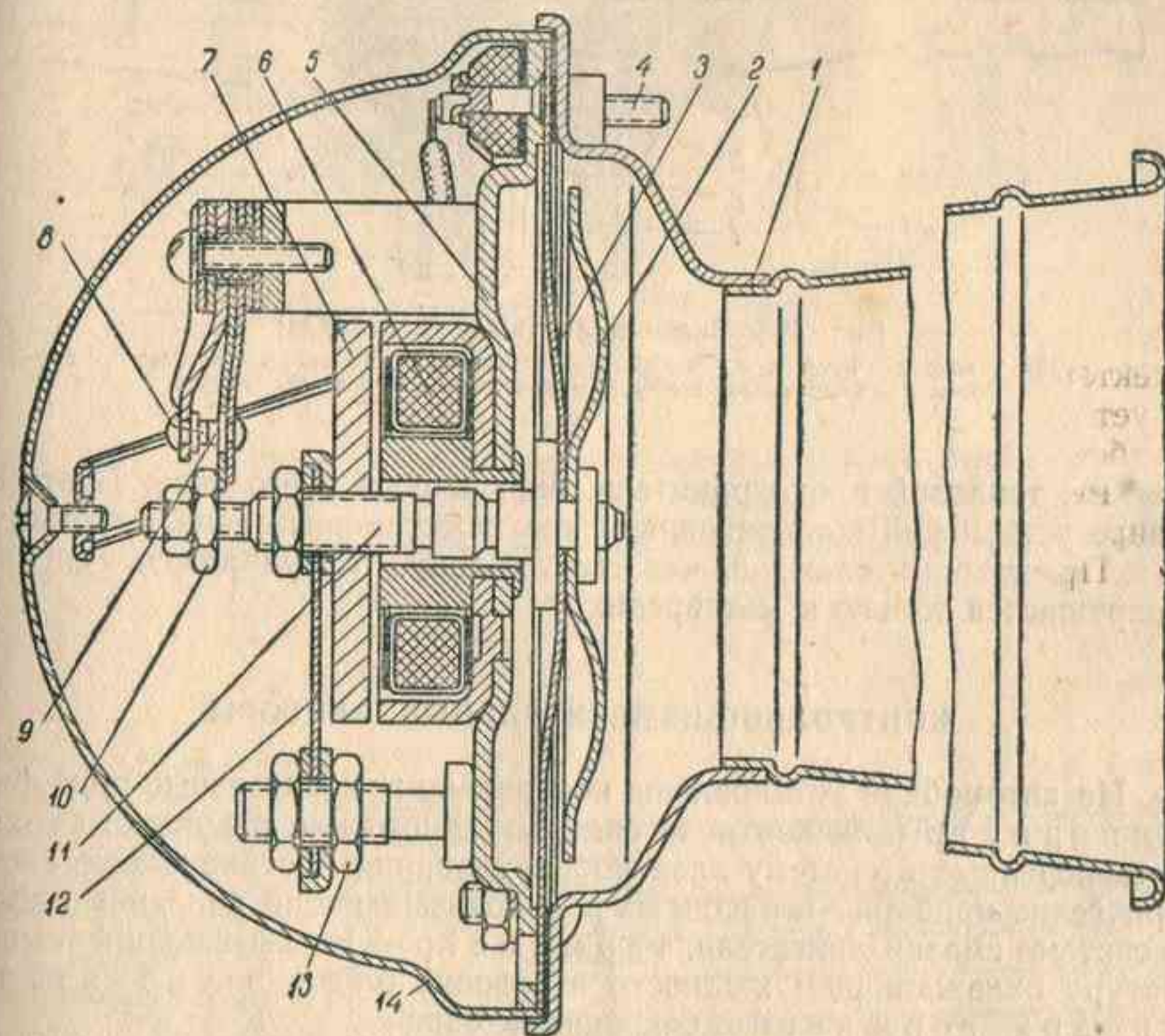


Рис. 102. Сигнал:

1 — рупор сигнала; 2 — резонаторный диск; 3 — мембрана; 4 — клемма; 5 — основание; 6 — обмотка электромагнита; 7 — якорь; 8 — неподвижный контакт; 9 — подвижный контакт; 10 — регулировочная гайка; 11 — стержень; 12 — пружина; 13 — гайка крепления пружины; 14 — крышка

Настройка сигнала заключается в регулировке прерывателя (гайкой 10) и якоря (натяжением пружины 12 и изменением зазора между якорем и сердечником электромагнита). При напряжении 12 в сигнал потребляет ток силой в 4,5—5 а.

Включатель сигнала расположен в центре рулевого колеса. Провод 2 (рис. 103) от сигнала, пропущенный через полый рулевой вал 1, соединен через колпачковую шайбу 8 и пружину 7 с чашкой 6, установленной в пластмассовой кнопке 5. При нажатии на кнопку чашка касается контактной шайбы 9, соединяя тем самым провод через пружину 4 и шайбу 3 с массой на торце рулевого вала.

Уход за сигналом в основном заключается в проверке крепления сигнала и соединений его проводов. Следует иметь в виду, что при коротком замыкании в цепи сигнала срабатывает, выключая

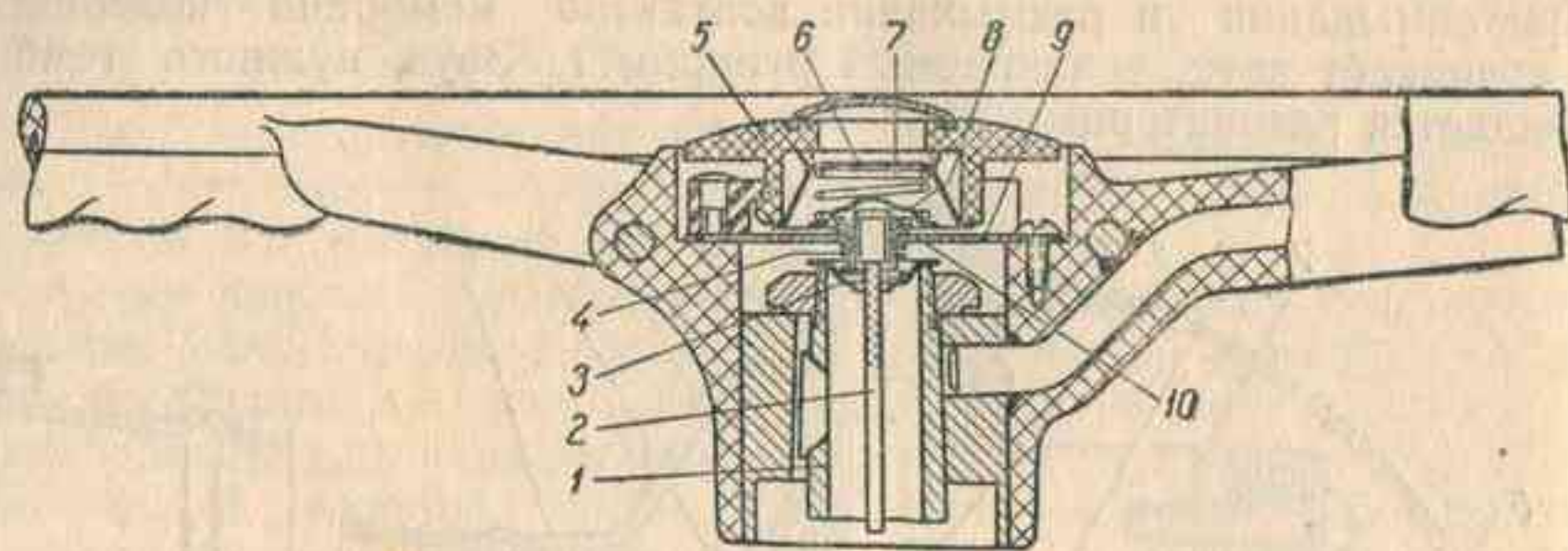


Рис. 103. Включатель (кнопка) сигнала:

1 — рулевой вал; 2 — провод; 3 — шайба; 4 — пружина; 5 — кнопка; 6 — чашка; 7 — пружина; 8 — колпачковая шайба; 9 — контактная шайба; 10 — втулка

сигнал, тепловой предохранитель, включенный в его цепь. Поэтому после устранения повреждения нужно восстановить цепь, разомкнутую предохранителем, нажав его кнопку. Регулировать сигнал разрешается только в мастерских.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

На автомобиле установлены контрольно-измерительные приборы: амперметр (для контроля силы зарядного или разрядного тока) и включенные в систему электрооборудования дистанционные электрические приборы: манометр — показывающий давление масла в системе смазки двигателя, термометр — показывающий температуру охлаждающей жидкости в головке блока, и указатель уровня горючего в бензиновом баке.

Каждый из дистанционных приборов состоит из датчика и приемника, соединенных проводом. Датчик установлен в месте замера, а приемник в кабине на щитке приборов. Все три дистанционных прибора соединяются с источниками тока системы электрооборудования через выключатель зажигания (см. рис. 92).

Манометр и термометр по принципу действия являются так называемыми термоимпульсионными приборами, а указатель уровня горючего в баке — электромагнитным прибором. Отклонение стрелки приемников термоимпульсионных приборов происходит в результате деформации биметаллической пластины, механически связанной со стрелкой. Деформация создается током, проходящим через обмотку, навитую на пластину. Степень нагрева биметаллической пластины приемника определяется продолжительностью импульсов тока в ее обмотке, определяемых работой датчика. Датчики в зависимости

от изменений, происходящих с измеряемой величиной (температуры, давления и т. д.), изменяют число и продолжительность импульсов тока, проходящего через обмотку приемника.

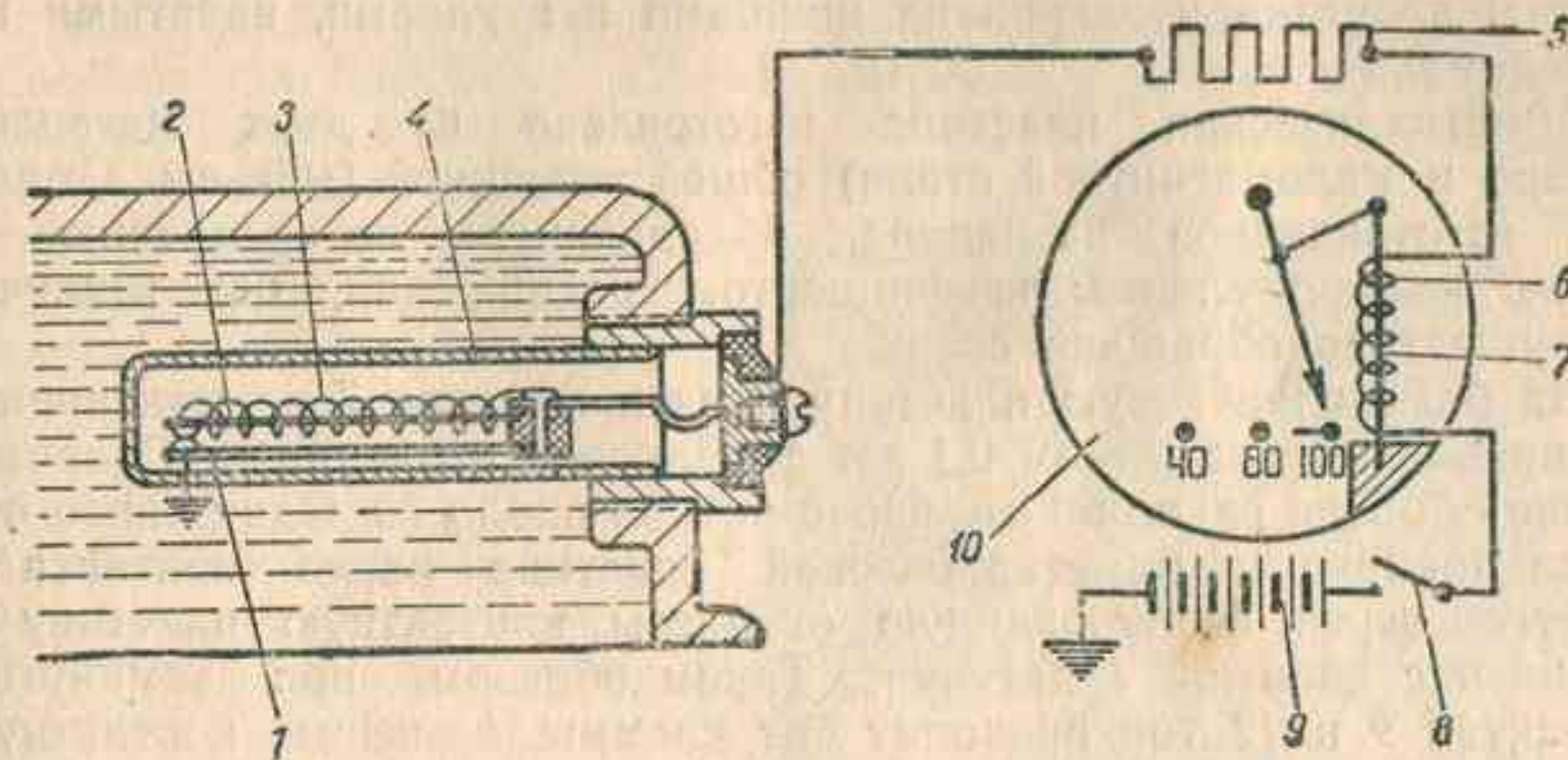


Рис. 104. Принципиальная схема термоимпульсионного термометра:

1 — неподвижный контакт; 2 — биметаллическая пластина; 3 — нагревательная обмотка датчика; 4 — датчик; 5 — добавочное сопротивление; 6 — нагревательная обмотка пластины приемника; 7 — биметаллическая пластина; 8 — выключатель зажигания; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — указатель

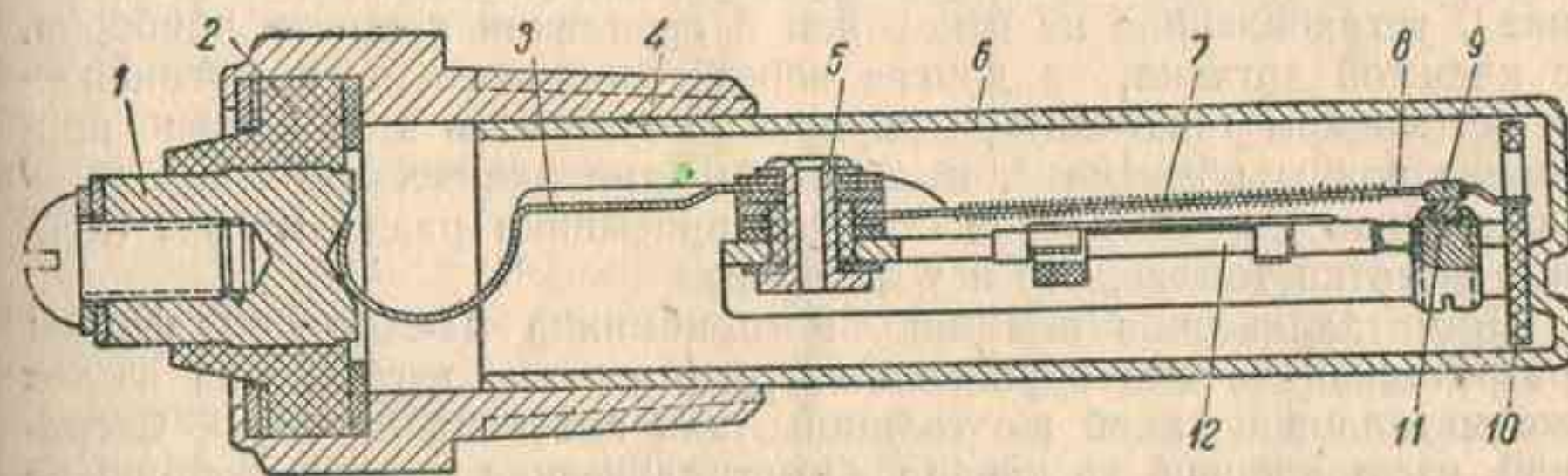


Рис. 105. Датчик термоимпульсионного термометра:

1 — клемма; 2 — изолятор клеммы; 3 — контактная пластина; 4 — штуцер; 5 — заклепка; 6 — патрон; 7 — обмотка биметаллической пластины; 8 — биметаллическая пластина; 9 — подвижный контакт; 10 — изоляционная шайба; 11 — неподвижный контакт; 12 — основание контактного устройства

Принципиальная схема термометра показана на рис. 104. Датчик термометра ввернут своим штуцером 4 (рис. 105) в резьбовое отверстие головки блока. С одной стороны в штуцере закреплена изолированная от массы клемма 1, с другой вставлен и припаян цилиндрический патрон 6 с установленным в нем контактным устройством.

Контактное устройство смонтировано на основании 12. Оно состоит из неподвижного контакта 11, ввернутого в основание и соединенного через патрон с массой, и подвижного контакта 9, закрепленного на биметаллической пластине 8. От основания 12 (массы) пластина изолирована шайбами и втулками, надетыми на заклепку 5.

Биметаллическая пластина изготовлена из двух металлов (инвара и маломагнитной стали) общей толщиной 0,25 мм. Стороной, изготовленной из инвара, обладающего по сравнению со сталью незначительным коэффициентом расширения, биметаллическая пластина обращена вверх.

На биметаллическую пластину навита обмотка 7 из манганиновой проволоки диаметром 0,1 мм с шелковой изоляцией. Сопротивление обмотки равно 90 ом, число витков около 30. Один конец обмотки припаян к биметаллической пластине около контакта 9, а другой через изолированную от массы контактную пластину 3 соединен с клеммой 1 датчика. Таким образом, при замкнутых контактах 9 и 11 ток проходит от клеммы 1 через контактную пластину 3, обмотку 7, контакты 9, 11, основание 12, патрон 6 и штуцер на массу.

Приемник термометра установлен в левой верхней части щитка приборов и снабжен градуированной шкалой (см. рис. 104). Левая точка шкалы соответствует 40° Ц, средняя 80° Ц, а конец красной линии 100° Ц. Корпус 8 приемника (рис. 106) изолирован от массы. На корпусе закреплены две изолированные от него и от массы клеммы 4, которыми корпус прикреплен к основанию 7. Снаружи корпуса одна из клемм соединена через дополнительное сопротивление¹, установленное на основании 7 крепления к щитку приборов, с клеммой датчика, а другая через выключатель зажигания — с источником тока. Внутри корпуса к головкам этих клемм припаяны концы обмотки 1, навитой на биметаллическую пластину 9 приемника. Сопротивление обмотки приемника равно 100 ом (провод обмотки тот же, что и у датчика).

Биметаллическая пластина 9 приемника П-образной формы разрезанной частью обращена вверх (пластина изготовлена из тех же металлов и такой же толщины, как пластина датчика). Стороной, изготовленной из инвара, биметаллическая пластина обращена влево, в сторону стрелки. Одним концом пластина закреплена при помощи заклепки на правом зубчатом секторе 6, а другим, имеющим обмотку, заведена в прямоугольное отверстие стрелки 2. Этим же отверстием стрелка надета на загнутый конец упругой пластины 5, которая приклепана к левому зубчатому сектору. Зубчатые секторы могут поворачиваться относительно своих осей. Назначение их — регулировать указатель.

Регулировкой поворотом правого сектора (при токе в цепи 0,09 а) стрелка указателя устанавливается на точку шкалы 100° Ц,

¹ Дополнительное сопротивление включается только при 12-вольтовой системе, что позволяет иметь унифицированные приборы для 6 и 12-вольтовых систем электрооборудования.

поворотом левого сектора выбирается нужное начальное натяжение биметаллической пластины. Эта регулировка приемника производится на заводе-изготовителе.

Когда зажигание включено, при замкнутых контактах датчика (см. рис. 104) ток проходит через обмотки приемника и датчика; биметаллическая пластина датчика, нагреваясь током, протекающим по ее обмотке, деформируется и, отгибаясь, разомкнет контакты. При разомкнутых контактах прерывается ток в обмотке датчика и приемника, биметаллическая пластина датчика, охлаждаясь, выпрямляется и вновь замыкает контакты. В зависимости от длительности импульсов тока, создаваемых замыканием и размыканием контактов датчика, будет изменяться температура, а следовательно, и деформация биметаллической пластины приемника. Частота замыкания и размыкания контактов, а следовательно, и продолжительность импульсов тока в обмотке приемника зависят от температуры пластины датчика, нагреваемой током, протекающим по ее обмотке, и от температуры окружающей датчик среды.

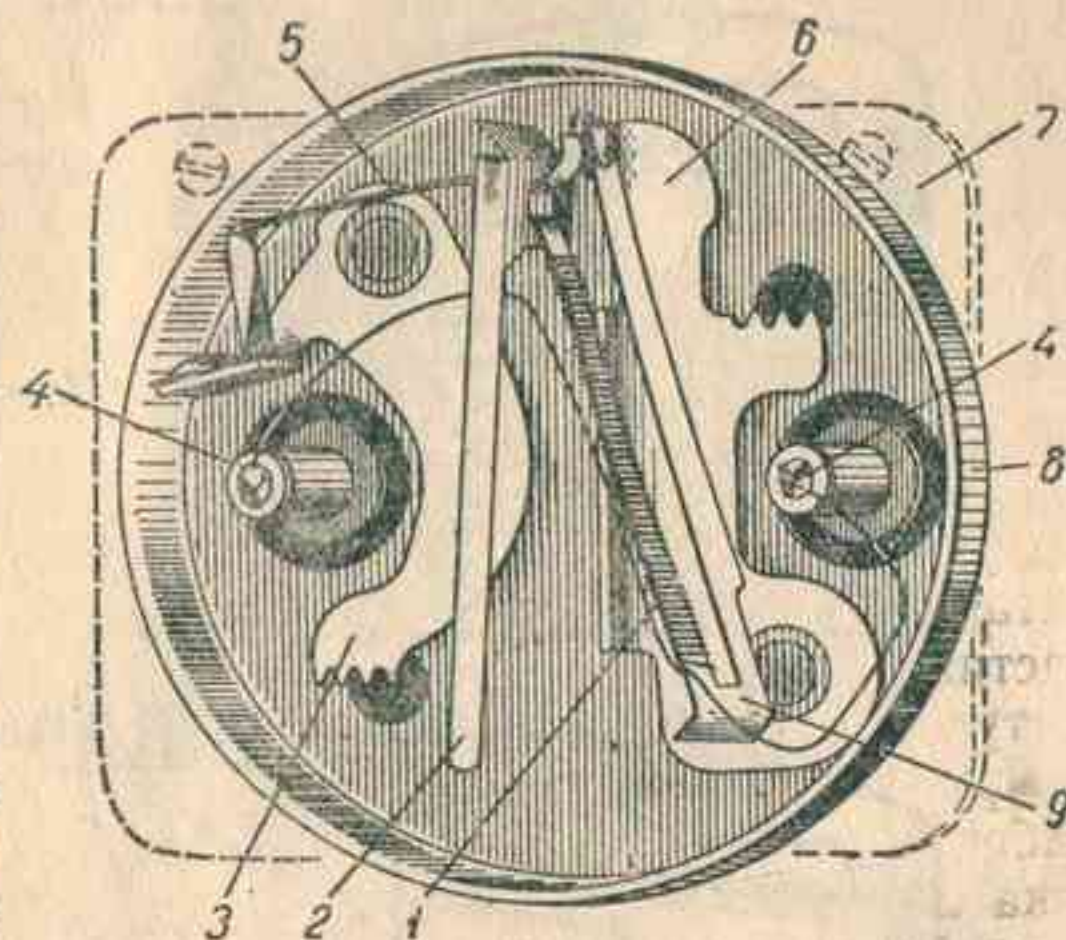


Рис. 106. Приемник термометра (без шкалы): 1 — обмотка; 2 — стрелка; 3, 6 — зубчатые секторы (для регулировки); 4 — клеммы; 5 — упругая пластина (пружина стрелки); 7 — основание; 8 — корпус; 9 — биметаллическая пластина

С понижением температуры охлаждающей жидкости в головке блока биметаллическая пластина после размыкания контактов остывает быстрее. При этом сокращается время пребывания контактов в разомкнутом состоянии, число импульсов тока увеличивается (от 3—10 в минуту при 100° Ц до 80—120 при 40° Ц). Поэтому среднее значение тока в обмотке приемника с понижением температуры возрастает, а деформация его биметаллической пластины и отклонение связанной с ней стрелки увеличивается. С понижением температуры верхний конец биметаллической пластины приемника (инвар слева) перемещается влево и отклоняет стрелку также влево, т. е. в сторону низких температур.

При понижении температуры охлаждающей жидкости, окружающей датчик, ниже +40° Ц биметаллическая пластина приемника отклоняет стрелку в сторону низких температур, выводя ее за пределы шкалы. Если выключить зажигание, биметаллическая пластина приемника, охлаждаясь, выпрямляется и отводит стрелку вправо за пределы шкалы со стороны высоких температур.

Масляный манометр (рис. 107) состоит также из датчика и приемника, установленного на щитке приборов. Приемник устроен так же, как и приемник термометра, отличается от него

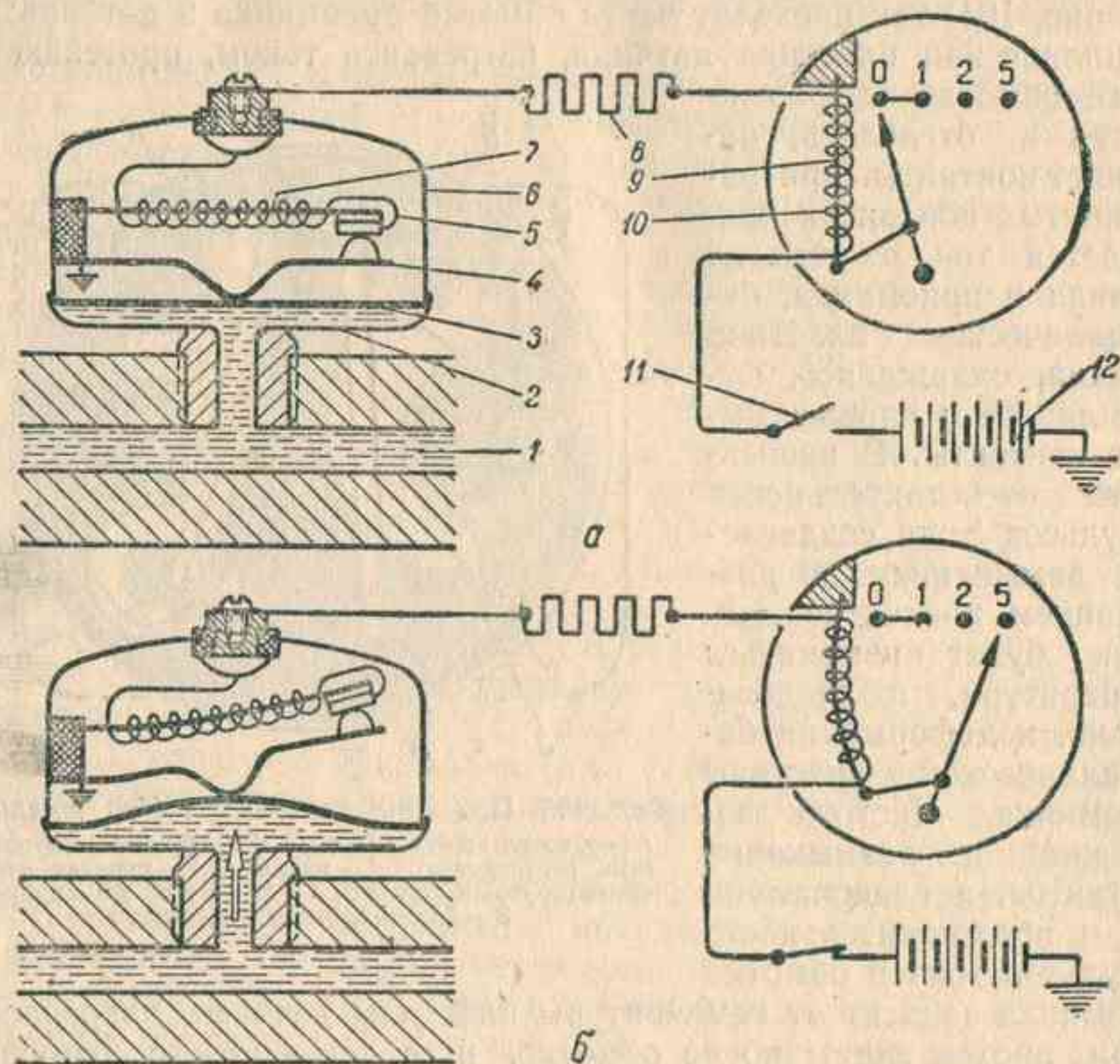


Рис. 107. Принципиальная схема термоимпульсного манометра:

1 — масляная магистраль; 2 — основание датчика; 3 — диафрагма; 4 — нижняя пластина; 5 — обмотка; 6 — крышка; 7 — биметаллическая пластина приемника; 8 — сопротивление; 9 — биметаллическая пластина приемника; 10 — обмотка; 11 — выключатель зажигания; 12 — аккумуляторная батарея; а — двигатель не работает; б — двигатель работает

только градуировкой шкалы и расположением на щитке приборов (указатель манометра повернут относительно указателя термометра на 180°).

Датчик масляного манометра ввернут в отверстие блока цилиндров, сообщающееся с главной масляной магистралью двигателя. Между основанием 12 датчика (рис. 108) и кольцом 11 зажата латунная диафрагма 14. На кольце 11 тремя загнутыми лапками закреплено основание 1 контактов. На нем укреплены три упругие пластины 13, 3 и 5. Пластина 13 упирается выступом в центр диафрагмы, имеет на конце контакт, соединенный с массой через диафрагму и основание 1. Пластина 3 изолирована от массы шай-

бами и втулкой, надетыми на заклепку, и соединена через биметаллическую П-образную пластину с контактом и обмоткой 10. Один конец обмотки припаян к свободному концу пластины 8 около контакта, а другой к изолированной пластине 5, которая своим упругим концом упирается в изолированную клемму 6, закрепленную на крышке 7. Крышка завальцована и припаяна к основанию датчика. Между отогнутыми концами пластин 5 и 3 установлено регулировочное угольное сопротивление 4, включенное параллельно обмотке 10. Это сопротивление позволяет уменьшить ток в обмотке датчика. Пластина 3 изолирующей пластмассовой опорой 15 упирается в наклонную плоскость регулировочного зубчатого сектора 2.

При повышении давления в системе смазки диафрагма прогибается (см. рис. 107) и, действуя на выступ пластины 4, прижимает ее к биметаллической пластине 7. При этом ток проходит через обмотку 5 и через обмотку 10, нагревая биметаллические пластины датчика и приемника. Нагреваясь током, пластина 7 датчика прогибается и размыкает контакты. При разомкнутых контактах пластина датчика охлаждается и, выпрямляясь, снова замыкает контакты.

Частота размыкания и замыкания контактов, а следовательно, и продолжительность импульсов тока в обмотке приемника зависят как от нагрева пластины датчика током, так и от давления в системе смазки двигателя, действующего на диафрагму. Чем выше давление масла, тем сильнее выгибается диафрагма 3 и тем сильнее прижимаются друг к другу контакты датчика. Следовательно, с повышением давления масла деформация биметаллической пластины датчика, вызывающая размыкание контактов, прижатых друг к другу с большей силой, будет происходить после более длительного нагрева пластины током. Поэтому с повышением давления будет увеличиваться продолжительность импульсов тока, и деформация биметал-

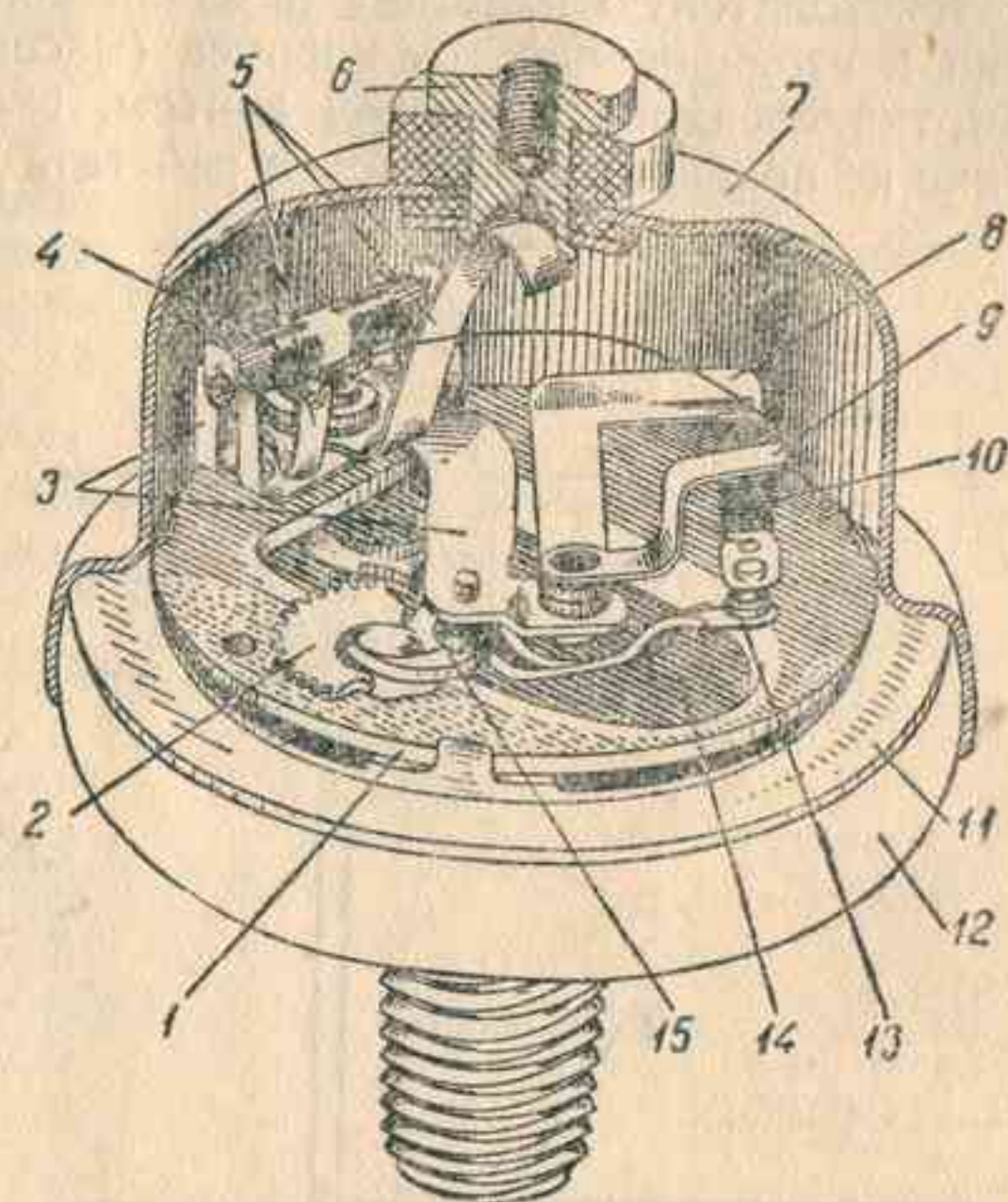


Рис. 108. Датчик манометра:

1 — основание контактов; 2 — регулировочный сектор; 3, 5 — пластины; 4 — угольное сопротивление; 6 — клемма; 7 — крышка; 8 — биметаллическая пластина; 9 — ограничитель; 10 — обмотка; 11 — кольцо; 12 — основание датчика; 13 — нижняя пластина с контактом; 14 — диафрагма; 15 — изолирующая опора

лической пластины приемника будет возрастать, соответственно увеличивая отклонение стрелки.

Указатель уровня бензина имеет датчик реостатного типа и электромагнитный приемник. Датчик монтируется на бензиновом баке. Он состоит из корпуса 3 (рис. 109), в котором установлена обмотка 10 реостата из неизолированного провода, навитого на текстолитовую пластину 8. Один конец обмотки реостата припаян к изолированной от корпуса (массы) клемме 9, другой конец обмотки соединен с массой винтом, ввернутым в корпус (на рисунке не показан). По обмотке реостата скользят упругие пластины

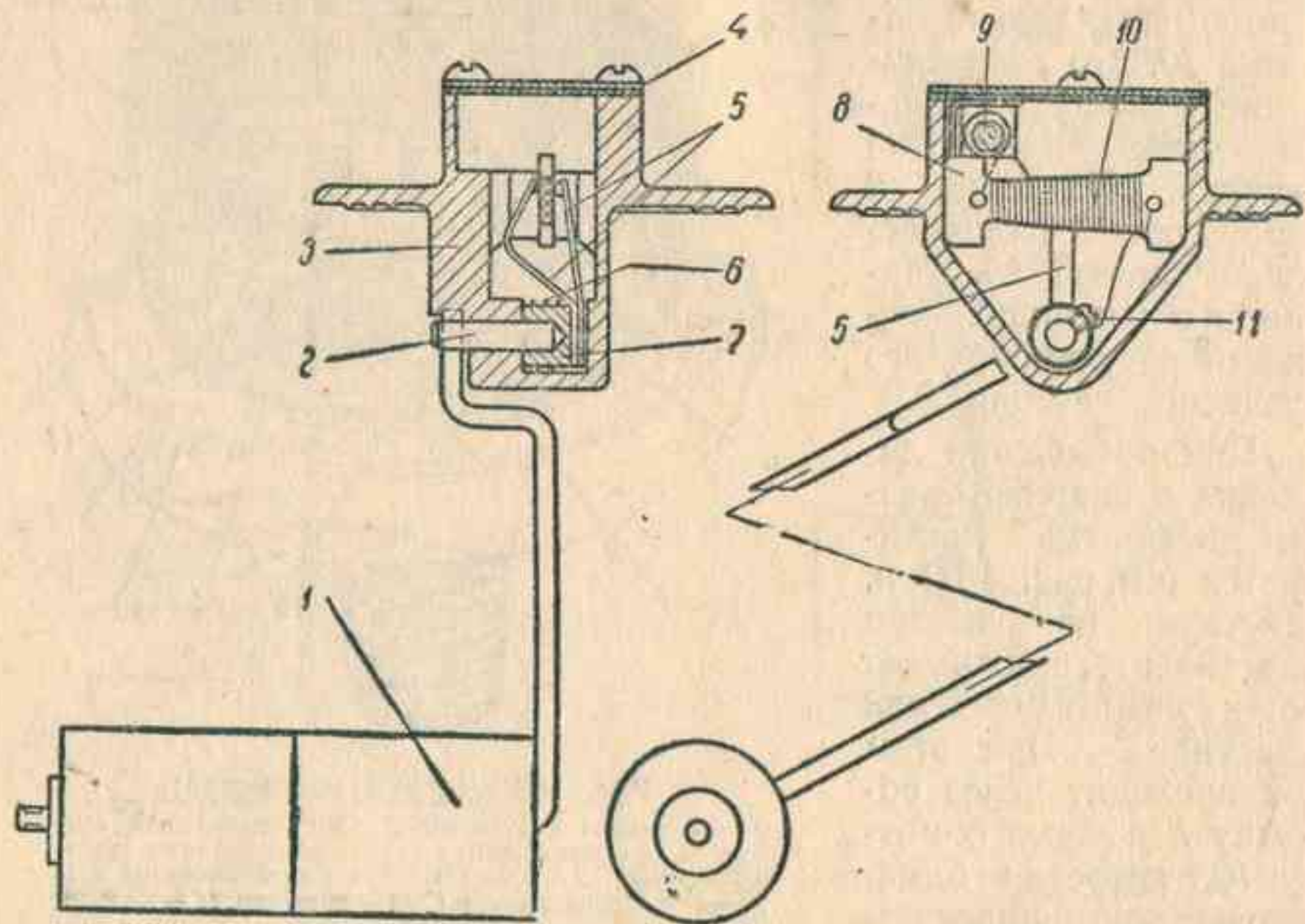


Рис. 109. Датчик указателя уровня бензина:

1 — поплавок; 2 — ось рычага поплавка; 3 — корпус; 4 — крышка; 5 — ползунок; 6 — проводник соединения головки оси ползунка с массой; 7 — головка оси; 8 — пластина реостата; 9 — выводная клемма; 10 — обмотка реостата; 11 — винт крепления головки оси

ползунка 5, припаянные к головке 7 оси 2. Пластины ползунка соединены с массой при помощи отдельного проводника 6, свободно навитого на головку оси. Один конец этого проводника припаян заодно с ползунком к наконечнику, а другой вместе с концом обмотки реостата соединен с массой винтом, ввернутым в корпус. На наружном конце оси 2 укреплен рычаг с поплавком 1.

Положение ползунка определяется положением связанного с ним поплавка, а следовательно, зависит от уровня бензина в баке.

Приемник установлен на щитке приборов. Он состоит из двух катушек 4 и 5 (рис. 110) и якорька 3, закрепленного на оси стрелки.

Шкала приемника имеет деления 0, 05 и П, соответственно обозначающие: пустой бак, половину бака и полный бак. Обмотки катушек 4 и 5 соединены между собой последовательно; параллельно обмотке катушки 5 включена обмотка 2 реостата датчика. Одноименные полюсы обеих катушек обращены в одну сторону. Якорек 3 находится под воздействием магнитных полей обеих катушек и изменяет свое положение в зависимости от соотношения полей катушек.

Когда бак пуст и поплавок опущен вниз, ползунок 1 реостата занимает положение, при котором обмотка 2 реостата закорочена. При этом ток идет только по обмотке катушки 4, вследствие чего якорек поворачивается к этой катушке, а стрелка, укрепленная на якорьке, устанавливается на нулевом делении шкалы. В зависимости от уровня бензина в баке положение поплавка изменяется, при этом включается часть обмотки 2 реостата, ток в обмотке катушки 4 уменьшается, а в обмотке катушки 5 возрастает, вследствие чего якорек 3 со стрелкой отклоняется в сторону катушки 5. Чем выше уровень бензина в баке, тем больше сопротивление включенной части обмотки реостата, следовательно, больше ток и магнитное поле катушки 5. Так как отклонение якорька стрелки зависит только от соотношения токов в катушках, то изменение напряжения батареи не влияет на показания прибора.

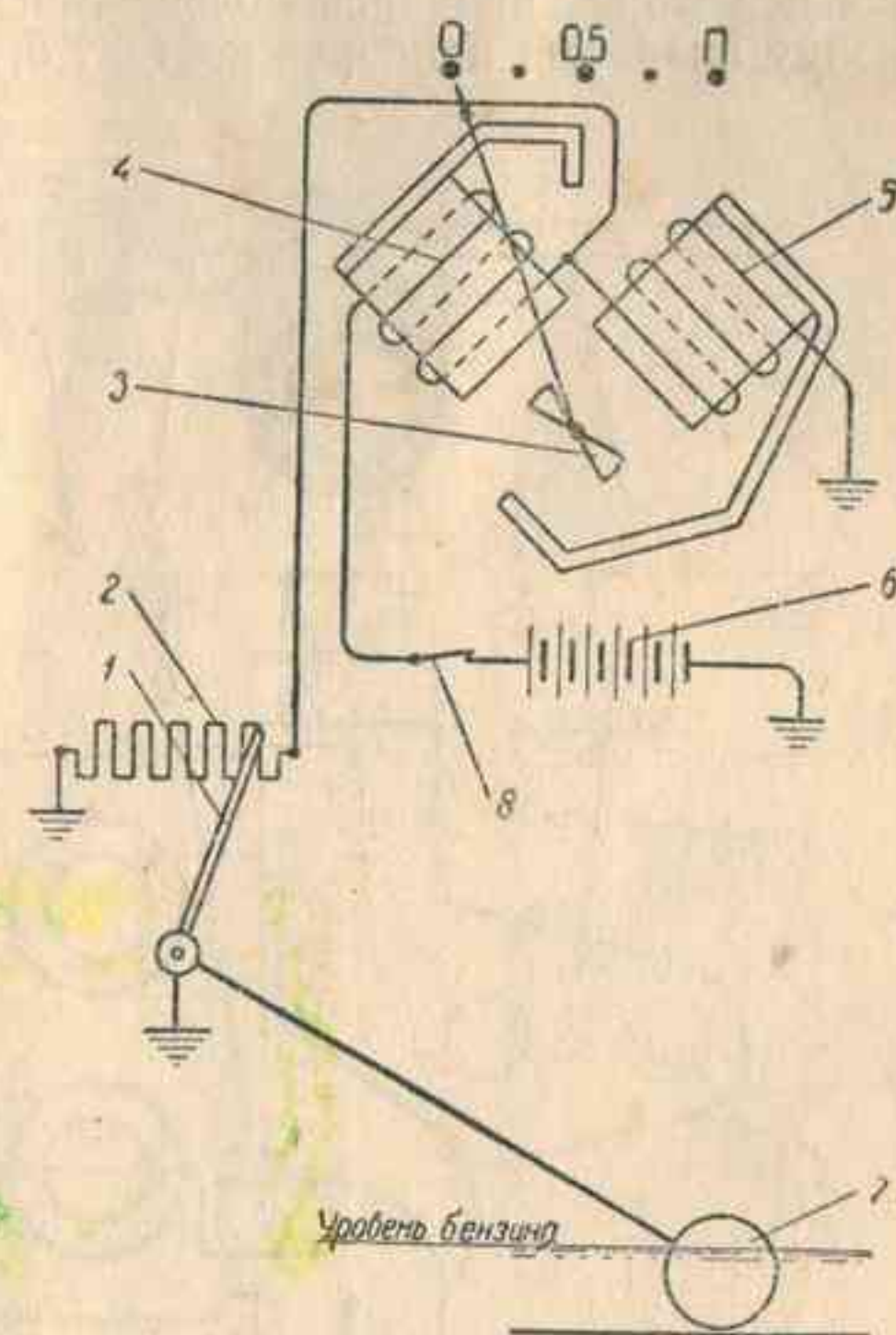


Рис. 110. Принципиальная схема указателя уровня бензина:

1 — ползунок датчика; 2 — обмотка реостата датчика; 3 — якорек со стрелкой; 4, 5 — катушки электромагнита; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — поплавок датчика; 8 — выключатель зажигания

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

В схеме электрооборудования предусмотрены два автоматических предохранителя, выполненных в виде термовиброметаллических ограничителей тока.

Цепи всех приборов освещения (кроме переносной лампы) защищены термовиброметаллическим предохранителем, смонтированным на

центральном переключателе света (см. рис. 92 и 96). Предохранитель имеет упругую биметаллическую пластину 4 (рис. 111), один конец которой приварен к основанию 2 клеммы «1». К свободному концу пластины приварен контакт 5, прижимающийся к контакту 6,

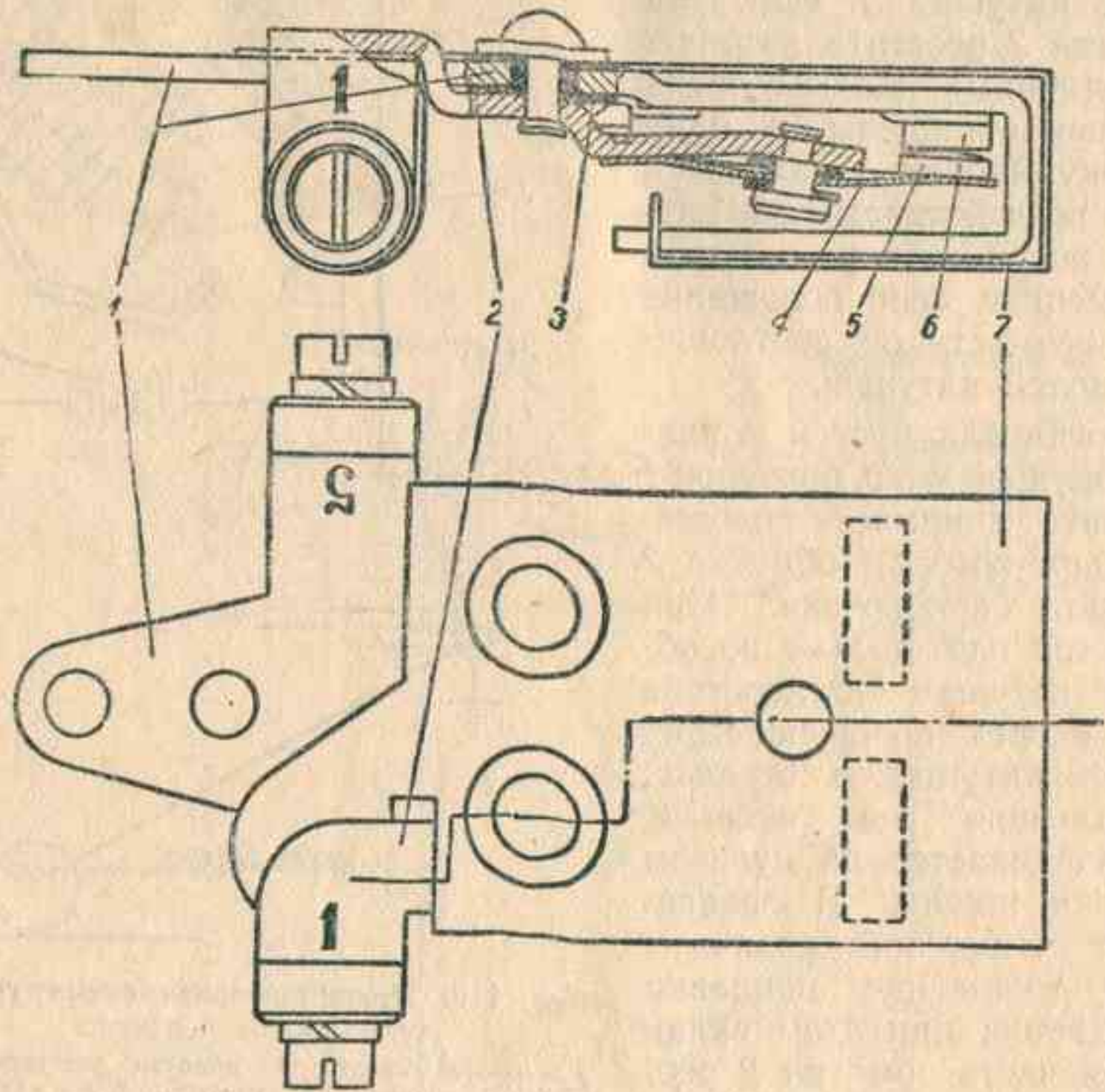


Рис. 111. Предохранитель системы освещения:

1 — основание клеммы «5»; 2 — основание клеммы «1»; 3 — изолирующая прокладка; 4 — биметаллическая пластина; 5 — контакт биметаллической пластины (подвижный); 6 — неподвижный контакт; 7 — изолирующая прокладка

приваренному к основанию 1 клеммы «5». Основания 2 и 1 клемм «1» и «5» изолированы друг от друга прокладками 3 и втулками, надетыми на скрепляющие их заклепки. Таким образом, клемма «1» питания переключателя соединена с клеммой «5» только через контакты 5 и 6 предохранителя.

Нагреваясь, биметаллическая пластина деформируется и при токе выше 20 а (что возможно при коротком замыкании в цепях приборов освещения) размыкает контакты 5 и 6, отключая цепи приборов освещения от источников тока. При охлаждении биметаллической пластины контакты 5 и 6 замыкаются вновь.

Работа предохранителя сопровождается характерными щелчками и периодическим выключением и включением ламп (миганием света).

В этом случае нужно немедленно отыскать и устранить повреждение. Последовательно переключая центральный переключатель из одного положения в другое, можно установить, в цепи каких приборов произошло повреждение. Если не представляется возможности немедленно устранить повреждение, то необходимо поставить центральный или другой выключатель в такое положение, при котором щелчки предохранителя прекратятся, т. е. поврежденная цепь будет отключена.

Второй предохранитель на 20 а включен в цепь сигнала и розетки переносной лампы. На стержне 7 (рис. 112), ввернутом в корпус 2 предохранителя, установлена биметаллическая пластина 5, упирающаяся приваренными к ней контактами в неподвижные контакты 1 и 6. Таким образом, контакт 1 соединен с контактом 6 через биметаллическую пластину 5. В случае возрастания тока в цепи свыше 20 а биметаллическая пластина, нагреваясь, прогибается и размыкает контакты. При разомкнутой цепи контакты после охлаждения пластины самостоятельно не замыкаются. Устранив (в цепи или сигнале) повреждение, цепь, разорванную предохранителем, замыкают нажатием на его кнопку 3. Предохранитель установлен в кабине под арматурным щитком, на кронштейне крепления рулевой колонки.

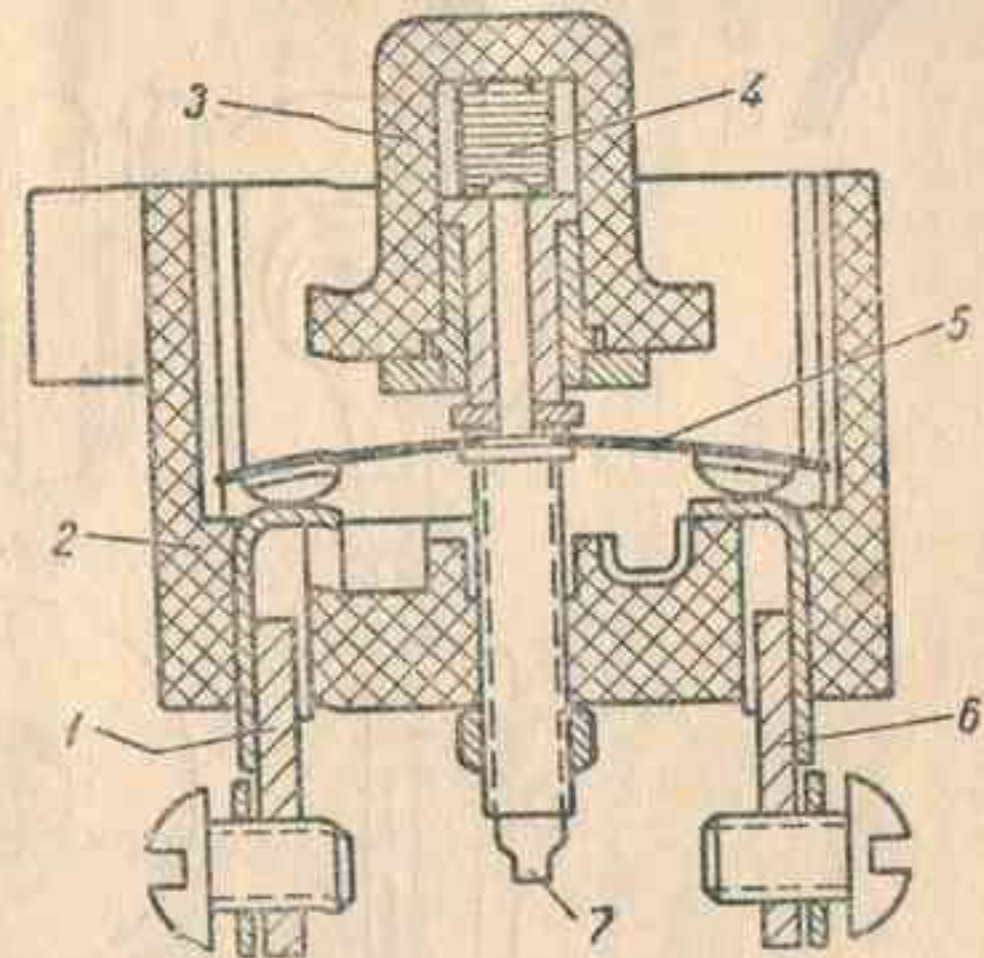


Рис. 112. Предохранитель в цепи сигнала: 1 и 6 — неподвижные контакты; 2 — корпус; 3 — кнопка; 4 — пружина кнопки; 5 — биметаллическая пластина с контактами; 7 — стержень (регулирующий винт предохранителя)

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЯ И УКЛАДКА ПРОВОДОВ

На рис. 113—117 показано расположение приборов электрооборудования на шасси, а также и укладка проводов, соединяющих приборы. Провода заключены в общую оплетку, закрепляемую скобами на раме или кабине автомобиля. В отдельных местах оплетки выведены концы разноцветных проводов (пучки) с наконечниками для соединения их с клеммами приборов или с проводами другого пучка, что и показано на этих рисунках.

Для удобства пользования в этих рисунках сохранены обозначения приборов и проводов, принятые в схеме электрооборудования на рис. 92.

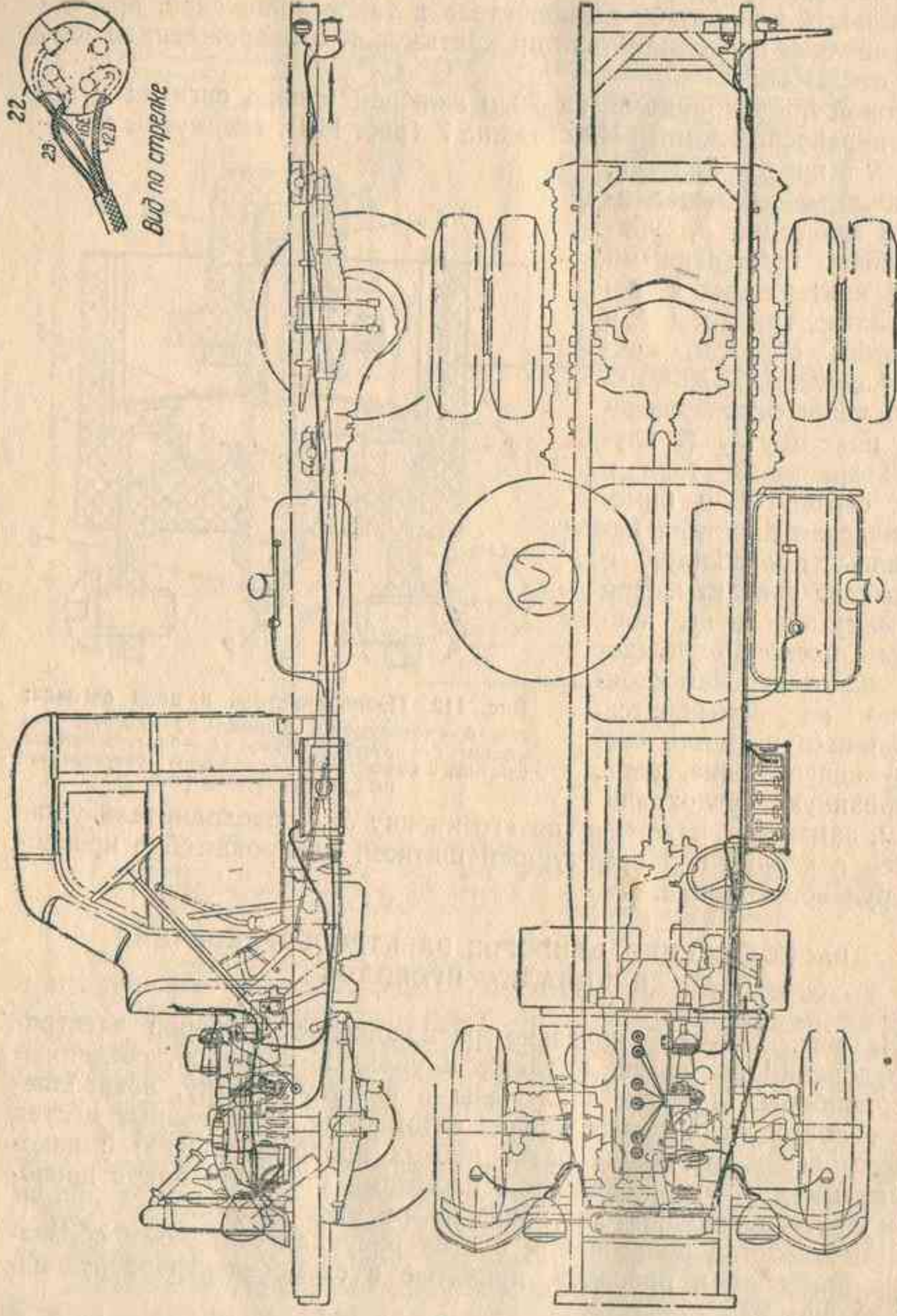


Рис. 113. Расположение приборов электрооборудования и укладка проводов на автомобиле. Обозначения те же, что на рис. 92

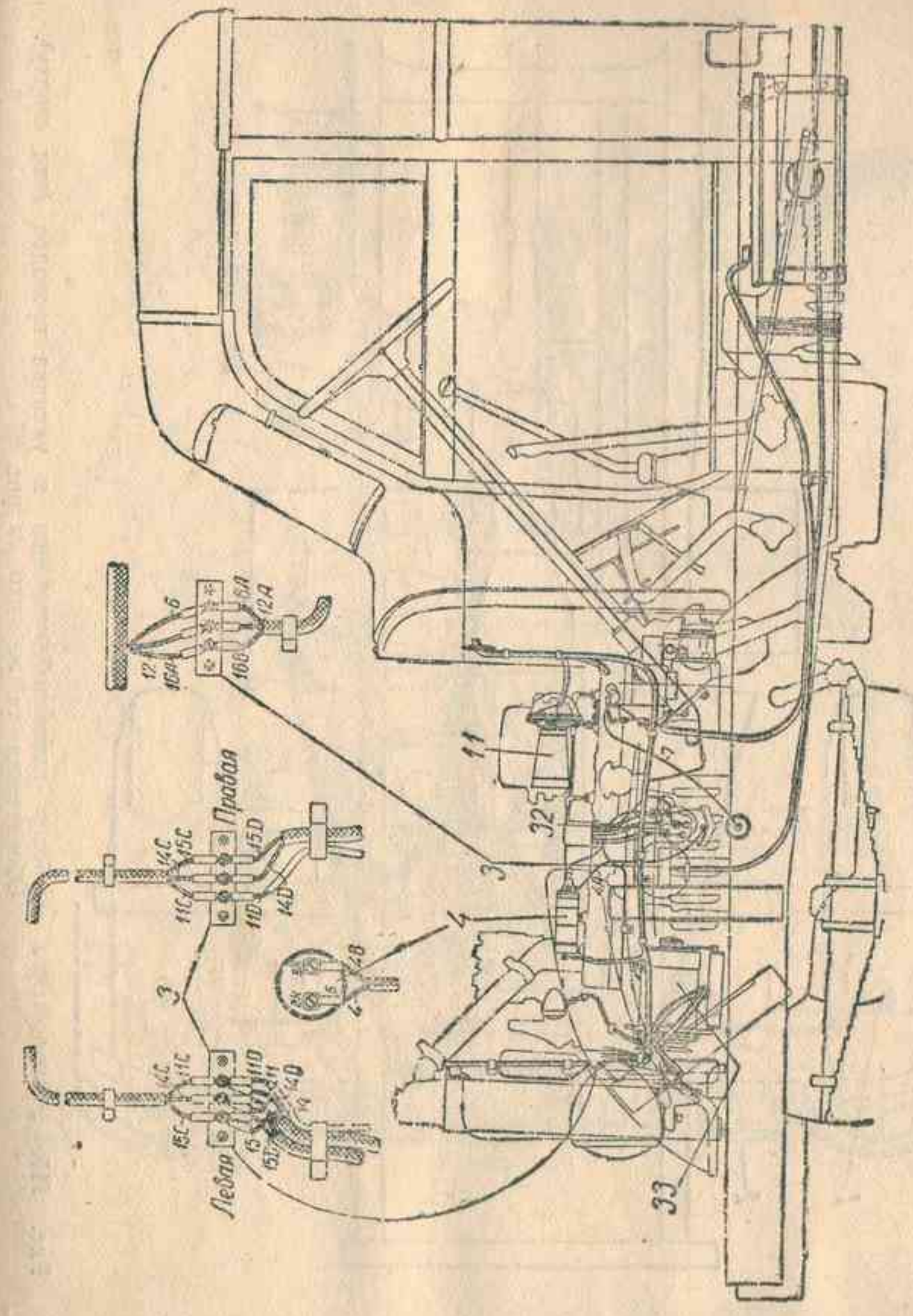


Рис. 114. Расположение приборов электрооборудования и укладка проводов (вид слева). Обозначения те же, что на рис. 92

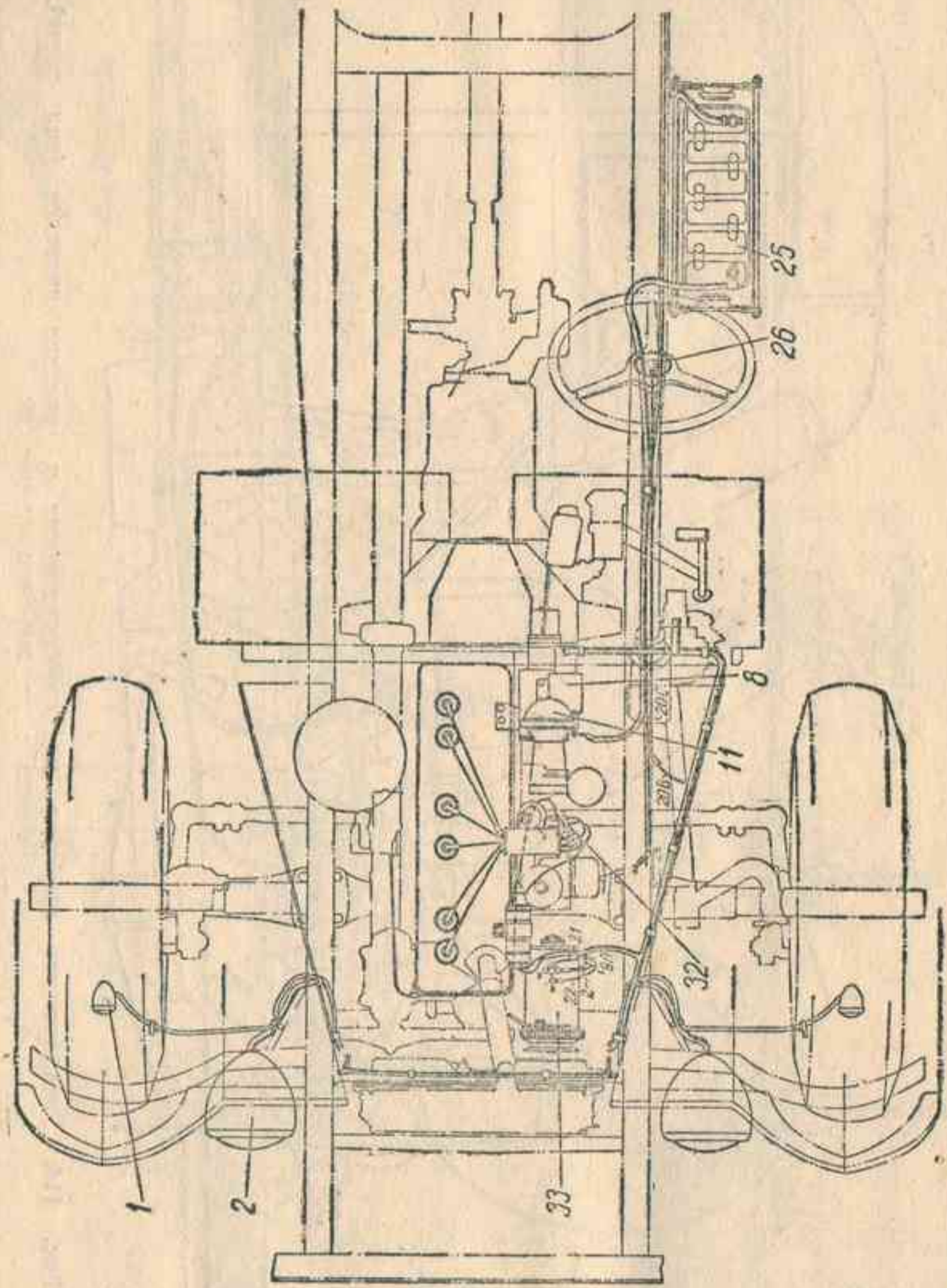


Рис. 115. Расположение приборов электрооборудования и укладка проводов (вид сверху).
Обозначения те же, что на рис. 92

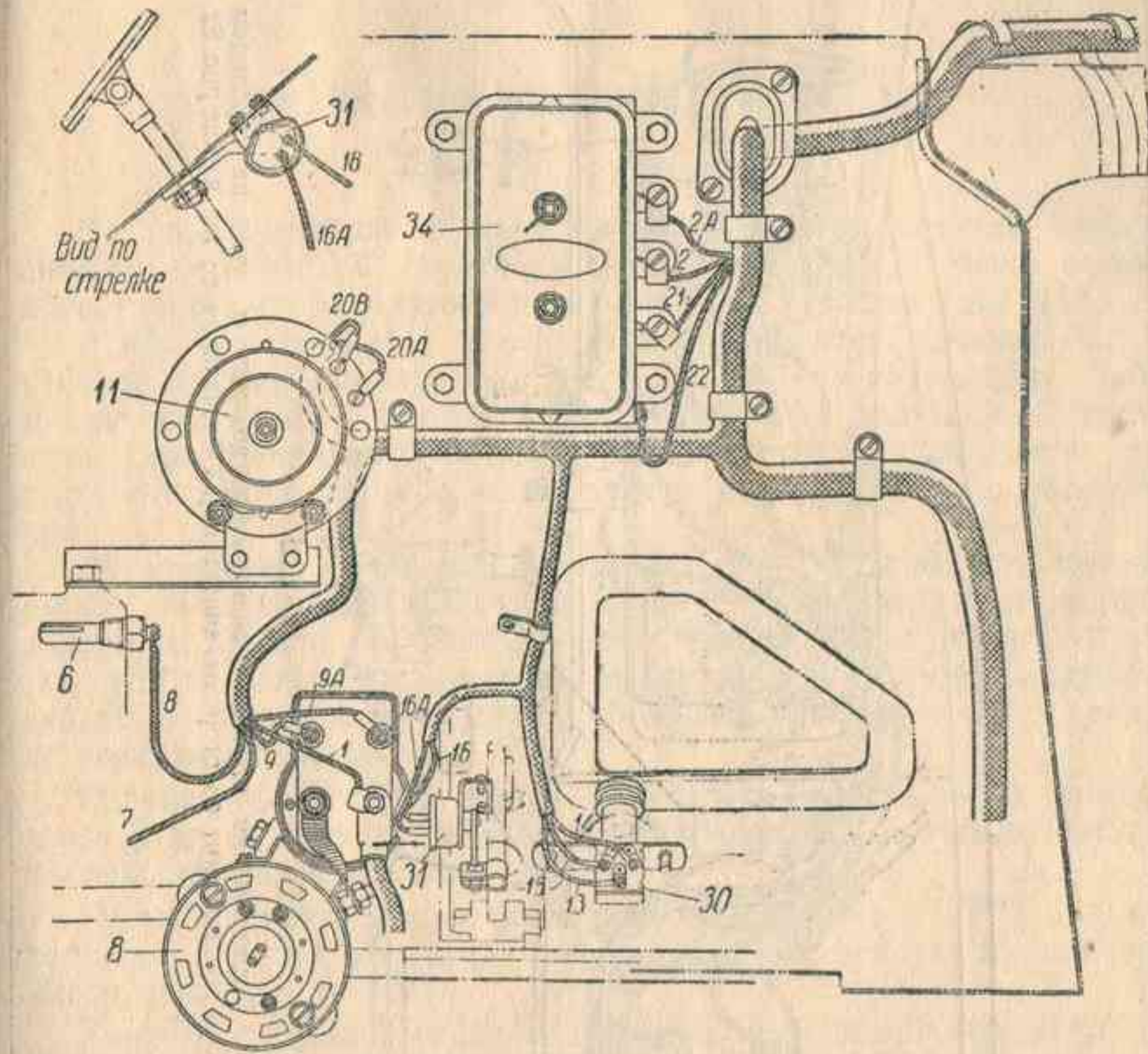


Рис. 116. Расположение приборов электрооборудования и укладка проводов (вид, на щит мотора со стороны двигателя).
Обозначения те же, что на рис. 92

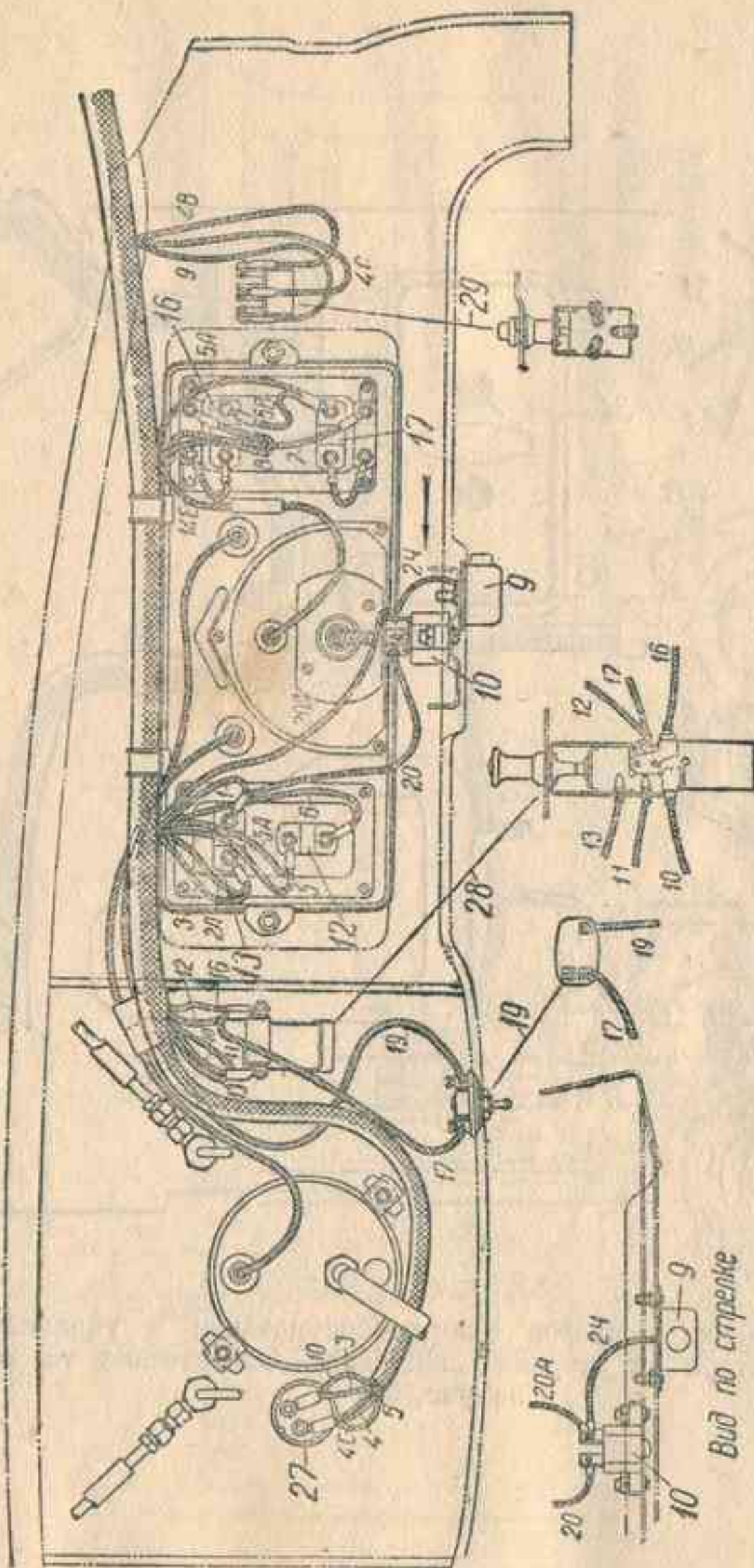


Рис. 117. Расположение приборов электрооборудования и укладка проводов (вид на арматурный щит со стороны двигателя). Обозначения те же, что на рис. 92

Вид по стрелке

СМАЗКА И ЗАПРАВКА АВТОМОБИЛЯ

СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

От своевременной и правильной смазки автомобиля зависит срок его безотказной службы. Поэтому необходимо точно выполнять указания, приводимые ниже в таблице смазки (рис. 118).

В картере двигателя и агрегатах трансмиссии заменять масло необходимо непосредственно после остановки автомобиля (пока масло еще теплое), что обеспечивает наиболее полный и быстрый слив. Одновременно со спуском масла из картера двигателя спустить отстой из фильтра и выполнить все операции по уходу за ним.

Свежее масло заливать через воронку с сеткой до верхней метки маслоизмерительного стержня. После заправки маслом двигатель должен проработать несколько минут на малых оборотах, чтобы заполнились маслом магистрали и фильтр. Заглушить двигатель, выждать 4—5 минут, проверить уровень масла и долить до верхней метки 4/4.

Отработанное масло нужно спускать в специальную посуду; сливать его в посуду, которой пользуются для заправки свежим маслом, не разрешается.

При температуре окружающего воздуха ниже -10°C для облегчения запуска двигателя в картер рекомендуется заливать масло, нагретое до 90°C .

Коробка передач, главная передача и рулевой механизм заправляются маслом (через специальную воронку или шприцем) до уровня заливных отверстий в картерах.

Для промывки картеров коробки передач и главной передачи необходимо:

1. Спустить отработанное масло в специальную посуду.
2. Завернуть спускную пробку и залить в картер коробки передач и главной передачи соответственно 3 и 2 л керосина.
3. Поднять домкратом задний мост с одной стороны, запустить двигатель и, включив прямую передачу, дать двигателю проработать 30—40 секунд на малых оборотах.
4. Спустить керосин из картеров и заполнить их свежим маслом.

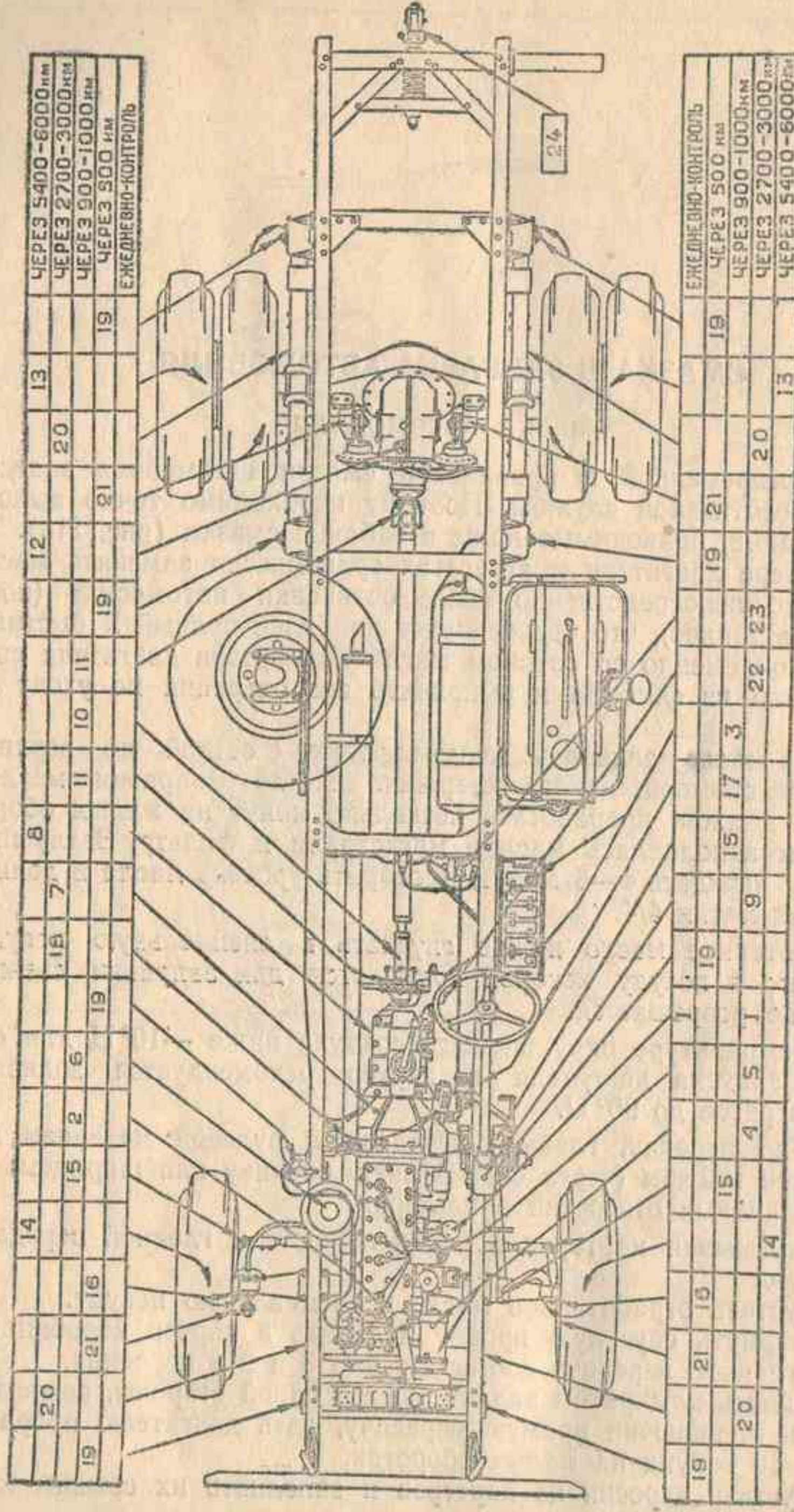


Рис. 118. Карта смазки автомобиля

ТАБЛИЦА СМАЗКИ

№ точек смазки по карте (рис. 118)	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Емкость или вес	Наименование применяемых масел и смазок		Заправочный индентарь	Способ смазки	Примечание
				летом	зимой			
1	Двигатель	1	8 л	Авилол 10	Авилол 6 или 4	Воронка с сеежкой	Проверить уровень масла шупом; при необходимости долить. Повернуть рукоятку секции грубой очистки фильтра на два оборота	Емкость картера без фильтра 6,5 л
16	Шворни поворотных цапф передней оси	4		Смазывать через 500 км пробега				
19	Пальцы передних и задних рессор	12		То же	То же	То же	Очистить масленки от грязи и набивать до появления свежей смазки	То же
21	Валы разжимных кулаков тормозов колес	6		То же	То же	То же	То же	То же
2	Водяной насос	1		Смазывать через 900-1000 км пробега				
				Солидол		Солидолонагнетатель	Очистить масленку от грязи и набивать до появления смазки из контрольного отверстия	

№ точки по карте смазки (рис. 118)	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Емкость или вес	Наименование применяемых масел и смазок		Заправочный инструмент	Способ смазки	Примечание
				летом	зимой			
6	Воздушный фильтр	1	0,5 л	Масло для двигателя		Воронка с сеткой	Слить масло. Промыть ванну и фильтрующий элемент керосином, залить свежее масло в ванну, смочить элемент маслом и дать маслу стечь	Применение солидола и других консистентных смазок запрещено
10	Шлицевое соединение карданного вала	1		Солидол		Солидолонагнетатель	Очистить масленку от грязи, набивать смазку до появления свежей смазки из отверстия в торце вилки	
11	Крестовина кардана	2		Нигрол	Нигрол	Шприц	Очистить масленку от грязи, набивать смазку до появления свежей смазки из предохранительного клапана	
15	Шарниры рулевых тяг	4		Солидол		Солидолонагнетатель	Очистить масленки от грязи, набивать смазку до появления свежей смазки	
17	Ось педалей тормоза и сцепления	1		То же	То же	То же	То же	
3	Клеммы аккумуляторной батареи	2 (4)		То же или технический вазелин		—	Зачистить клеммы, затянуть наконечники и нанести тонкий слой смазки	

№ точки по карте смазки (рис. 118)	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Емкость или вес	Наименование применяемых масел и смазок		Заправочный инструмент	Способ смазки	Примечание
				летом	зимой			
Смазывать через 2700—3000 км пробега								
1	Двигатель	1	8 л	Автом 10	Автом 6 или 4	Воронка с сеткой	Спустить масло из картера теплого двигателя и фильтра, промыть картер маловязким маслом и залить свежее масло	Избегать излишней смазки
5	Распределитель: валик кулачок	1	—	Солидол		—	Повернуть крышку масленки	
4	Генератор	2	—	То же		—	Нанести тонкий слой смазки	
18	Втулка кулачка и ось рычажка привода	2		Масло для двигателя		Масленка	По несколько капель	
7	Муфта выключения сцепления	1		То же		То же	То же	
22	Пальцы колодок ручного тормоза	2		Солидол		Солидолонагнетатель	Очистить масленки от грязи, набивать смазку до появления свежей смазки	
23	Ось рычага тормозного крана	1		То же		То же	Очистить пробку от грязи, вывернуть пробку и залить 5—8 г масла	
				Масло для двигателя		Масленка	Очистить масленку от грязи, набивать до появления свежей смазки	
				Солидол		Солидолонагнетатель	Очистить масленку от грязи, набивать до появления свежей смазки	
				То же		То же	То же	

№ точки по карте (рис. 118)	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Емкость, л	Наименование применяемых масел и смазок		Заправочный инвентарь	Способ смазки	Примечание
				летом	зимой			
9	Картер рулевого механизма	1	1,0 л	Нигрол	Смесь из 60% нигрола и 40% автола	Воронка	Очистить пробки от грязи, слить масло и залить свежее масло до уровня наливного отверстия	
20	Перелние и задние рессоры и подвески	6		Графитовая смазка		Солидоло-нагнетатель со специальным наконечником	Очистить рессоры, отпустить стреманики, приподнять автомобиль домкратом, подведенным под раму, и ввести смазку между листами рессор	
24	Буксирный крюк	2		Масло для двигателя		Масленка	Очистить от грязи и залить несколько капель масла	
8	Коробка передач	1	7 л	Нигрол	Смесь из 60% нигрола и 40% автола	Воронка с сеткой	Очистить пробки от грязи, слить масло и залить свежее масло до уровня наливного отверстия	
12	Картер главной передачи	1	6,0 л	То же	То же	То же	То же	
13	Ступицы задних колес	2		Солидол		Солидоло-нагнетатель		
14	Ступицы передних колес	2		То же	То же	То же		

Дверные замки и петли, замки капота, трущиеся детали привода дроссельной и воздушной заслонок карбюратора смазывать при появлении скрипа несколькими каплями автола

Примечание. Уровень смазки в картерах коробки передач и главной передачи заднего моста следует проверять и при необходимости доливать через каждые 2700—3000 км пробега.

Заменители основных сортов масел (особенно для двигателя) можно применять только в крайних случаях.

Продукты для приготовления смесей нужно брать в процентах по объему и подогревать до 50—60°С для получения однородной смеси.

ЗАПРАВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ

Система охлаждения двигателя заправляется чистой пресной водой (речной, дождевой или водопроводной). Воду следует заливать через воронку с мелкой сеткой и только из чистой посуды. Жесткую воду необходимо смягчать. Для этого воду надо прокипятить или добавить в нее раствор каустической соды (40 г на 60 л воды) и затем профильтровать через чистую ткань для удаления механических примесей. При необходимости воду следует спускать в заправочную посуду, чтобы использовать ее для заправки вновь.

При заливке воды в систему не обливаться радиатор, особенно зимой, — вследствие замерзания воды портится окраска и уменьшается поверхность охлаждения радиатора.

Для предохранения системы охлаждения зимой от замерзания заправлять ее целесообразно низкозамерзающей жидкостью. Чаще всего автомобили заправляются антифризом В-2 (55% этиленгликоля и 45% воды). Это желтоватая, слегка мутная жидкость без механических примесей, температура замерзания —40°С, удельный вес 1,055—1,080.

Низкозамерзающей жидкости следует заливать в систему охлаждения 19—19,5 л (на 6—8% меньше, чем воды), учитывая расширение ее при нагревании.

Антифриз В-2 ядовит: при работе с ним нельзя пользоваться сифоном и отсасывать его через шланг ртом, так как попадание даже небольшого количества его в желудок вызывает тяжелое отравление, нередко со смертельным исходом.

Перед заправкой антифризом нужно проверить его качество, а также промыть систему охлаждения. Заправив систему, необходимо заметить уровень холодной и теплой жидкости, в дальнейшем проверять его на остановках и при ежедневном обслуживании. Для восстановления уровня, понизившегося вследствие испарения воды, в радиатор следует доливать воду.

В качестве низкозамерзающей жидкости для заправки системы охлаждения могут применяться также смеси спирта-денатурата с водой и глицерином или спирта-денатурата с водой. Температура замерзания этих смесей зависит от процентного содержания в них указанных компонентов.

ЗАПРАВКА ГОРЮЧИМ

В качестве горючего для автомобиля следует применять бензин автомобильный А-66 по ГОСТ 2084-48 (с октановым числом 66). Низкооктановые бензины вызывают детонацию, падение мощности

двигателя и увеличивают расход горючего. Детонация приводит также к преждевременному и усиленному износу деталей кривошипно-шатунного механизма двигателя.

При заправке горючим необходимо следить, чтобы в бак не попали вода и загрязняющие горючее частицы (пыль, песок, грязь и т. д.). Поэтому следует заливать горючее через воронку с сетчатым фильтром и пользоваться для заправки чистой специальной посудой. Выдвижную горловину бензинового бака, снабженную сетчатым фильтром, во избежание выплескивания горючего следует вынимать при заправке горючим из колонки с механической подачей. При наличии в горючем воды следует фильтровать горючее через замшу. После заправки замшу надо тщательно промыть в чистом бензине и высушить на открытом воздухе. Горючее, предназначенное для заправки, должно предварительно отстояться.

Нельзя при заправке выбирать все горючее из емкости. Нижний слой горючего, который содержит отстоявшуюся воду и грязь, следует оставлять в емкости. Горловину бака нельзя оставлять открытой.

При заправке горючим запрещается оставлять двигатель работающим, пользоваться открытым огнем, курить, располагать автомобиль возле костра, печи и т. п.

После заправки бензинового бака, из которого все горючее израсходовано полностью, следует рычагом ручной подкачки бензинового насоса заполнить поплавковую камеру карбюратора.

С этилированным бензином, содержащим ядовитую присадку (этиловую жидкость), необходимо обращаться осторожно. При заправке этилированным бензином необходимо принимать все меры предосторожности, чтобы он не попал на кожу или в организм. Если этилированный бензин попал на кожу, необходимо сразу же ее обмыть чистым керосином или бензином; при отсутствии их вытереть кожу насухо.

Засасывание бензина через шланг ртом, а также продувание ртом бензопроводов не допускается.

Облитую этилированным бензином поверхность в автомобиле или закрытом помещении вытереть тряпкой, сначала сухой, затем смоченной керосином.

Не употреблять этилированный бензин для мытья деталей. Одежду, облитую этилированным бензином, снять и проветрить на открытом воздухе.

ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Срок службы автомобиля, надежность и экономичность его работы в большой степени зависят от режима эксплуатации автомобиля в начальный период — период обкатки, когда во всех механизмах происходит основная приработка трущихся деталей. Поэтому новый или поступивший из капитального ремонта автомобиль в начальный период эксплуатации требует повышенного внимания и особо тщательного ухода.

Обкаточный период для автомобиля установлен в 1000 км пробега, в течение которого должно соблюдаться следующее:

- применять бензин и масла лучшего качества;
- не давать больших оборотов двигателю при запуске и движении; не трогаться с места с непрогретым двигателем;
- не совершать пробегов на большие расстояния;
- не перегружать двигатель; поэтому не ездить по тяжелым дорогам, не нагружать автомобиль грузом более 3 т, не ездить с прицепом;
- не допускать скорости движения автомобиля свыше 30 км/час (с целью ограничения скорости между фланцами коллектора и карбюратора на новом двигателе установлена ограничительная пластина, которая может быть снята только через 1000 км пробега); в течение последующих 2000 км пробега скорость автомобиля должна повышаться постепенно — короткими периодами до максимально допустимой;
- особо внимательно следить за показаниями контрольных приборов; не допускать перегрева двигателя, падения уровня масла и ухудшения его качества;
- следить за нагревом коробки передач, главной передачи, ступиц колес и тормозных барабанов; причины перегрева должны быть немедленно выявлены и устранены;
- избегать резкого и длительного торможения ножным тормозом.

После первой ездки и в последующем через каждые 100—150 км пробега следует особенно тщательно производить ежедневное техническое обслуживание, кроме того, проверять и при необходи-

мости подтягивать болты и гайки шпилек крепления головки блока, а также смазывать все точки, нормально подлежащие смазке через 500 км пробега.

Заменить масло в двигателе в период обкатки после 300, 600, 1000, 1500 и 2000 км общего пробега, а в дальнейшем — согласно таблице смазки. При каждой смене масла промывать картер маловязким маслом, спускать отстой из корпуса масляного фильтра, менять патрон секции тонкой очистки.

Все точки, подлежащие (согласно таблице) смазке через 900—1000 км пробега, смазать первый раз перед первым выездом, второй после 500 км и третий после 1000 км общего пробега; в последующем смазывать согласно таблице смазки.

Смазку в картерах коробки передач, заднего моста и рулевого механизма нового автомобиля заменять через 1000 и 2000 км пробега и в дальнейшем согласно таблице смазки.

Через 1000 км пробега снять ограничительную пластину, установленную между фланцами коллектора и карбюратора. При этом необходимо составить соответствующий акт, на который следует сослаться в случае предъявления рекламации.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ

Заволная рукоятка	1
Ключ гаечный двухсторонний 12 × 17	1
Ключ гаечный двухсторонний 19 × 22	1
Ключ гаечный двухсторонний 22 × 24	1
Ключ гаечный (изогнутый) 12 × 14	1
Ключ гаечный (изогнутый, утоненный) 12 × 14	1
Ключ гаечный 32 × 36	1
Ключ торцовый для колес 22 × 38	1
Ключ торцовый для заднего моста	1
Ключ торцовый для передней оси	1
Ключ для хомутов задних рессор	1
Ключ для хомутов передних рессор	1
Ключ торцовый свечной с воротком	1
Ключ разводной „36°“	1
Зубило 15 × 150	1
Бородок малый	1
Бородок большой	1
Молоток с ручкой (500 г)	1
Отвертка малая	1
Отвертка большая	1
Отвертка для крестообразного шлица	1
Плоскогубцы универсальные	1
Пассатижи	1
Шланг для накачивания шин	1
Монтажная лопатка для шин	1
Солидолонабиватель	1
Манометр шинный	1
Домкрат с рукояткой	1
Масленка для жидкой смазки	1
Вороток к ключам	1
Лампа переносная с электролампой	1
Зеркало	1
Сумка для инструмента	1
Ключ зажигания	1
Инструкция	1

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Техническая характеристика автомобиля	5
Органы управления и контрольно-измерительные приборы	18
Двигатель	21
Кривошипно-шатунный механизм	24
Устройство кривошипно-шатунного механизма	—
Уход за кривошипно-шатунным механизмом	30
Распределительный механизм	31
Устройство распределительного механизма	—
Регулировка зазора клапанов	34
Уход за распределительным механизмом	35
Система смазки	—
Устройство системы смазки	—
Вентиляция картера двигателя	44
Уход за системой смазки	—
Система охлаждения	46
Устройство системы охлаждения	—
Уход за системой охлаждения	52
Система питания	55
Бензиновый бак	56
Бензиновый насос	57
Бензиновый фильтр-отстойник	59
Воздушный фильтр	60
Карбюратор	61
Впускной и выпускной коллектор. Глушитель	72
Уход за системой питания	74
Система зажигания	77
Источники тока	78
Генератор	—
Аккумуляторная батарея	87
Уход за источниками тока	—

	Стр.
Приборы зажигания	91
Распределитель	—
Регулировка зазора между контактами прерывателя	95
Установка зажигания	96
Катушка зажигания	97
Запальные свечи	98
Уход за приборами зажигания	—
Запуск и остановка двигателя	99
Сцепление	102
Устройство сцепления	—
Регулировка сцепления	105
Уход за сцеплением	106
Коробка передач	107
Устройство коробки передач	—
Уход за коробкой передач	111
Карданная передача	112
Устройство карданной передачи	—
Уход за карданной передачей	114
Задний мост	115
Устройство заднего моста	—
Регулировка главной передачи	119
Регулировка подшипников задних колес	121
Уход за задним мостом	122
Передняя ось	123
Устройство передней оси	—
Углы установки шкворней и передних колес	127
Проверка углов установки шкворней передних колес и регулировка схождения	129
Регулировка подшипников передних колес	130
Уход за передней осью	131
Рулевое управление	132
Устройство рулевого управления	—
Регулировка рулевого управления	137
Уход за рулевым управлением	140
Тормозы	141
Ножной тормоз	—
Компрессор	143
Фильтр-водомаслоотделитель	146
Тормозной кран	148
Тормозные камеры	151
Тормозы колес	152
Регулировка ножного тормоза	155
Уход за ножным тормозом	156

	Стр.
Ручной тормоз	158
Устройство ручного тормоза	—
Регулировка ручного тормоза	159
Уход за ручным тормозом	—
Рама	162
Подвеска	166
Устройство подвески	—
Уход за подвеской	169
Колеса и шины	170
Монтаж и демонтаж шин	—
Уход за колесами и шинами	172
Электрооборудование автомобиля	174
Система освещения	—
Приборы освещения	—
Регулировка света фар	179
Уход за системой освещения	180
Стартер	181
Устройство и работа стартера	—
Уход за стартером	186
Звуковой сигнал	—
Контрольно-измерительные приборы	188
Предохранители	195
Расположение приборов электрооборудования и укладка проводов	197
Смазка и заправка автомобиля	203
Смазка автомобиля	—
Заправка охлаждающей жидкостью	209
Заправка горючим	—
Обкатка нового автомобиля	211
Приложение	
Инструмент и принадлежности, прилагаемые к автомобилю	213

279

Редактор гвардии инженер-подполковник *Смелянский В. А.*
Технический редактор *Слепцова Е. Н.* Корректор *Клюкина О. И.*
Г-32102 Подписано к печати 22.02.50. Изд. № 8/3241
Объем 13¹/₂ печ. л. + 2 вкл. ¹/₂ п. л. Уч.-изд. л. 48 000 зн. в 1 печ. л. Зак. № 844
Цена 7 руб. 25 коп.