МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

САМОХОДНЫЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ УСТАНОВКИ ИСУ-152М и ИСУ-152К

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

САМОХОДНЫЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ УСТАНОВКИ ИСУ-152М и ИСУ-152К

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА — 1973

УДК 623.001.3

Настоящие Техническое описание и Инструкция по эксплуатации предназначены для изучения устройства и правил эксплуатации самоходных артиллерийских установок ИСУ-152М и ИСУ-152К

Первые двенадцать глав посвящены описанию устройства и правил эксплуатации ИСУ-152М, в тринадцатой главе дано описание агрегатов ИСУ-152К, отличающихся по конструкции от агрегатов ИСУ-152М.

© Министерство обороны СССР, 1973

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ, БОЕВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОХОДНО-АРТИЛЛЕРИЙСКИХ УСТАНОВОК ИСУ-152М и ИСУ-152К

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ САМОХОДНОЙ УСТАНОВКИ ИСУ-152М

Самоходно-артиллерийская установка ИСУ-152М (рис. 1, 2) — тяжелая бронированная боевая гусеничная машина, вооруженная мощной 152-*мм* гаубицей-пушкой. Для борьбы с воздушными и легкобронированными наземными целями на крыше боевого отделения установлен 12,7-*мм* зенитный пулемет ДШК.

Основные части машины: броневой корпус, вооружение, силовая установка, силовая передача (трансмиссия), ходовая часть, электрооборудование и средства связи.

В машине имеются три отделения: отделение управления, боевое отделение и силовое

Отделение управления (рис. 3) находится в носовой части корпуса В нем размещены сиденье механика-водителя, кулиса коробки передач, рычаги и педали приводов управления, топливораспределительный кран, ручной топливоподкачивающий насос, щиток с контрольно-измерительными приборами (термометры воды и масла, масломанометр, тахометр), кран для выпуска воздуха из системы питания, сливной бачок, штуцер для зарядки воздушных баллонов, кнопка сигнала, аппарат танкового переговорного устройства, щиток механика-водителя, два баллона воздухопуска, кран воздухопуска с манометром, правый топливный бак, две аккумуляторные батареи, реле-регулятор РРТ-30, электрофильтр ФГ-57А, розетка внешнего запуска, выключатель аккумуляторных батарей, плафоны освещения и часть ЗИП.

В левом переднем листе корпуса имеется смотровой люк механика-водителя. В днище корпуса, за сиденьем механика-водителя, расположен люк запасного выхода.

Боевое отделение (рис. 4) занимает центральную часть корпуса. В нем размещены гаубица-пушка, приборы прицеливания и наблюдения, стеллажи для боекомплекта, укладки для гранат, ракет и двух автоматов, радиостанция, три аппарата ТПУ с сумками для колодок нагрудных переключателей, четыре сиденья экипажа, вен-

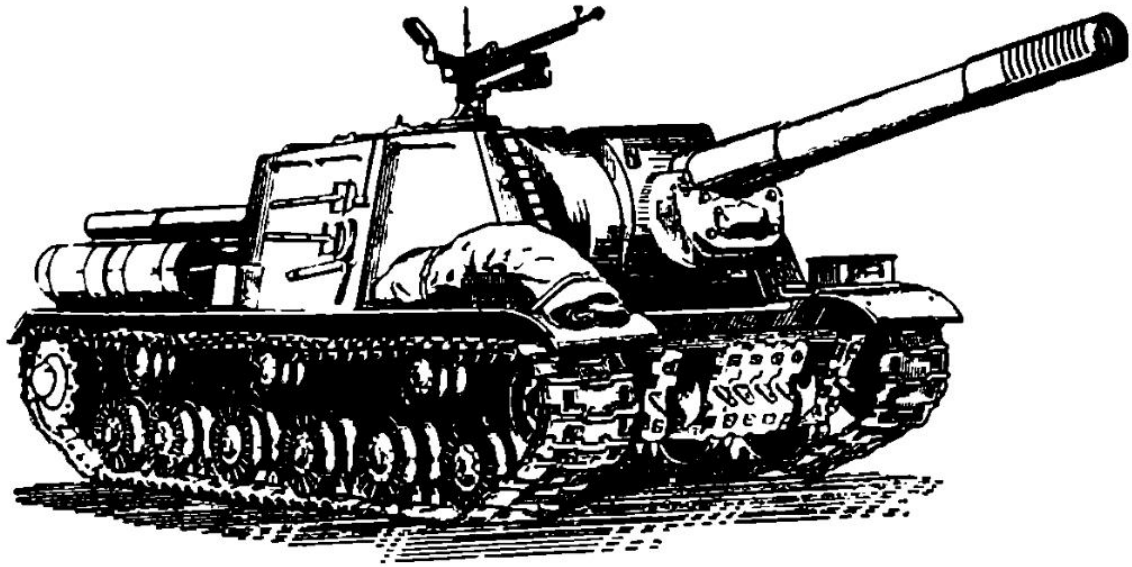


Рис. 1. Самоходно артиллерийская установка ИСУ-152М (вид с зенитным пулеметом)

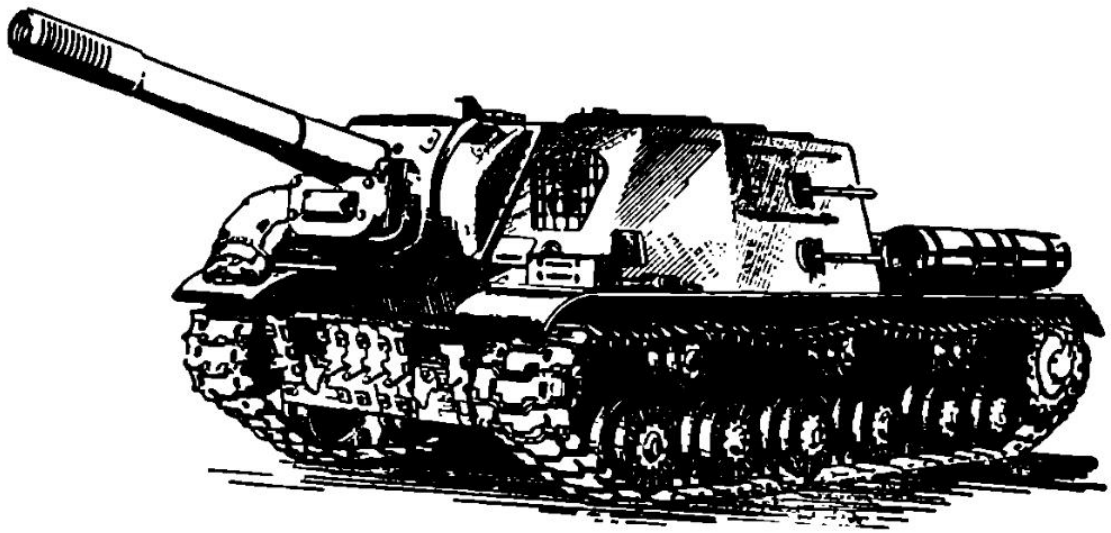


Рис. 2. Самоходно артиллерийская установка ИСУ-152М (вид без зенитного пулемета)

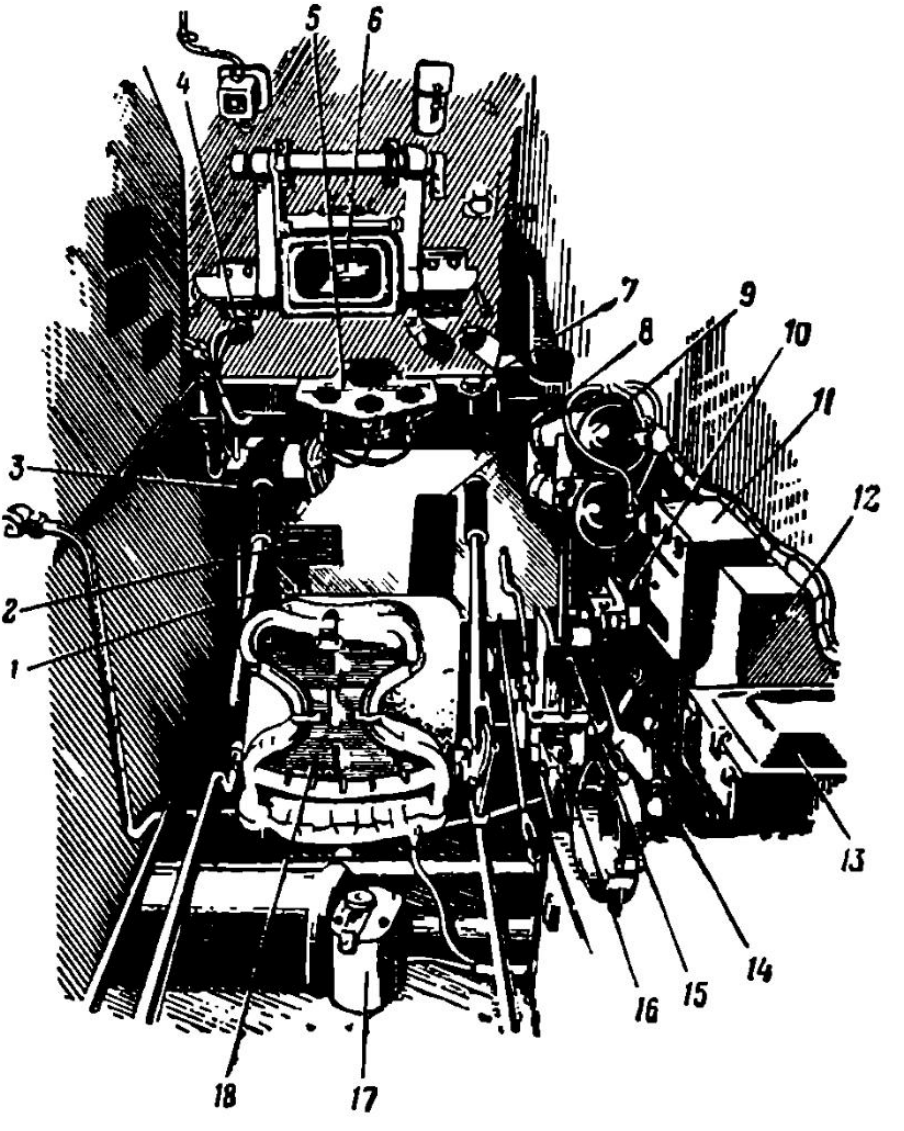


Рис. 3 Отделение управления.

1 — рычаг управления; *2* — педаль главного фрикциона; *3* — сливной бачок; *4* — кнопка сигнала; *5* — щиток контрольно-измерительных приборов; *6* — прибор наблюдения механика-водителя; *7* — штуцер для зарядки воздушных баллонов; *8* — педаль подачи топлива; *9* — баллоны воздухопуска; *10* — манометр системы воздухопуска; *11* — щиток механика-водителя; *12* — правый топливный бак; *13* — аккумуляторные батареи; *14* — ручной топливоподкачивающий насос; *15* — кулиса коробки передач; *16* — рычаг ручного привода подачи топлива; *17* — выключатель батарей; *18* — сиденье механика-водителя

тилятор, плафоны освещения, электрораспределительный щиток, котел подогревателя с нагнетателем, левый топливный бак, топливный фильтр грубой очистки, спидометр, реле стартера РС-400, укладки для сухого продпайка, сумка для документов, питьевой бачок, ручной огнетушитель, ящик-аптечка для медикаментов и часть ЗИП

На задней стенке боевого отделения расположены рукоятки управления заслонками радиаторов и щиток управления БДШ (больших дымовых шашек)

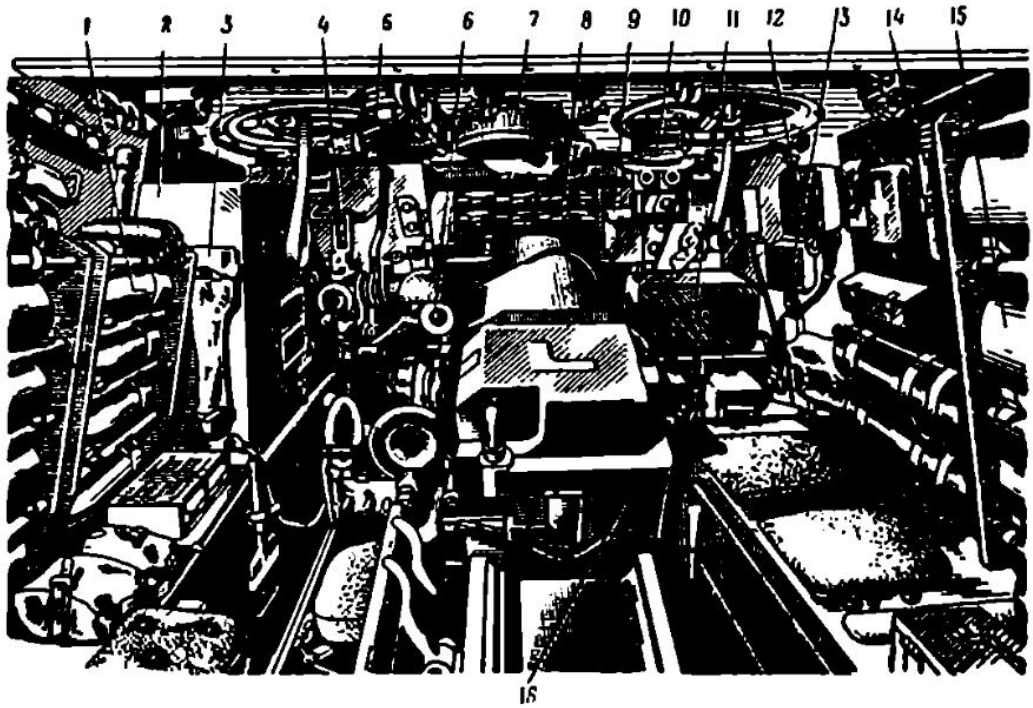


Рис. 4. Боевое отделение

1 — снарядная укладка; *2* — топливный бак (левый); *3* — автомат; *4* — корзина панорамного прицела; *5* — плафон освещения; *6* — прицел СТ-10; *7* — вентилятор; *8* — укладка для гранат; *9* — ракетница, *10* — прибор ТПК-1; *11* — радиостанция; *12* — аппарат ТПУ *13* — распределительный щиток; *14* — питьевой бачок *15* — гильзовая укладка *16* — гаубица-пушка

По днищу корпуса проходят трубопроводы, тяги приводов управления, переходные мостики тяг приводов и торсионные валы подвески

Силовое отделение (рис. 5 и 6) расположено за боевым отделением и отделено от него перегородкой. В нем размещены агрегаты и узлы силовой установки двигатель, воздухоочистители, топливный и масляный баки, водяные и масляные радиаторы, маслозакачивающий насос МЗН-2, сливной топливный бачок.

В этом же отделении размещены агрегаты и механизмы силовой передачи, занимающие кормовую часть корпуса: главный фрикцион, коробка передач, планетарные механизмы поворота, тормоза и бортовые передачи

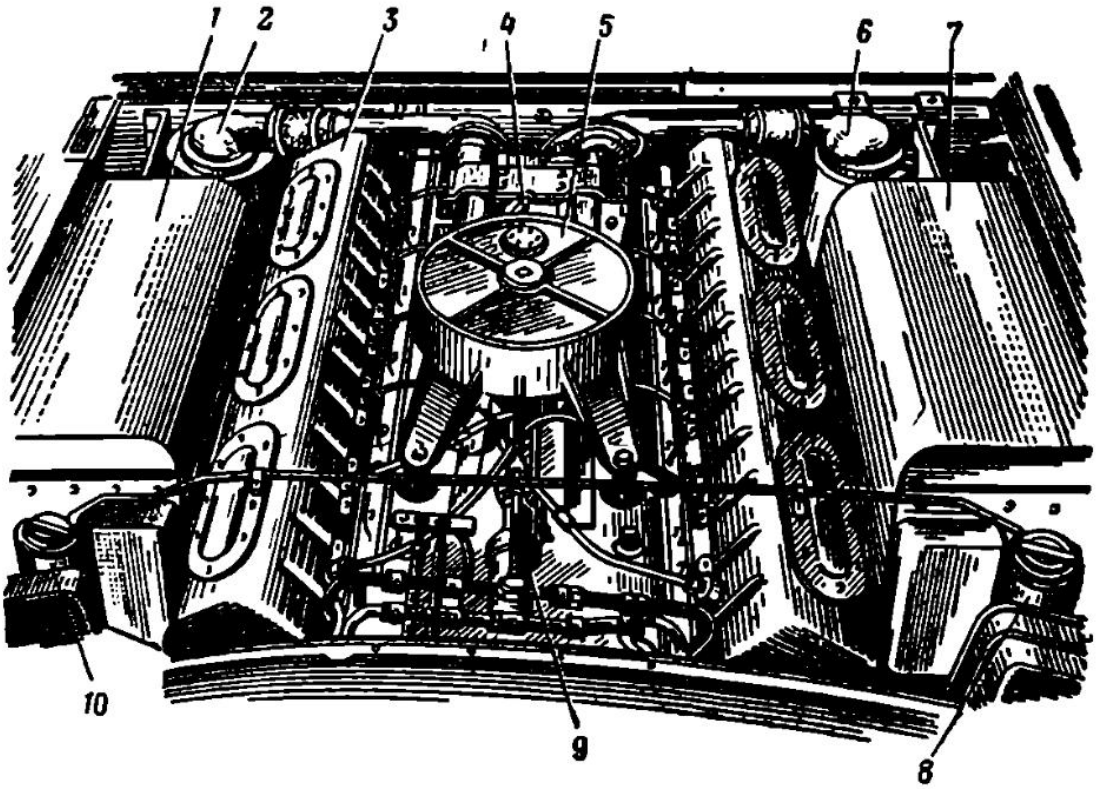


Рис. 5 Силовое отделение (вид на силовую установку сверху):

1 и *7* — кожухи масляных радиаторов; *2* и *6* — воздухоочистители; *3* — двигатель; *4* — топливный фильтр тонкой очистки; *5* — расширительный бачок; *8* — заливная горловина топливного бака; *9* — топливный насос; *10* — заливная горловина масляного бака

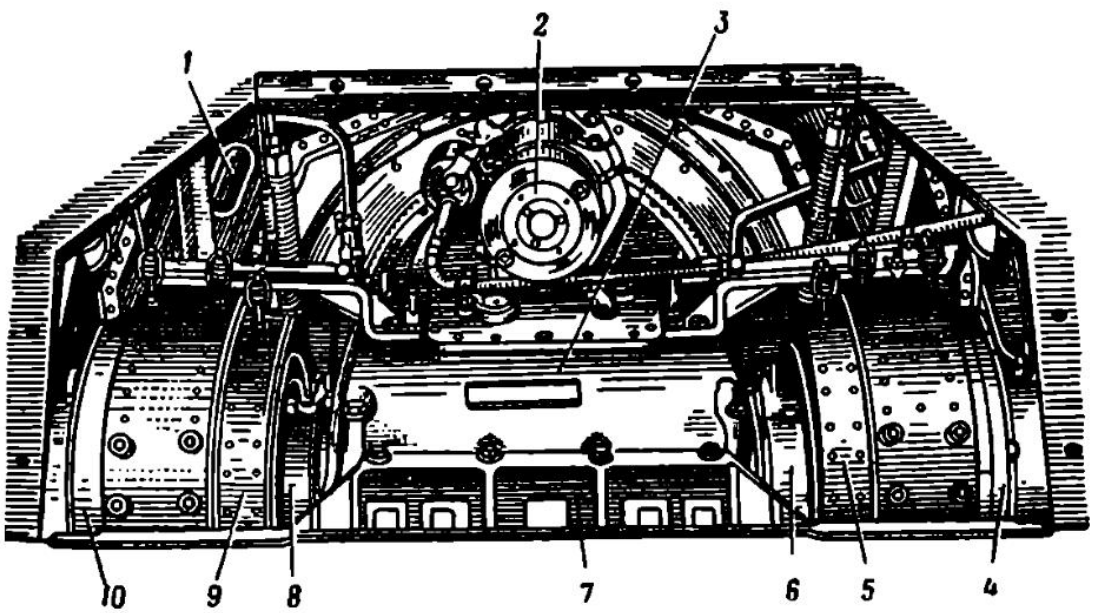


Рис 6 Силовое отделение (вид на силовую передачу с кормы)·

1 — водяной радиатор; *2* — электрический стартер; *3* — коробка передач, *4* и *10* — муфты полужесткого соединения; *5* и *9* — планетарные механизмы поворота *6* и *8* — механизмы выключения блокировочных фрикционов; *7* — кронштейн крепления коробки передач

БОЕВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОХОДНЫХ УСТАНОВОК

Общие данные

	ИСУ-152М	ИСУ-152К
Тип машин	Тяжелая гусеничная самоходно-артиллерийская установка	
Боевой вес, *т*	46	До 47,2
Экипаж, чел.	5	
Удельная мощность, *л.с./т*	11,2	11,0
Среднее удельное давление на грунт, *кгс/см²*	0,82	0,84

Основные размеры, *мм*

Длина с гаубицей-пушкой	9050	
Длина по корпусу	6543	
Общая ширина	3080	3235
Ширина без боковых щитков	3070	
Высота с зенитным пулеметом в походном положении	2870	
Высота без зенитного пулемета	2405	
Ширина колеи (расстояние между срединами гусениц)	2420	
Длина опорной поверхности (расстояние между осями крайних опорных катков)	4310	
Клиренс	470	
Высота линии огня	1800	

Скорости движения и запас хода

Максимальная скорость, *км/ч*	40
Расчетные скорости (при 1800 *об/мин* коленчатого вала двигателя), *км/ч*.	
на первой передаче	3,7
на второй передаче	5,4
на третьей передаче	7,7
на четвертой передаче	10,7
на пятой передаче	13,2
на шестой передаче	19,2
на седьмой передаче	27,3
на восьмой передаче	37,9
на передаче заднего хода:	
замедленной	4,2
ускоренной	14,9

Средние скорости, *км/ч*:		
по шоссе	25—30	
по грунтовой дороге	15—20	
по целине	10—15	
Запас хода по топливу, *км*:		
по шоссе	350—400	400—500
по грунтовой дороге	200—250	250—300
по целине	140—160	180—200
Расход эксплуатационных материалов, *л*:		
расход топлива на 100 *км* пути	250—550	250—700
расход топлива на 1 *ч* работы двигателя	55—80	60—90
расход масла на 100 *км* пути	13—30	8—25
расход масла на 1 *ч* работы двигателя	2,5—4	2—3

Преодолеваемые препятствия

Максимальный угол подъема, *град*	36
Максимальный угол крена, *град*	30
Ширина рва, *м*	2,5
Глубина брода, *м*	1,3
Высота стенки, *м*	1,0

Вооружение

Гаубица-пушка образца 1937/43 гг.

Калибр, *мм*, и марка	152, МЛ-20С	
Начальная скорость бронебойно-трассирующего снаряда, *м/сек*	600	
Наибольшая прицельная дальность стрельбы, *м*:		
прямой наводкой	6200	3800
с закрытых позиций	13000	
Скорострельность, *выстр./мин*	2—3	
Заряжание	Раздельное	
Тип затвора	Поршневой	
Число нарезов	44	
Угол наклона нарезов	7°9′	
Нормальная длина отката, *мм*	850 ± 50	
Начальное давление в накатнике, *кгс/см²*	45 ± 1	
Количество жидкости в накатнике, *л*	22 ± 0,8	
Количество жидкости в тормозе отката, *л*	22	
Вес качающейся части орудия без бронировки, *кг*	3047	
Вес затвора, *кг*	61	

Зенитный пулемет

Калибр, *мм*, и марка	12,7, ДШК
Прицельная дальность стрельбы, *м*	3500
Боевая скорострельность, *выстр./мин*	100
Питание пулемета	Ленточное
Патронов в ленте, шт.	50

Автомат Калашникова

Количество	2
Марка и калибр, *мм*	АК, 7,62
Прицельная дальность, *м*	До 800
Вес автомата со снаряженным магазином, *кг*	4,8

Сигнальный пистолет

Калибр, *мм*	26
Количество	1

Углы обстрела орудия, *град*

Горизонтальный:	
вправо	$7 \pm 30'$
влево	$3 \pm 30'$
Возвышения	20 ± 2
Склонения	$3 \pm 30'$
Непоражаемое пространство, *м*	34

Углы обстрела зенитного пулемета, *град*

Горизонтальный	360
Возвышения	85
Склонения	$5 \pm 30'$
Непоражаемое пространство, *м*	38 41

Боекомплект

Выстрелов для орудия, шт	20 30
Вес бронебойно-трассирующего снаряда, *кг*	48,8
Вес осколочно-фугасного снаряда, *кг*	43,6
Патронов к зенитному пулемету, шт.	250 300
Патронов к автоматам, шт.	600
Гранат, шт.	20

Прицелы

Тип прицела для стрельбы прямой наводкой из орудия	Телескопический

Марка прицела	СТ-10	ПС-10
Увеличение	2×	6×
Поле зрения, *град*	18	9
Тип прицела для стрельбы из орудия с закрытых позиций	Панорамный	
Увеличение	4×	
Поле зрения, *град*	10	
Тип прицела для зенитного пулемета	Коллиматорный	
Марка прицела	К10-Т	

Приборы наблюдения

Тип смотрового прибора командира машины	ТПК-1	ТПКУ
Количество, шт.	1	1
Увеличение.		
при наблюдении через окуляры	5×	
при наблюдении через зеркало	1×	
Поле зрения, *град*:		
при наблюдении через окуляры	7,5	
при наблюдении через зеркало:		
по горизонтали	—	17,5
по вертикали	—	7
Тип смотровых приборов в командирской башенке	—	ТНП
Количество приборов, шт.	—	7
Тип смотровых приборов наводчика	МК-4	
Количество приборов	1	
Тип смотровых приборов заряжающего	МК-4	
Количество приборов	1	

Силовая установка

Двигатель

Марка	В-54К-ИС	В-54К
Тип	Четырехтактный, быстроходный дизель с непосредственным впрыском топлива, жидкостного охлаждения	
Число цилиндров	12	
Расположение цилиндров	V-образное под углом 60°	
Диаметр цилиндра, *мм*	150	
Ход поршня, *мм*:		
в левом блоке	180	
в правом блоке	186,7	
Рабочий объем всех цилиндров, *л*	38,88	
Степень сжатия	14—15	

Порядок нумерации цилиндров	Со стороны механизма передач
Направление вращения коленчатого вала	По ходу часовой стрелки (если смотреть со стороны механизма передач)
Порядок работы цилиндров двигателя	1л—6п—5л—2п 3л—4п—6л—1п 2л—5п—4л—3п
Максимальная мощность двигателя, *л. с.*	520 (при 2000 *об/мин*)
Максимальный крутящий момент, *кгс·м*	230—10 (при 1200—1300 *об/мин*)
Рекомендуемые эксплуатационные обороты, *об/мин*	1600—1900
Минимально устойчивые обороты холостого хода, *об/мин*	500—600
Максимальные обороты, ограничиваемые регулятором, *об/мин*	2250
Удельный расход топлива на эксплуатационных режимах, *г/л с.ч.*	188
Вес сухого двигателя, *кг*	895

Система питания топливом

Применяемое топливо	Дизельное топливо марок Д.1, ДЗ и ДА (ГОСТ 4749—49)	
Количество топливных баков, шт.:		
внутренних	3	6
наружных	4	4 (из них 2 не соединены с системой)
Общая емкость топливных баков, *л*	920	1280
Из них:		
внутренних	560	920
в том числе:		
правого переднего	180	—
правого нижнего	—	120
двух подэжекторных	—	По 50
левого переднего	300	—
заднего переднего	80	—
двух кормовых	—	По 90
среднего	—	520
наружных	360 (по 90 *л* каждый бак)	
Топливные фильтры		
Количество и тип фильтров грубой очистки	Один щелевой	

Количество и тип фильтров тонкой очистки	Два ТФ-1 или два фетровых ТФ-3	
Марка топливоподкачивающего насоса	БНК-12ТК	
Тип топливного насоса высокого давления	Плунжерный НК-10	
Угол опережения начала подачи топлива насосом НК-10	30±0,5° до ВМТ в такте сжатия	
Тип регулятора оборотов	Центробежный, всережимный, с корректором подачи топлива	
Количество форсунок и тип	12, закрытые	
Давление в начале подъема иглы форсунки, *кгс/см²*	210±3	
Количество и тип воздухоочистителей	Два ВТИ-2, двухступенчатые, с эжекционным удалением пыли из бункера	Два инерционных, с закрытой масляной ванной и эжекционным отсосом пыли из потока

Система смазки

Тип	Циркуляционная комбинированная	
Применяемое масло	МТ-16п (ГОСТ 6360—52)	
Общая емкость системы, *л*	90	125
Заправочная емкость масляного бака, *л*	70	100
Минимально допустимое количество масла в баке, *л*	15	
Масляный насос, тип	Шестеренчатый, трехсекционный: одна секция—нагнетающая, две—откачивающие	
Производительность масляного насоса при 1600 *об/мин* коленчатого вала, *л/мин*	62,5	
Количество и тип радиаторов	Два, трубчатые	Два, пластинчато-трубчатые
Марка масляного фильтра	КИМАФ или МАФ	КИМАФ-СТЗ или МАФ

Марка и тип маслозакачивающего насоса	МЗН-2, шестеренчатый с электроприводом	МЗН-1 или МЗН-2, шестеренчатый с электроприводом
Система охлаждения и подогрева		
Тип системы охлаждения	Жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией	
Заправочная емкость, включая котел подогревателя	80	110
Количество и тип радиатора	Два, трубчатые	Два, пластинчато-трубчатые
Тип водяного насоса	Центробежный	
Способ охлаждения радиаторов	Потоком воздуха, создаваемым центробежным вентилятором	Потоком воздуха, создаваемым системой эжекции выхлопных газов
Тип подогревателя	Форсуночный, с низконапорной испарительной камерой сгорания	Форсуночный, с водотрубным котлом
Привод насосного узла подогревателя	Электрический	Ручной и электрический
Средний расход топлива, *кг/ч*	7—8	
Система запуска		
Основное средство запуска	Электрический стартер	
Дополнительное средство запуска	Воздухопуск	
Количество воздушных баллонов	Два	
Емкость баллона, *л*	5	
Давление в полностью заряженном баллоне, *кгс/см²*	150	
Минимальное давление в баллоне, при котором возможен запуск, *кгс/см²*:		

летом	Не менее 40
зимой	Не менее 60

Эксплуатационный режим работы двигателя

Температура охлаждающей жидкости, *град.*	
рекомендуемая	70—90
максимально допустимая	105
Температура масла, *град*	
рекомендуемая	70—90
максимально допустимая	110
Давление масла, *кгс/см²*:	
на эксплуатационном режиме	6—10
на минимальных оборотах холостого хода	Не ниже 2

Силовая передача

Главный фрикцион

Тип	Многодисковый, сухого трения (сталь по асбокелнту)
Количество ведущих дисков, шт	3
Количество ведомых дисков, шт.	4
Тип механизма выключения	Шариковый, рычажный
Тип привода управления	Механический
Вес, *кг*	219

Коробка передач

Тип	Механическая, с постоянным зацеплением зубьев шестерен, с демультипликатором и масляным насосом
Число передач	Восемь вперед и две назад
Передаточные числа:	
первая передача	4,95
вторая передача	3,43
третья передача	2,40
четвертая передача	1,74
пятая передача	1,41
шестая передача	0,97
седьмая передача	0,68
восьмая передача	0,49
передача заднего хода (замедленная)	4,46
передача заднего хода (ускоренная)	1,27

Смазка коробки передач	Разбрызгиванием и самотеком
Охлаждение масла	В радиаторах
Тип масляного насоса	Шестеренчатый, одноступенчатый
Колнчество и тип раднаторов	Два, трубчатые; Два, пластинчато-трубчатые
Применяемое масло	МТ-16п
Количество масла, заправляемого в коробку передач, *л*	19—21
Вес коробки передач, *кг*	802,5

Механизмы поворота

Тип	Планетарные, двухступенчатые, с блокировочными фрикционами
Количество, шт.	2
Расположение	На концах главного вала коробки передач
Передаточные числа	
при исходном положении рычагов управления	1
при первом положении рычагов управления	1,35
Усилие на рычагах управления, *кгс*	35

Блокировочные фрикционы механизмов поворота

Тип	Многодисковые, сухого трения, сталь по стали
Количество ведущих дисков	7
Количество ведомых дисков	7
Механизмы выключения	Шариковые
Способ смазки	Разбрызгиванием
Применяемое масло	МТ-16п
Количество масла в картере каждого механизма поворота, *л*	1,5
Вес одного ПМП в сборе без тормозных лент, *кг*	158,6
Минимальный радиус поворота, *м*:	
при первом положении рычага ПМП	Около 8
при полностью затянутом остановочном тормозе	Около 3

Тормоза

Тип	Плавающие, ленточные
Материал тормозных накладок	Чугун специальный

Диаметр малого тормозного барабана, *мм*	425
Диаметр большого тормозного барабана, *мм*	500
Тип привода механизма поворота	Механический

Бортовые передачи

Тип	Двухрядные (один планетарный и один простой шестеренчатый ряды)
Передаточные числа:	
общее	13,02
цилиндрической пары	2,17
планетарного ряда	6
Способ смазки	Разбрызгиванием
Применяемая смазка	ЦИАТИМ-208
Количество смазки в каждой бортовой передаче, *л*	7
Вес бортовой передачи, *кг*:	
правой	550
левой	542

Ходовая часть

Движитель

Тип	Гусеничный, с задним расположением ведущих колес

Гусеница

Тип	Металлическая, мелкозвенчатая, цевочного зацепления
Число траков в каждой гусенице (новой), шт.	86
Ширина трака, *мм*	650
Шаг трака, *мм*	160
Соединение траков	Стальными пальцами
Вес одной гусеницы, *кг*	2052

Ведущее колесо

Тип	Литое, с двумя съемными зубчатыми венцами
Число зубьев ведущего колеса	14
Вес ведущего колеса, *кг*	400

Направляющее колесо

Тип	Литое, с металлическим ободом
Вес направляющего колеса в сборе с кривошипом, *кг*	307
Способ натяжения гусениц	Поворотом кривошипа направляющего колеса при помощи винта

Опорный каток

Тип	Литой, с металлическим ободом
Количество опорных катков	12 (по 6 с каждой стороны)
Вес катка с балансиром, *кг*	278

Поддерживающий каток

Тип	Литой, с металлическим ободом
Количество катков	6 (по 3 с каждой стороны)
Вес катка, *кг*	99

Подвеска

Тип	Индивидуальная, торсионная, одностержневая
Вес торсионного вала, *кг*	61

Электрооборудование

Система проводки	Однопроводная (за исключением дежурного освещения)
Номинальное напряжение в сети, *в*	24

Источники электрической энергии

Аккумуляторные батареи	
Марка и тип	6-МСТ-140 или 6-СТЭН-140М, стартерные
Количество, шт.	2
Напряжение одной батареи, *в*	12
Емкость одной батареи, *а·ч*	140
Соединение батарей	Последовательное
Вес одной батареи с электролитом, *кг*	62
Генератор	Г-731
Мощность, *квт*	1,5

Номинальное напряжение, *в*	28
Направление вращения вала якоря	Правое (со стороны привода)
Отношение числа оборотов якоря к числу оборотов коленчатого вала	1,75
Вес генератора, *кг*	45
Марка реле-регулятора	РРТ-30
Марка электрофильтра	ФГ-57А

Потребители электрической энергии

Стартер		
Марка	СТ-700	
Мощность, *л. с.*	15	
Рабочий ток, *а*	700—800	
Напряжение, *в*	24	
Реле пусковое	РС-400	
Реле привода	РСТ-20	
Вес стартера, *кг*	48	
Электродвигатели		
Вентилятора:		
Марка	МВ-42	МВ-12
Количество, шт.	1	
Мощность, *вт*	175	
Маслозакачивающего насоса:		
Марка	МН-1 или МН-2	МВ-43 (для МЗН-1) и МН-1 (для МЗН-2)
Количество, шт.	1	1
Мощность, *вт*	500	175 (МВ-43) 500 (МН-1)
Подогревателя:		
Марка	МБП-3А	МВ-42
Количество, шт.	1	1
Мощность, *вт*	200	175
Звуковой сигнал, марка	С-58	С-58 или С-57
Реле электроспуска: тип и марка	Электромагнитное РП-2	
Фары: количество, марка и тип	Две, ФГ-125 и ФГ-127 (ФГ-127 со светомаскировочным устройством СМУ, ФГ-125 для БВН)	На части машин одна ФГ-10 со СМУ или две фары ФГ-100 и ФГ-102

Габаритные фонари: количество, марка	Четыре, ОСЛТ-37-3 с лампой 28 *в*×10 *вт*	Четыре, СТ-49 с лампой 28 *в*×10 *вт*
Пусковая кнопка стартера, марка . . .	КС-31	
Пусковая кнопка электродвигателя маслозакачивающего насоса, марка . . .	КС-31	
Включатель батарей, марка	ВБ-404	
Плафоны освещения, количество, марка	Пять ПТ-37	
Створчатые фонари, количество, марка	Три КСЛТ-39	

Контрольно-измерительные приборы

Термометры: количество, марка	Два, ТУЭ-48	
Манометр количество, марка	Один, ТЭМ-15	
Тахометр: количество, марка . . .	Один, ТЭ-3В	Один, ТЭ-3
Вольтамперметр: количество, марка . .	Один, ВА-240	
Спидометр. количество, марка	Один, СП-14А	

Средства связи

Радиостанция

Марка	Р-113*
Тип	Приемо-передающая, телефонная с частотной модуляцией
Дальность связи на среднепересеченной местности при работе с 4-*м* антенной, *км*:	
при выключенном подавителе шумов и отсутствии радиопомех . .	Не менее 20
при включенном подавителе шумов	До 10
при наличии помех	8—12
Мощность, потребляемая радиостанцией, *вт*:	
при работе на передачу	До 300
при работе на прием	До 140
при дежурном приеме	До 90
Напряжение питания, *в*	26

Внутреннее переговорное устройство (ТПУ)

Марка	Р-120
Количество аппаратов	Пять

* На машине предусмотрена установка радиостанции Р-123 с ТПУ Р-124.

Противопожарное оборудование и средства дымопуска

Автоматическая углекислотная установка	Нет	Имеется
Число баллонов, шт.	—	2
Емкость баллона, *л*	—	5
Вес углекислоты в баллоне, *кг*	—	3,2—3,45
Способ включения установки	—	Термозамыкателями или вручную
Ручной огнетушитель		
Количество		Один
Марка		ОУ-2
Дымовые шашки, количество и марка		Две, БДШ

ГЛАВА ВТОРАЯ

БРОНЕВОЙ КОРПУС

Корпус

Броневой корпус является остовом машины. В нем размещены экипаж, вооружение, боеприпасы, агрегаты, механизмы и системы машины Броня корпуса защищает их от поражения огнем противника

Корпус представляет собой жесткую конструкцию, сваренную из броневых листов. Он состоит из носовой части, бортов, кормовой части, крыши и днища.

Носовая часть корпуса (рис. 7) состоит из верхнего *11*, среднего *15* и нижнего *19* носовых листов, правого *1* и левого *4* передних листов боевого отделения, правого и левого скуловых листов.

Нижний и средний носовые листы сварены между собой в шип. К нижнему листу приварены два буксирных крюка *16* с пружинными защелками *17* и двенадцать бонок *18* для крепления шести запасных траков.

К среднему носовому листу приварены два кронштейна *13* для крепления планки, предохраняющей смотровой люк механика-водителя от забрызгивания грязью и снегом при движении машины, и кронштейны *20* для крепления съемных грязевых щитков.

Верхний носовой лист *11* расположен горизонтально. В задней части его сделан вырез, куда входит нижняя часть неподвижной броневой защиты орудия.

Передние листы боевого отделения расположены наклонно. В них имеются резьбовые отверстия *3* для болтов крепления неподвижной броневой защиты орудия. В правом листе имеется лючок *2* для стрельбы из личного оружия. В нижней части левого переднего листа справа расположен смотровой люк *9* механика-водителя Над этим люком приварен угольник *5*, предотвращающий попадание воды через люк внутрь корпуса Левее смотрового люка механика-водителя к листу приварены кронштейны *7* для крепления фар, кронштейн *10* для крепления сигнала и бонки *6* для крепления ограждения фар. На правом борту рубки приварены кронштейны для крепления бревна (на рис. *7* не показаны).

К скуловым листам снаружи приварены поручни *36*. По три поручня также приварены к бортовым листам *33*. К нижней части левого скулового листа приварен кронштейн *8*, в который устанавливается насос для заправки противооткатных устройств орудия

Борта корпуса состоят из правого и левого бортовых листов *26*, правого и левого наклонных бортовых листов *33* и боковых листов *35* боевого отделения Броневые листы, образующие борта корпуса, сварены между собой, а также с листами носовой и кормовой частей корпуса.

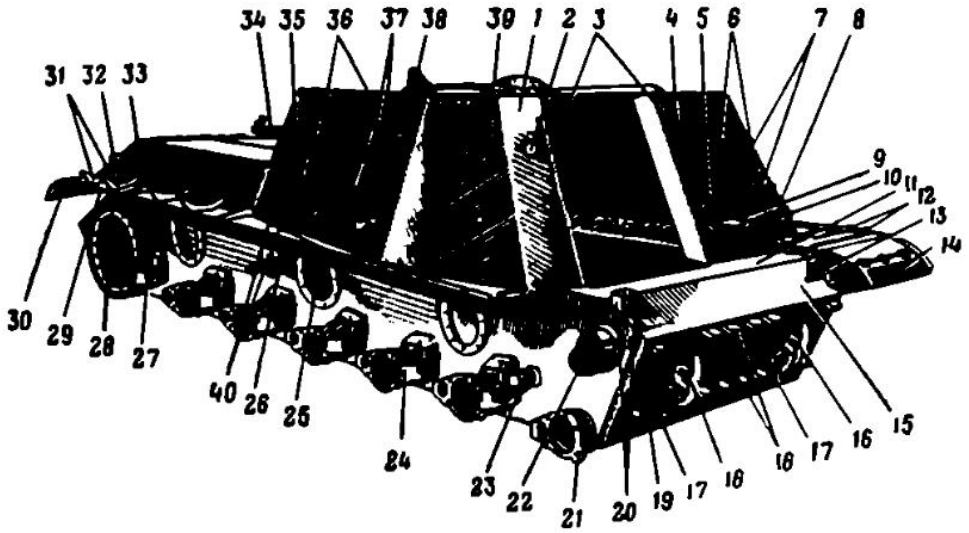


Рис. 7. Общий вид корпуса (носовая часть и правый борт)

1 — правый передний лист боевого отделения; *2* — лючок для стрельбы из личного оружия; *3* — резьбовые отверстия под болты крепления неподвижной броневой защиты пушки; *4* — левый передний лист боевого отделения; *5* — угольник для предотвращения попадания воды в смотровой люк; *6* — бонки для крепления ограждения фар; *7* — кронштейны для крепления фар; *8* — кронштейн крепления насоса для искусственного отката орудия; *9* — смотровой люк механика-водителя; *10* — кронштейн для крепления сигнала; *11* — верхний носовой лист; *12* — бонки крепления ящика для хранения заправочного насоса; *13* — кронштейны для крепления предохранительной планки; *14* — грязевой щиток над направляющим колесом; *15* — средний носовой лист; *16* — буксирный крюк; *17* — пружинная защелка крюка; *18* — бонки для крепления запасных траков; *19* — нижний носовой лист; *20* — кронштейны для крепления грязевых щитков; *21* — блок подвески; *22* — кронштейн направляющего колеса; *23* — цапфа натяжного механизма гусениц; *24* — кронштейн упора; *25* — кольцо; *26* — бортовой лист; *27* — бонки для крепления очистителя ведущих колес; *28* — круглый вырез под картер бортовой передачи; *29* — надгусеничная полка; *30* — грязевой щиток над ведущими колесами; *31* — кронштейны для крепления дополнительных топливных баков; *32* — кронштейн заднего габаритного фонаря; *33* — верхний бортовой лист; *34* — кронштейны крепления ДШК в походном положении; *35* — боковой лист боевого отделения; *36* — поручни; *37* — кронштейны для крепления шанцевого инструмента и габаритных фонарей, *38* — габаритный фонарь; *39* — скуловой лист, *40* — бонки крепления ящика под орудийный ЗИП

Бортовые листы расположены вертикально В передней части к бортовым листам снаружи приварены кронштейны *22* направляющих колес и цапфы *23*, предназначенные для установки механизма натяжения гусениц.

Внизу вдоль каждого бортового листа приварено по шесть блоков *21* нижней подвески и по шесть кронштейнов *24* упоров балансиров опорных катков В средней части вдоль каждого бортового листа приварено по три кольца *25*, имеющих резьбовые

отверстия для крепления кронштейнов поддерживающих катков. В задней части бортовых листов имеются круглые вырезы *28*, в которые устанавливаются картеры бортовых передач. Впереди вырезов *28* к бортовым листам приварены боики *27* для крепления грязеочистителей ведущих колес.

В средней части левого бортового листа имеется люк для загрузки боеприпасов, закрывающийся броневой крышкой. К боковым листам ниш приварено по четыре кронштейна *31* для крепления дополнительных (наружных) топливных баков и по одному кронштейну *32* для крепления задних габаритных фонарей.

В передней части этих листов имеются отверстия с вваренными резьбовыми втулками *17* (рис. 8) для прохода внутрь корпуса трубопроводов от дополнительных топливных баков.

К боковым листам боевого отделения приварены кронштейны *37* (рис. 7) для крепления передних габаритных фонарей и кронштейны для крепления инструмента. На правом боковом листе боевого отделения имеются боики *40* для крепления ящика под орудийный ЗИП.

К нижним частям боковых листов ниш, боковых листов боевого отделения и скуловых листов приварены надгусеничные полки.

К полкам болтами крепятся съемные грязевые щитки над направляющими и ведущими колесами. Съемные грязевые щитки *14* над направляющими колесами крепятся болтами к полкам и к кронштейнам *20*, приваренным к среднему носовому листу. Съемные грязевые щитки *30* над ведущими колесами крепятся болтами к угольникам надгусеничной полки, приваренным к боковым листам ниш, и к планкам, приваренным к верхнему кормовому листу и бортам корпуса.

К левой полке приварены боики *12*, к которым крепится ящик для хранения заправочного насоса, и кронштейны *19* (рис. 8) для крепления двух серег буксирных тросов.

К правому переднему грязевому щитку приварены кронштейны для крепления запасного масляного бака.

Кормовая часть корпуса (рис. 8) состоит из нижнего *4*, среднего *1* и верхнего *40* наклонных листов и заднего листа *33* боевого отделения.

Нижний кормовой лист сварен с задним листом днища и с бортовыми листами. К нему приварены два буксирных крюка *7* с пружинными защелками *8* и две петли *2* для крепления среднего кормового листа.

Средний кормовой лист откидной. В закрытом положении он крепится болтами к опорным планкам, приваренным к бортовым листам, нижнему кормовому листу и к планке, приваренной с внутренней стороны к верхнему кормовому листу.

К косынкам *4* (рис. 11) и планкам верхнего листа приварены желоба, в которые закладываются уплотнительные резиновые прокладки *7*, предотвращающие попадание воды и пыли внутрь корпуса. С наружной стороны у верхней кромки среднего кормового листа приварена планка, а у нижней кромки верхнего кормового

листа приварен желоб, в который также закладывается уплотнительная резиновая прокладка.

Кроме того, для более надежной защиты силового отделения от проникновения пыли через зазоры, средний откидной лист кормы корпуса закрывается брезентом, который крепится к скобам, приваренным к верхнему и нижнему кормовым листам

Для облегчения открывания и закрывания среднего кормового листа в петлях установлен торсион *3* (рис 8) В открытом положении он опирается на упоры *6*, приваренные к петлям В среднем кормовом листе имеются два кормовых люка для доступа к агрегатам силовой передачи Люки закрываются крышками *5*,

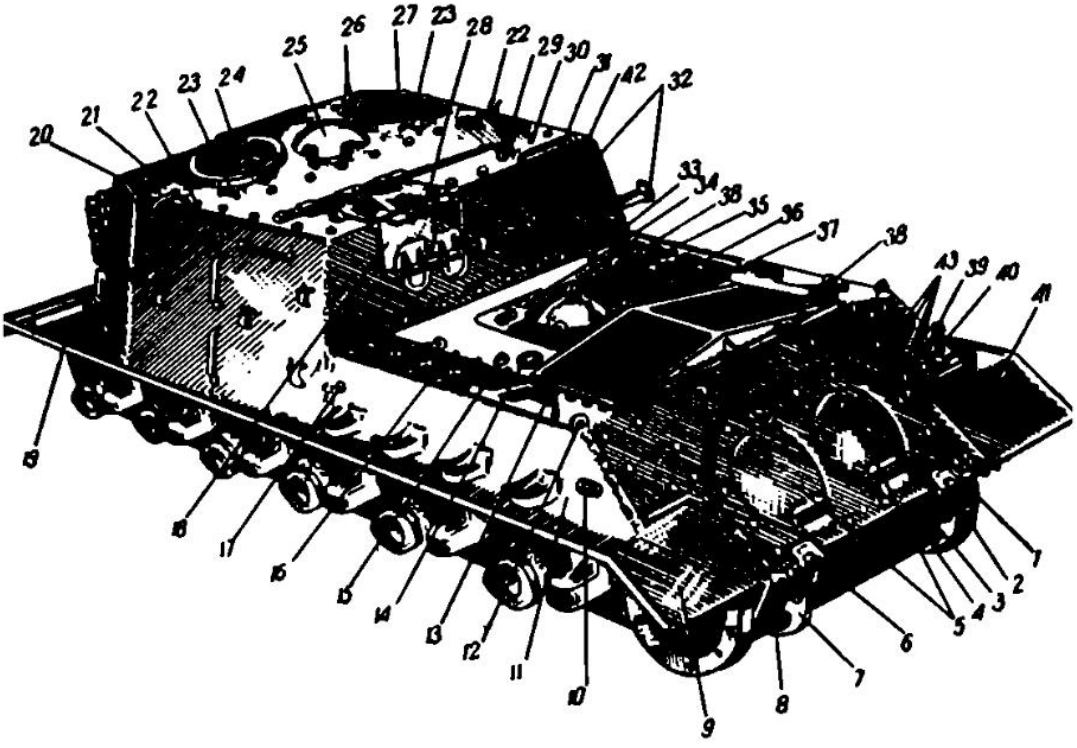


Рис 8 Общий вид корпуса (кормовая часть и крыша)

1 — откидной кормовой лист; *2* — петля откидного кормового листа; *3* — торсион для облегчения открывания откидного кормового листа; *4* — нижний кормовой лист; *5* — крышки кормовых люков; *6* — упор откидного листа в открытом положении; *7* — буксирный крюк; *8* — пружинная защелка крюка; *9* — грязевой щиток над левым ведущим колесом; *10* — кронштейн заднего габаритного фонаря; *11* — верхний бортовой лист; *12* — кронштейн для крепления буксирного троса; *13* — сетка над выходными жалюзи; *14* — лючок для заправки масляного бака; *15* — колпак выхода отработавших газов; *16* — сетка над решеткой входа воздуха к двигателю; *17* — втулки для прохода трубопровода от дополнительных топливных баков внутрь корпуса; *18* — задняя крышка посадочного люка; *19* — кронштейн крепления буксирной серьги; *20* — передний лист крыши боевого отделения; *21* — пробка лючка для заправки передних топливных баков; *22* — кронштейны для укладки ленточного приспособления крепления орудия по-походному· *23* — скобы для укладки штанги банника орудия; *24* — крышка люка наводчика; *25* — колпак вентилятора; *26* — антенный ввод; *27* — крышка командирского люка; *28* — крышка посадочного люка; *29* — лючок для установки розетки ТПУ десанта; *30* — задний лист крыши боевого отделения; *31* — лючок для стрельбы из личного оружия; *32* — кронштейны крепления ДИК в походном положении; *33* — задний лист боевого отделения; *34* — крышка люка над двигателем; *35* — пробка лючка для заправки системы охлаждения; *36* — съемная крыша над двигателем; *37* — лючок для заправки кормового и правого переднего топливных баков; *38* — кронштейны для крепления бревна; *39* — кнопка сигнала вызова экипажа; *40* — верхний кормовой лист; *41* — грязевой щиток над правым ведущим колесом; *42* — бонки для крепления стопора орудия *43* — бонки крепления кронштейнов (крепления БДШ)

укрепленными на петлях. В закрытом положении крышки люков удерживаются замками *15* (рис. 11), которые открываются снаружи машины специальным ключом. Самопроизвольное открывание замков при движении машины предотвращается фиксаторами, которые входят в зацепление с зубчатыми секторами

Верхний кормовой лист съемный. Он опирается на косынки *4*, приваренные к боковым листам ниш и надгусеничным листам, и крепится к ним болтами. К верхнему листу приварены четыре бонки *43* (рис 8) для крепления дымовых шашек (БДШ) и четыре кронштейна для крепления двух бочек дополнительного топлива

Задний лист боевого отделения расположен вертикально. Он сварен с боковыми листами боевого отделения, боковыми листами ниш, с бортовыми и надгусеничными листами.

В верхней левой части заднего листа боевого отделения имеется вырез для посадочного люка, закрываемый крышкой *18*, в правой части расположен лючок *31* для стрельбы из личного оружия. Кронштейны *34* (рис. 7), приваренные к этому листу, служат для крепления ДШК в походном положении.

В правом верхнем углу заднего листа боевого отделения приварена бонка *42* (рис 8) для крепления стопора орудия

Крыша корпуса состоит из двух листов — переднего *20* и заднего *30* Передний лист крыши приварен к передним, скуловым и боковым листам боевого отделения. В переднем листе имеются командирский люк с крышкой *27*, люк наводчика с крышкой *24* и люк для вентиляции, закрываемый броневым колпаком *25*. В переднем правом углу листа расположен антенный ввод *26*, в переднем левом углу — лючок для заправки передних топливных баков. Лючок закрывается пробкой *21*. В задней части переднего листа крыши приварены две скобы *23* для укладки штанги банника орудия и два кронштейна *22* для укладки ленточного приспособления крепления орудия по-походному.

Задний лист крыши съемный. В заднем листе расположен посадочный люк, закрываемый крышкой *28*. Правее посадочного люка имеется лючок *29* для установки розетки подключения десанта к внутренней связи Лючок закрывается крышкой.

К заднему листу приварены два рыма

Крыша над двигателем съемная, она крепится болтами к уголькам, приваренным к заднему листу боевого отделения, к планкам *18* (рис 11), приваренным к перегородкам окон для впуска воздуха в двигатель, и планкам *17*, приваренным к листам *2* крыши

Люк, закрываемый крышкой *34* (рис. 8), служит для доступа к расширительному бачку системы охлаждения, топливному насосу и топливному фильтру тонкой очистки Крышка *34* люка на петлях крепится к крыше *36* над двигателем. В закрытом положении крышка люка удерживается двумя замками, которые открываются снаружи машины специальным ключом.

В задней части крыши над двигателем имеются два лючка:

справа лючок *37* для заправки кормового и правого переднего баков топливом и слева лючок *14* для заправки масляного бака

В средней части крышки *34* расположен лючок, закрываемый пробкой *35*, для заправки системы охлаждения водой С правой и с левой сторон крыши над двигателем имеются окна для доступа воздуха в двигатель. С целью предотвращения попадания посторонних предметов внутрь машины окна закрываются откидными сетками *16*

Над водяным радиатором расположены нерегулируемые жалюзи, закрываемые сеткой *13*. Жалюзи съемные и крепятся болтами

С правой и левой сторон крыши корпуса сзади к боковым листам крыши приварены листы, на которых расположены колпаки *15* для выхода отработавших газов

Днище корпуса (рис. 9) сварено с бортовыми, нижним носовым и кормовым листами корпуса.

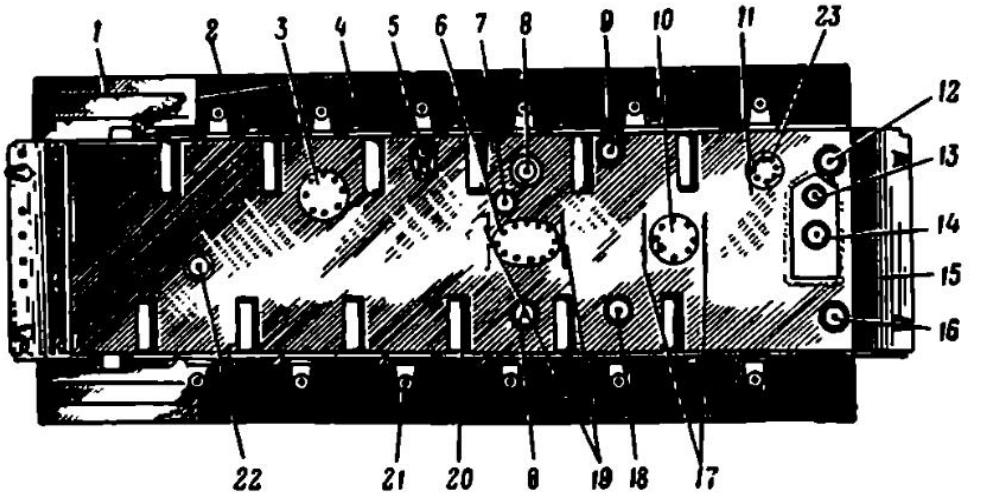


Рис. 9. Днище корпуса

1 — грязевой щиток над направляющими колесами; *2* — надгусеничная полка; *3* — крышка люка запасного выхода; *4* — надгусеничный лист; *5* — пробка лючка для выпуска газов сгорания из котла подогревателя; *6* — крышка люка под двигателем; *7* — пробка лючка для слива жидкости из системы охлаждения; *8* — пробки лючков под воздухоочистителями; *9* — пробка лючка для слива масла из масляного бака; *10* — крышка люка под главным фрикционом; *11* — лист днища; *12* — пробка лючка для слива масла из левого ПМП; *13* — пробка лючка для слива масла из коробки передач; *14* — пробка лючка для доступа к замку коробки передач; *15* — нижний кормовой лист; *16* — пробка лючка для слива масла из правого ПМП; *17* — предохранительные планки; *18* — пробка лючка для слива топлива из заднего и переднего правого топливных баков; *19* — предохранительные планки; *20* — блок подвески; *21* — упор балансира опорного катка; *22* — пробка лючка для слива топлива из переднего левого топливного бака; *23* — крышка люка для доступа к замку коробки передач и сервомеханизму главного фрикциона

В днище имеются лючки и отверстия, закрываемые крышками и пробками Броневые пробки *2* (рис. 10), закрывающие лючки в днище корпуса, ввертываются во втулки *1*, приваренные к днищу; в центре броневых пробок имеется гнездо *3* квадратного сечения под специальный ключ Под пробки лючков устанавливаются уплотнительные резиновые прокладки *4* На машинах, прошедших

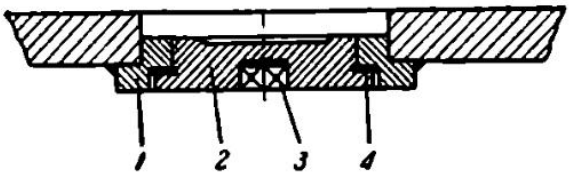


Рис. 10 Лючок в днище корпуса:
1 — втулка; *2* — броневая пробка *3* — гнездо под ключ; *4* — уплотнительная прокладка

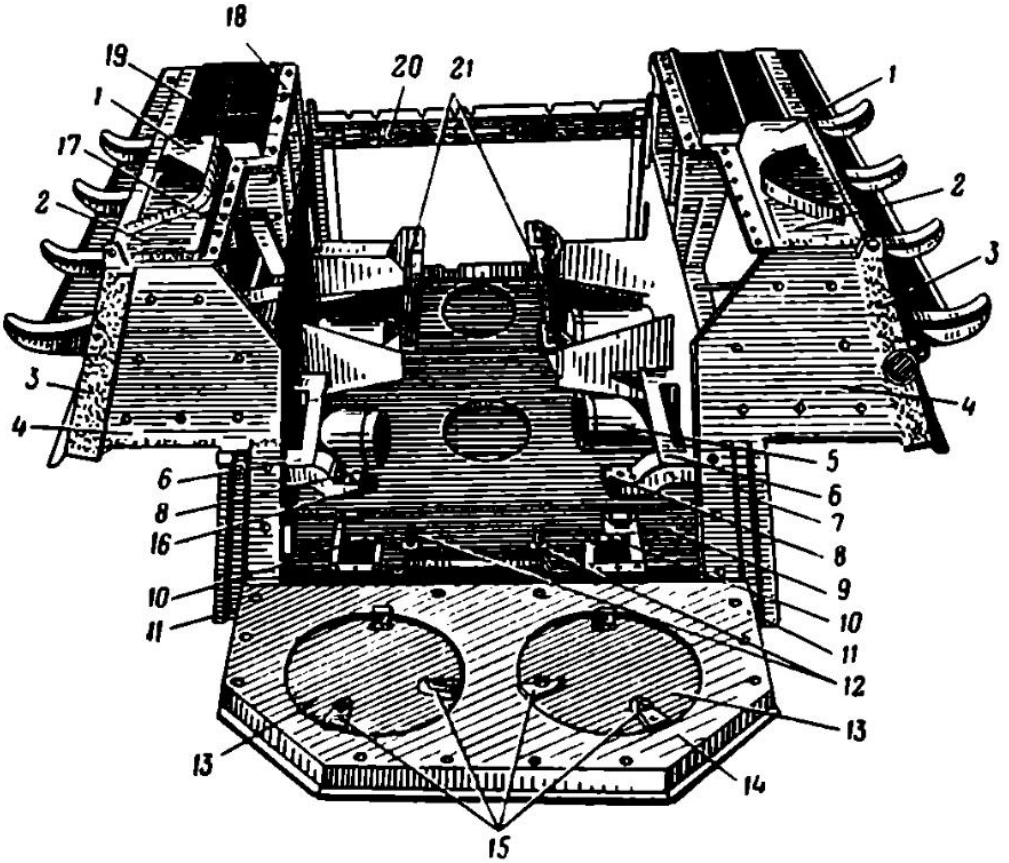


Рис. 11. Корпус (силовое отделение):
1 — колпаки системы выпуска; *2* — боковые задние листы крыши, *3* — верхние бортовые листы корпуса; *4* — опорные косынки; *5* — блок подвески; *6* — кронштейн для установки водяных радиаторов; *7* — резиновая прокладка; *8* — кронштейны крепления балки передней опоры коробки передач; *9* — днище корпуса; *10* — кронштейн крепления тормозных мостиков; *11* — нижние бортовые листы; *12* — стойки двуплечих рычагов привода управления коробкой передач; *13* — крышки кормовых люков; *14* — откидной кормовой лист; *15* — замки кормовых крышек; *16* — кронштейн крепления рычагов тяг приводов сервомеханизма, КП и главного фрикциона; *17, 18* — опорные планки *19* — люк входа воздуха к двигателю; *20* — поперечная планка для крепления перегородки; *21* — рама двигателя

капитальный ремонт, в днище выполнен дополнительный люк для доступа к замку коробки передач и сервомеханизму главного фрикциона. Люк закрывается крышкой *23* (рис. 9).

Внутри корпуса к днищу, к бортовым и кормовым листам силового отделения приварены кронштейны и бонки для крепления агрегатов и механизмов. Расположение и назначение их показано на рис 11.

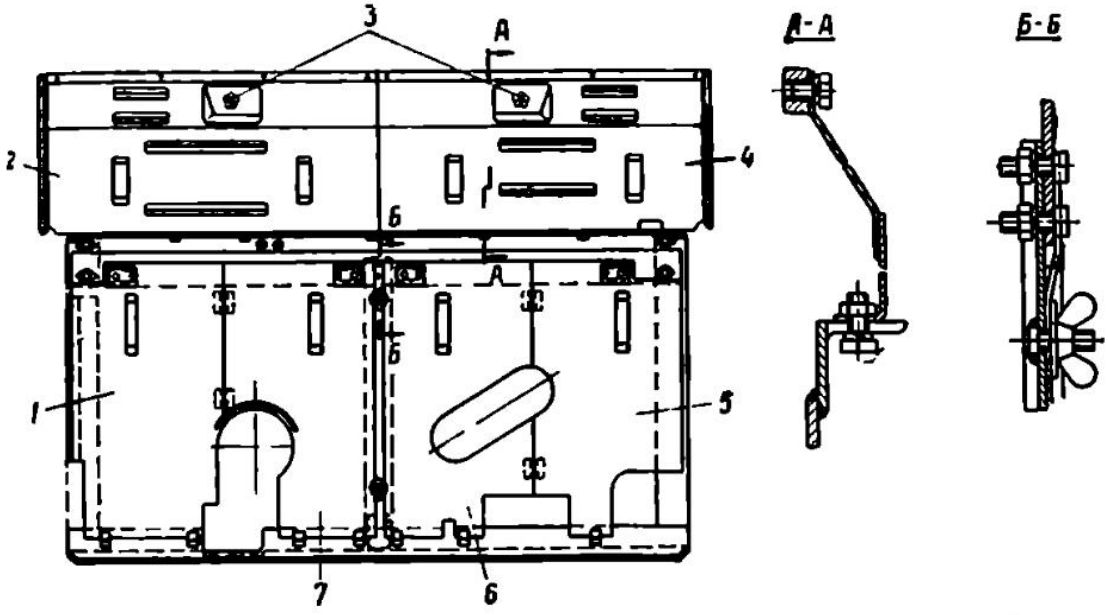


Рис. 12. Перегородка силового отделения

1, 2, 4, 5, 6 и 7 — съемные листы перегородки, *3* — рукоятки управления регулируемых жалюзи

Перегородка силового отделения (рис 12) состоит из правого *2* и левого *4* верхних листов, двух правых *1*, *7* и двух левых *5*, *6* нижних листов

На нижних съемных листах перегородки имеются вырезы для прохода тяг управления, для установки насоса МЗН-2 и прохода трубы котла подогревателя. При снятии этих листов открывается доступ к воздухоочистителям.

На верхних листах перегородки имеются вырезы, в которых расположены кронштейны с рукоятками *3* для управления регулируемых жалюзи.

При снятии верхних листов открывается доступ к воздухораспределителю и выпускным патрубкам двигателя.

На заднем листе боевого отделения в нише с правой и левой сторон имеются окна, закрываемые заслонками, через которые проходит теплый воздух для обогрева экипажа

Люки

Люк командира машины (рис. 13) состоит из корпуса *2*, поворотного устройства и крышек *9* и *12*

Корпус *2* люка приваривается к крыше боевого отделения.

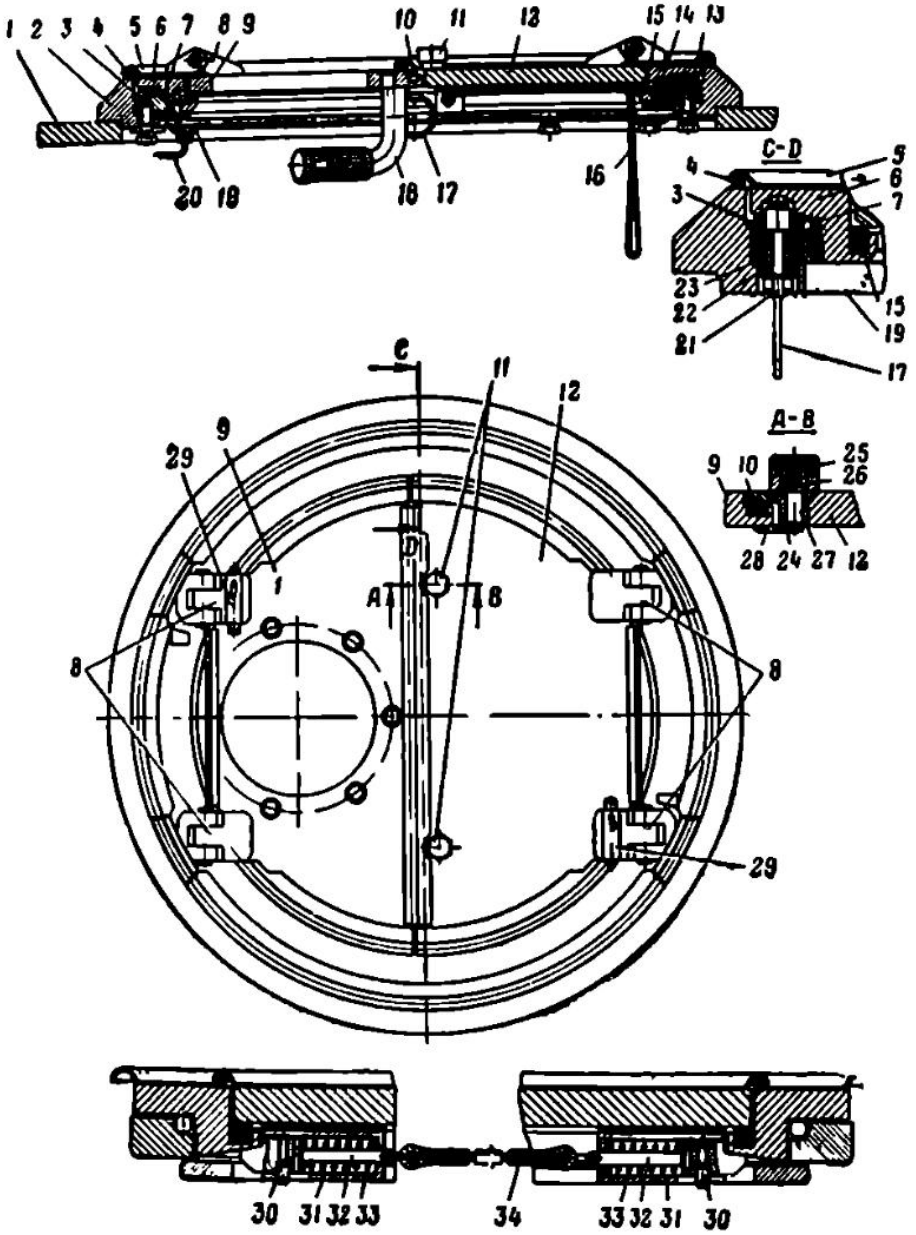


Рис. 13. Люк командира машины:

1 — передний лист крыши боевого отделения; *2* — корпус люка; *3* — нижний погон; *4* — защитное кольцо; *5* — предохранительный кожух защиты от попадания воды; *6* — верхний погон; *7* — шарнир; *8* — петля крышки люка, *9* — передняя крышка люка; *10* — резиновая прокладка; *11* — амортизатор для смягчения закрывания крышки; *12* — задняя крышка люка; *13* — болт крепления нижнего погона; *14* — винт; *15* — резиновое уплотнительное кольцо; *16* — ремень; *17* — кольцо фиксатора погона; *18* — рукоятка; *19* — кожух; *20* — трубка; *21* — фиксатор погона; *22* — корпус фиксатора; *23* — пружина, *24* — корпус амортизатора *25* — гайка *26* — пружина амортизатора; *27* — стержень; *28* — планка; *29* — стопор для удержания крышки в открытом положении *30* — штифт; *31* — корпус замка крышки люка; *32* — стержень замка крышки люка; *33* — пружина замка, *34* — тросик

Погонное устройство состоит из нижнего неподвижного погона *3*, верхнего подвижного погона *6*, к которому на петлях крепятся обе половины крышки. В беговые дорожки погонов уложены шарики *7*.

Для предотвращения попадания пыли и воды через зазор в погонном устройстве к верхнему погону приваривается предохранительный кожух *5* из листовой стали, а к корпусу приваривается кольцо *4*

Вода, случайно просочившаяся через зазоры в погонном устройстве, собирается в желоб кожуха *19*, откуда по трубке *20* сливается на днище боевого отделения.

Для предотвращения попадания пыли и воды внутрь корпуса через зазоры между крышками и погоном на верхнем погоне имеется выточка, в которой уложено резиновое уплотнительное кольцо *15*. С той же целью на передней крышке люка устанавливается резиновая прокладка *10*. На передней крышке люка имеется круглый вырез для установки прибора наблюдения ТПК-1 с броневым колпаком.

Верхний погон с крышкой стопорится специальным пружинным фиксатором *21*, корпус *22* которого закреплен в нижнем погоне.

Чтобы расстопорить погон, необходимо потянуть стопор за кольцо *17* вниз и повернуть на 90°.

Крышки люка запираются двумя замками, соединенными между собой стальным тросиком *34*. Открыть крышки можно только изнутри боевого отделения, для чего надо потянуть трос замка до отказа на себя

К передней половине крышки люка приварены две планки *28*, а к задней — два пружинных амортизатора *11*. Амортизаторы служат для смягчения удара о переднюю крышку при закрывании задней крышки люка

На одной петле каждой половины крышки имеются пружинные стопоры *29*, а на верхнем погоне приварены стойки с зубом. Эти стопоры служат для удержания крышек в открытом положении.

К верхнему погону крепится кронштейн, в который устанавливается станок зенитного пулемета.

На некоторых самоходных артиллерийских установках зенитной установки нет, следовательно, и кронштейны крепления пулемета по-боевому и по-походному не имеются.

Люк наводчика устроен так же, как люк командира.

Посадочный люк (рис. 14) расположен в задней части крыши боевого отделения Люк закрывается крышками *1* и *4*. В закрытом положении штифты *11* входят в отверстия планки, приваренной к крышке *4*. Запирается люк замком *13*. Самопроизвольное открывание замка при движении машины предотвращается сектором *12*. Открыть замок можно снаружи специальным ключом.

Внутри трубы *8*, на которой крепится крышка, проходит торсион, облегчающий открывание крышки. Один конец торсиона закреплен в правой петле крышки, а другой — в трубе *8* Плавное закрывание крышки обеспечивается дополнительным торсионом *3*.

В открытом положении крышка удерживается стопором, смонтированным на петле крышки. Рукоятка этого стопора расположена с внутренней стороны крыши боевого отделения рядом с люком.

В крышке *1* устанавливается прибор наблюдения МК-4. Задняя крышка *4* в закрытом положении удерживается захватами *6*. Внутри трубы *5*, на которой крепится крышка *4*, также проходит торсион, облегчающий закрывание крышки.

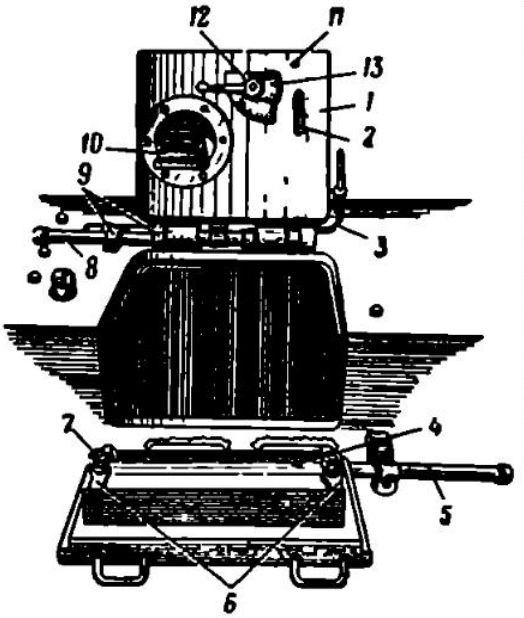


Рис 14 Посадочный люк

1 — верхняя крышка люка; *2* — скоба; *3* — дополнительный торсион; *4* — задняя крышка люка; *5* — труба торсиона задней крышки люка, *6* — захваты задней крышки люка; *7* — гайка; *8* — труба торсиона верхней крышки люка; *9* — проушины для крепления трубы торсиона верхней крышки люка; *10* — прибор наблюдения; *11* — штифты для соединения крышек в закрытом положении; *12* — зубчатый сектор замка верхней крышки люка; *13* — замок верхней крышки люка

Люк запасного выхода (рис. 15) расположен в днище корпуса за сиденьем механика-водителя. Люк закрывается крышкой *1*. Крышка люка в закрытом положении удерживается зажимами *8*. Помимо зажимов крышка люка в закрытом положении удерживается двумя стопорами *4* Между крышкой люка и днищем корпуса устанавливается уплотнительное резиновое кольцо *2*.

Люк запасного выхода открывается только изнутри машины. Для открывания люка необходимо повернуть зажимы *8* так, чтобы их длинные плечи уперлись в упоры *11*, и, потянув за тросик *12*, вывести стопоры *4* из гнезд в скобах *3*. Затем, придерживая рукой за кольцо, опустить крышку люка на землю.

Смотровой люк механика-водителя (рис. 16) расположен слева в переднем броневом листе. В люке установлены защитное устройство и прибор наблюдения. Защитное устройство предназначено для защиты механика-водителя от поражения огнем противника. Оно состоит из броневой крышки со смотровой щелью и механизма открывания.

Броневая крышка своими проушинами *4* сидит на осях коленчатых рычагов, которые крепятся на трубе *8* на двух кронштейнах *9*. Внутри трубы *8* проходит торсион, левый конец которого закреплен в коленчатом рычаге, а правый — в кронштейне *10*. Торсион облегчает открывание броневой крышки Крышка может фиксироваться в открытом и закрытом положениях замками *6*. Валики замков, входя в одно из двух отверстий, имеющихся на каждом коленчатом рычаге, стопорят броневую крышку в открытом или закрытом положении

Люк для загрузки боеприпасов (рис. 17) расположен в левом

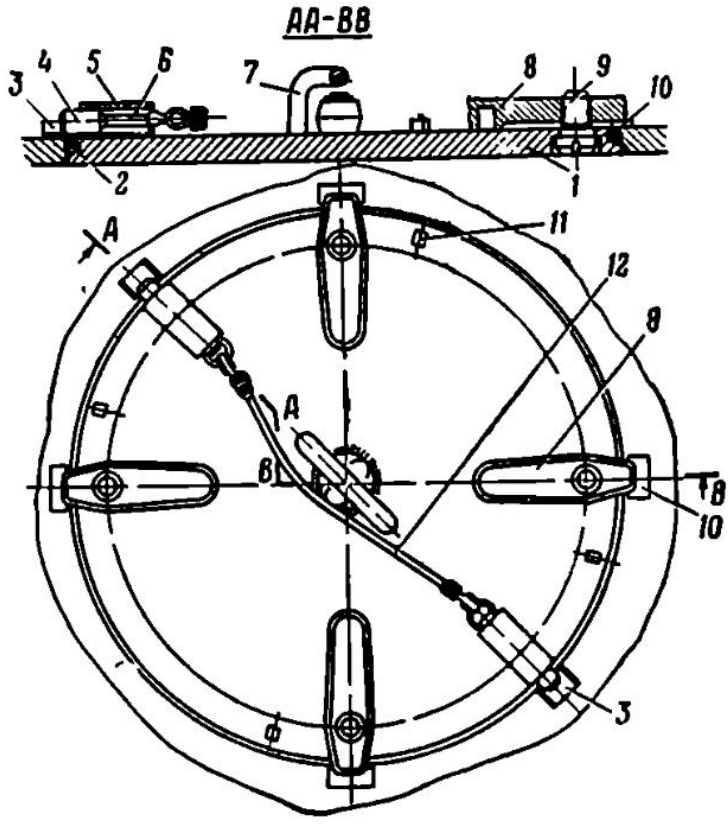


Рис. 15. Люк запасного выхода

1 — крышка люка; *2* — уплотнительное кольцо; *3* — скоба; *4* — стопор; *5* — корпус стопора; *6* — пружина стопора; *7* — скоба, *8* — зажим *9* — палец; *10* — бонка; *11* — упор; *12* — трос

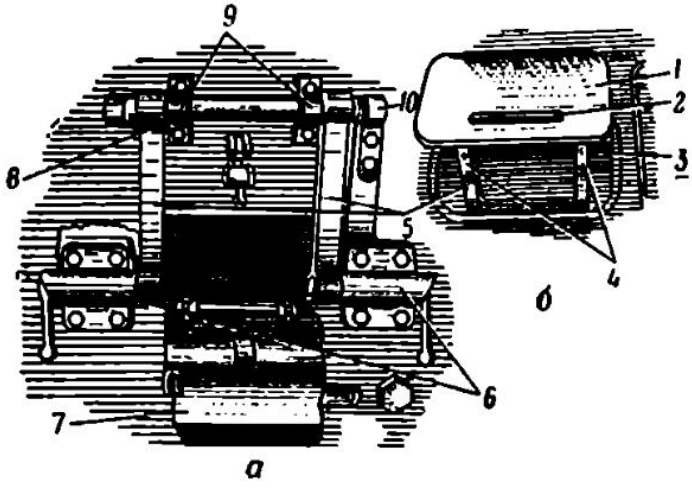


Рис. 16. Смотровой люк механика-водителя.

а — вид изнутри; *б* — вид снаружи; *1* — броневая крышка, *2* — смотровая щель; *3* — рамка; *4* — проушины; *5* — коленчатые рычаги; *6* — замки, *7* — прибор наблюдения механика-водителя; *8* — труба торсиона; *9* — кронштейн для установки трубы торсиона; *10* — кронштейн для крепления торсиона

бортовом листе Люк закрывается крышкой *2*, которая установлена на петлях *5* В закрытом положении она удерживается двумя болтами *4* Для удобства закрывания к крышке люка приварен рым с кольцом *1* Между крышкой люка и бортовым листом устанавливается уплотнительное резиновое кольцо *6* Открыть крышку можно только изнутри корпуса.

Два лючка для стрельбы из личного оружия (рис. 18) расположены в переднем правом и заднем листах боевого отделения Лючки закрываются конической броневой пробкой *1* В закрытом положении броневая пробка запирается щеколдой *5* К ушку бро-

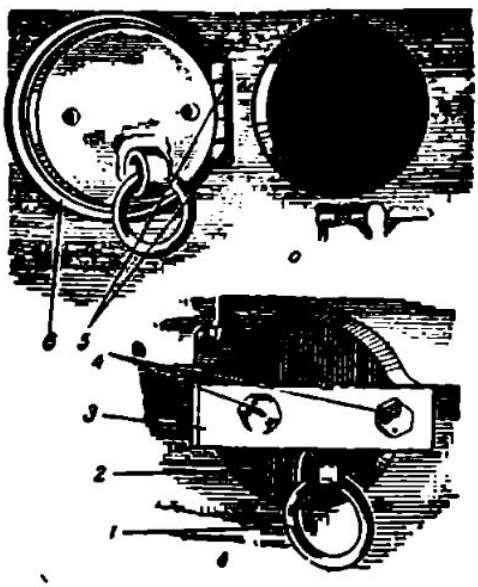


Рис. 17. Люк для загрузки боеприпасов:

а — вид снаружи *б* — вид изнутри *1* — кольцо для закрывания крышки люка; *2* — крышка люка; *3* — планка; *4* — болты, *5* — петли крышки люка; *6* — уплотнительное резиновое кольцо

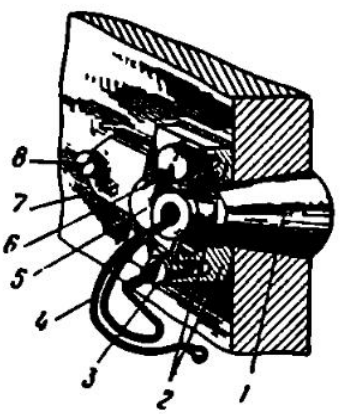


Рис. 18 Лючок для стрельбы из личного оружия:

1 — броневая пробка; *2* — планка; *3* — ось щеколды; *4* — тросик; *5* — щеколда; *6* — винт щеколды; *7* — броневая заслонка; *8* — винт броневой заслонки

невой пробки прикреплен тросик *4*, предназначенный для закрывания пробки и удержания ее в открытом положении. В планках *2* имеются пазы, в которые вставляется броневая заслонка *7* В открытом положении заслонка крепится винтом *8* к бонке, приваренной к броневому листу. В случае обрыва тросика и утери броневой пробки заслонкой *7* закрывают лючок.

Вентиляционное устройство

Вентиляционное устройство (рис. 19) предназначено для удаления из боевого отделения пороховых газов, накапливающихся в процессе стрельбы Оно состоит из вентилятора с электродвигателем, установленного в крыше боевого отделения. Сверху вентиляционное устройство закрыто броневым сферическим колпаком. На боковых поверхностях колпака имеются окна для выхода воздуха, засасываемого вентилятором из боевого отделения

Слева от вентилятора установлен выключатель *7* электродвигателя При неработающем вентиляторе на защитную сетку вентилятора надевается чехол, который крепится на корпусе вентилятора. На части машин установлены вентиляторы другой конструкции (см. рис. 208).

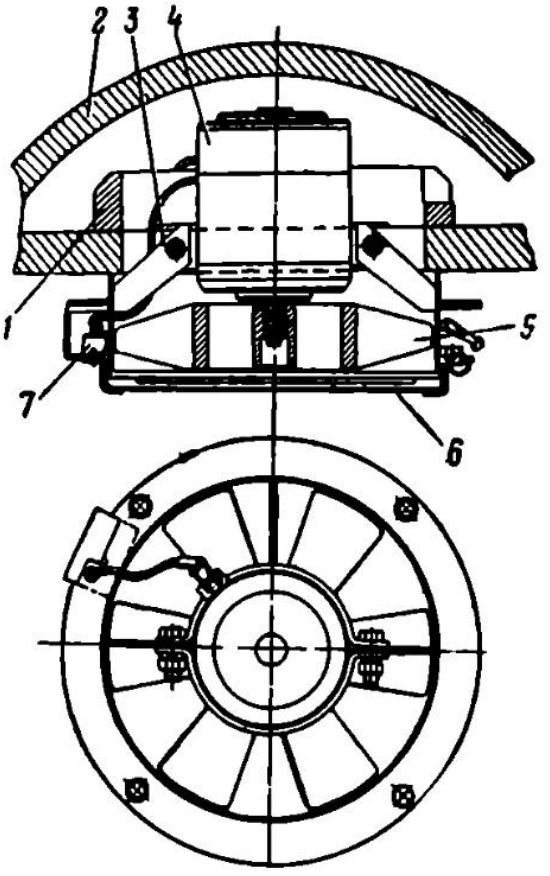


Рис. 19. Вентиляционное устройство

1 — труба; *2* — броневой колпак; *3* — кронштейн, *4* — электродвигатель; *5* — крыльчатка вентилятора; *6* — сетка; *7* — выключатель электродвигателя

Сиденья

В корпусе расположено пять сидений: механика-водителя, наводчика, левого заряжающего, командира машины и правого заряжающего

Сиденье механика-водителя (рис. 20) установлено на двух кронштейнах *2*, приваренных к днищу в отделении управления. В кронштейнах *1* имеются отверстия, позволяющие перестановкой стопоров *3* регулировать положение сиденья по высоте и вдоль корпуса Основание сиденья опирается, кроме того, на стакан *11* пружинного упора Ввертывая или вывертывая втулку *12* упора, можно регулировать его жесткость, изменяя сжатие пружины *13*, а также дополнительно изменять положение сиденья по высоте.

Спинка сиденья удерживается в определенном положении стяжками *6*. Стяжки соединены с осями, приваренными к основанию сиденья и к каркасу спинки. Этими стяжками с помощью стопных муфт регулируется наклон спинки сиденья.

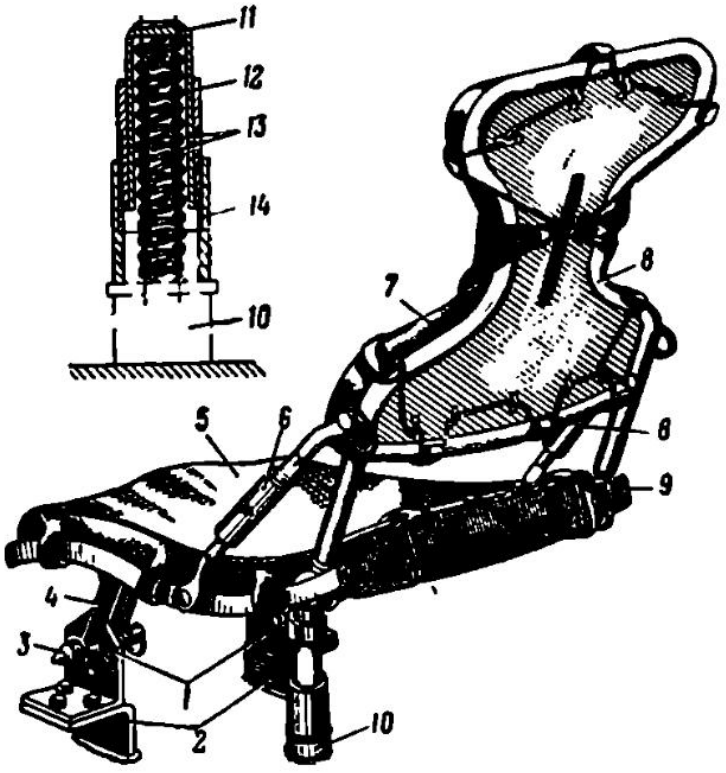


Рис 20. Сиденье механика водителя.

1 — кронштейны для крепления основания сиденья *2* — кронштейны для установки сиденья *3* — стопор; *4* — проушины основания сиденья; *5* — подушка сиденья; *6* — стяжки; *7* — подушка спинки; *8* — каркас спинки; *9* — основание сиденья; *10* — пружинный упор; *11* — стакан упора; *12* — втулка упора, *13* — пружины упора; *14* — основание упора

Сиденье командира машины (рис 21) состоит из основания *2* и прикрепленной к нему подушки *1*. Основание сиденья крепится болтами к бонкам, приваренным к броне.

Сиденье правого заряжающего установлено за сиденьем командира машины. Устройство и способ крепления сиденья такие же, как и сиденья командира машины.

Сиденье наводчика (рис. 22) крепится болтами к раме орудия. Основание *4* сиденья с прикрепленной к нему подушкой *5* ввертывается в трубу сиденья и может регулироваться по высоте.

Труба сиденья может перемещаться в кронштейне *1* параллельно продольной оси корпуса и фиксироваться пружинным стопором *5* (рис. 23) в двух положениях: переднем и заднем. При необходимости труба сиденья может быть вынута из кронштейна. На части машин труба *3* (рис. 22) имеет шарнирное сочленение, позволяющее перемещать сиденье в поперечной плоскости.

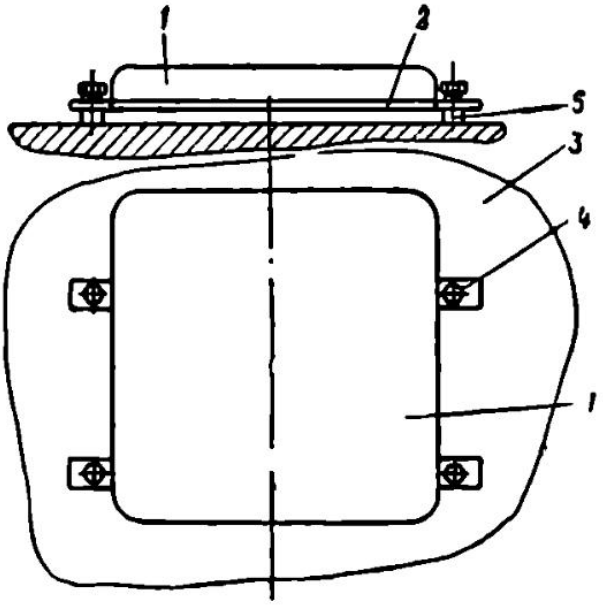


Рис. 21. Сиденье командира машины.

1 — подушка сиденья; *2* — основание; *3* — надгусеничный лист корпуса; *4* — болт; *5* — бонка

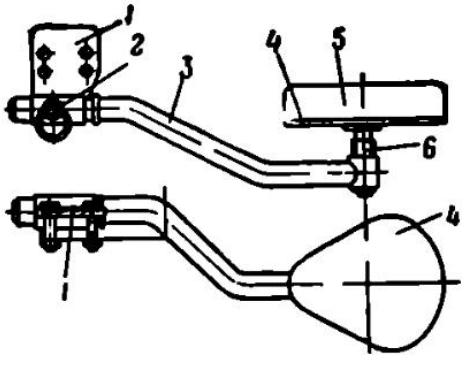


Рис. 22. Сиденье наводчика

1 — кронштейн; *2* — стопор *3* — труба; *4* — основание; *5* — подушка *6* — винт

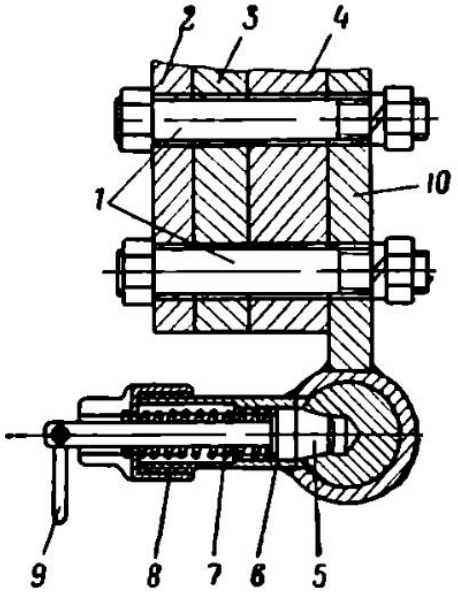
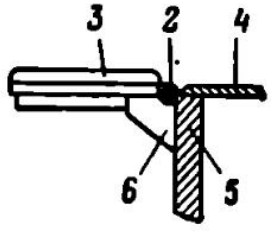


Рис. 23. Крепление сиденья наводчика со стопором

1 — болты *2* — кронштейн поворотного механизма орудия; *3* — кронштейн подъемного механизма орудия; *4* — щека рамы орудия; *5* — стопор; *6* — корпус стопора; *7* — пружина; *8* — гайка; *9* — кольцо· *10* — кронштейн сиденья

Сиденье левого заряжающего (рис. 24) состоит из основания *1* и прикрепленной к нему подушки *3* Основание сиденья крепится с помощью петли *2* к левому бортовому листу корпуса К основанию сиденья приварены две косынки *6*, которые при опущенном сиденье упираются в бортовой лист корпуса



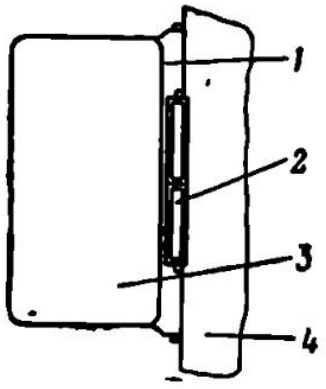


Рис. 24. Сиденье левого заряжающего:
1 — основание; *2* — петля; *3* — подушка; *4* — надгусеничный лист корпуса; *5* — бортовой лист корпуса; *6* — косынка

Техническое обслуживание корпуса

При контрольном осмотре

Проверить наличие и крепление чехлов и укладки ЗИП снаружи и внутри машины.

При ежедневном обслуживании

Очистить и при необходимости вымыть корпус.

Проверить:

— работу вентилятора и состояние его крепления;

— работу запоров, исправность и легкость вращения крышек люков наводчика, заряжающего и командира на шариковой опоре и крышек входного люка на петлях; в случае затрудненного вращения покрутить погоны несколько раз на 360° до обеспечения легкого вращения, при необходимости разобрать погонные устройства, промыть керосином или дизельным топливом и смазать; петли крышек люков прочистить и смазать;

— наличие и крепление чехлов;
— надежность и плотность закрывания люков и пробок корпуса;
— состояние и крепление сидений;
— наличие и состояние крепления укладки ЗИП снаружи и внутри корпуса.

При техническом обслуживании № 1

Выполнить все операции ежедневного технического обслуживания и дополнительно проверить.
— крепление и исправность боеукладок (снарядных и гильзовых);
— исправность защитного устройства смотрового люка механика-водителя;
— состояние крышки люка запасного выхода и легкость ее открывания.
Смазать солидолом сочленения открывающего механизма защитного устройства смотрового люка механика-водителя.

При техническом обслуживании № 2

Выполнить все операции технического обслуживания № 1 и дополнительно:
— смазать солидолом подвижные соединения сидений, петли и замки люков;
— проверить состояние резиновых прокладок под крышками люков и пробками; прокладки должны быть без вырывов, поврежденные прокладки заменить.
Для устранения тугого вращения или заедания командирской башенки, турели зенитного пулемета и крышки люка наводчика необходимо.
— отвернуть болты крепления пробок загрузочных отверстий для шариков;
— ввернуть эти болты в специальные резьбовые отверстия пробок и вынуть пробки;
— подставить посуду под погон и прикрыть ветошью радиоаппаратуру и другие узлы машины во избежание попадания на них дизельного топлива или керосина;
— промыть шариковую опору, вводя шприцем через открытые отверстия для шариков дизельное топливо или керосин;
— дать стечь остаткам промывочной жидкости и вытереть насухо нижнюю часть люков;
— смазать шариковую опору маслом МТ-16п;
— установить пробки на место.
Для промывки и смазки замков крышек люков необходимо:
— разобрать замок;
— промыть детали дизельным топливом и протереть их ветошью насухо;

— протереть гнездо замка ветошью, смоченной дизельным топливом, после чего протереть его насухо;

— слегка смазать детали замка маслом МТ-16п и собрать замок.

Возможные неисправности корпуса

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
Крышки люков, расположенных в крыше боевого отделения, открываются с большим усилием	Усадка или разрушение торсионов крышек люков	Заменить торсионы
	Попала пыль или грязь в шарниры	Промыть и смазать шарниры
Крышки люков, расположенных в крыше боевого отделения, не стопорятся в открытом положении	Поломка или усадка пружины стопоров	Заменить пружины
	Загрязнение стопоров	Промыть и смазать детали стопоров
Затруднено вращение крышек люков командира машины и наводчика	Загрязнены шариковые опоры	Промыть и смазать шариковые опоры
Средний кормовой лист открывается к закрывается с большим усилием	Разрушен торсион	Заменить торсион
	Загрязнены шарниры	Промыть шарниры
Проникает вода внутрь корпуса	Не затянуты болты крышек люков в днище	Затянуть болты
	Не затянуты пробки	Затянуть пробки
	Разрушены уплотнительные прокладки крышек люков, пробок или съемных и откидных деталей корпуса	Заменить уплотнительные прокладки
Сиденье механика-водителя не амортизирует при движении машины по неровностям	Не отрегулирован пружинный упор сиденья	Отрегулировать пружинный упор
	Сломаны или ослабли пружины упора	Заменить пружины

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ВООРУЖЕНИЕ

В машине установлена 152-*мм* гаубица-пушка.

Для наведения в цель орудие имеет два прицела: телескопический прицел СТ-10 (только для прямой наводки) и панорамный прицел (для непрямой и прямой наводки).

На крыше боевого отделения, на погоне люка командира машины установлен 12,7-*мм* зенитный пулемет ДШК.

В боевом отделении машины предусмотрены укладки для двух 7,62-*мм* автоматов, являющихся личным оружием экипажа машины, боекомплекта для гаубицы-пушки, патронов к пулеметам, ручных гранат, сигнального пистолета и патронов к нему.

ГАУБИЦА-ПУШКА

152-*мм* гаубица-пушка является мощным орудием, способным эффективно поражать бронированные цели и долговременные деревоземляные огневые точки.

Боевая скорострельность — до трех выстрелов в минуту.

Гаубица-пушка может вести огонь непрямой наводкой с закрытых позиций с помощью панорамного прицела на дистанцию до 13000 *м*. Стрельба прямой наводкой ведется с помощью телескопического прицела СТ-10. Прицел обеспечивает ведение стрельб на дальности до 6200 *м*.

Дальность прямого выстрела гаубицы-пушки бронебойно-трассирующим снарядом — 750 *м*, осколочно-фугасной пушечной гранатой — 700 *м* (при высоте цели 2 *м*).

Угол горизонтального обстрела гаубицы-пушки 9—11° (вправо от среднего положения 7°±30′, влево 3°±30′); вертикальный обстрел — от —3°±30′ до +20±2°.

Краткие сведения об устройстве гаубицы-пушки

152-*мм* гаубица-пушка (рис. 25, 26) состоит из следующих основных частей: ствола *1*, затвора *15*, щита *14* ограждения, люльки *19*, противооткатных устройств, рамы *11*, подъемного *27* и пово-

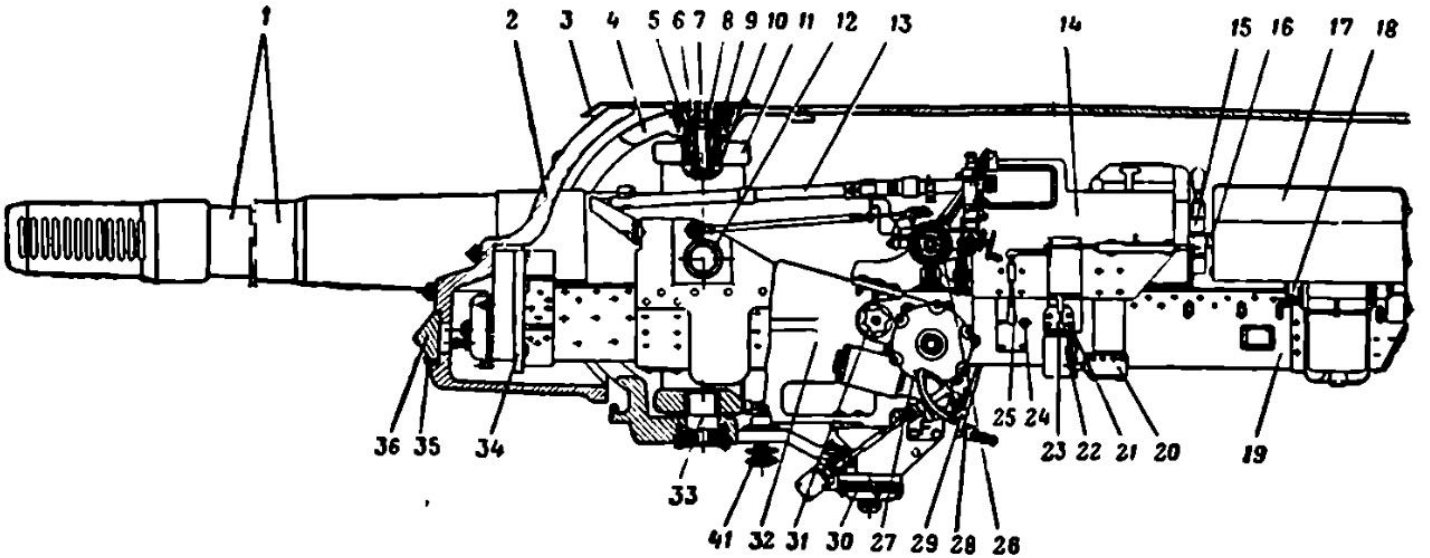


Рис. 25. Гаубица-пушка (вид слева)

1 — ствол; *2* — подвижная бронировка; *3* — дождевой щиток; *4* — неподвижная бронировка; *5* — верхняя цапфа рамы; *6* — тарельчатые пружины; *7* — гайка; *8* — болт; *9* — опорный шарикоподшипник; *10* — тарель; *11* — рама; *12* — цапфа орудия; *13* — прицел СТ-10; *14* — щит ограждения; *15* — затвор; *16* — предохранитель; *17* — лоток; *18* — стопор лотка; *19* — люлька; *20* — крышка лючка для доступа к гайкам сальников штоков тормоза и накатника; *21* — кронштейн крепления реле РП-2; *22* — реле РП-2 электроспуска; *23* — якорь РП-2; *24* — тумблер электроспуска; *25* — рукоятка со шнуром ручного спуска; *26* — панорамный прицел; *27* — подъемный механизм; *28* — рычаг электроспуска на рукоятке маховика подъемного механизма; *29* — рукоятка маховика поворотного механизма; *30* — поворотный механизм; *31* — стопор люльки; *32* — левая щека рамы; *33* — нижняя цапфа рамы; *34* — передняя муфта люльки; *35* — болт; *36* — крышка отверстия для доступа к противооткатным устройствам; *41* — стопор рамы

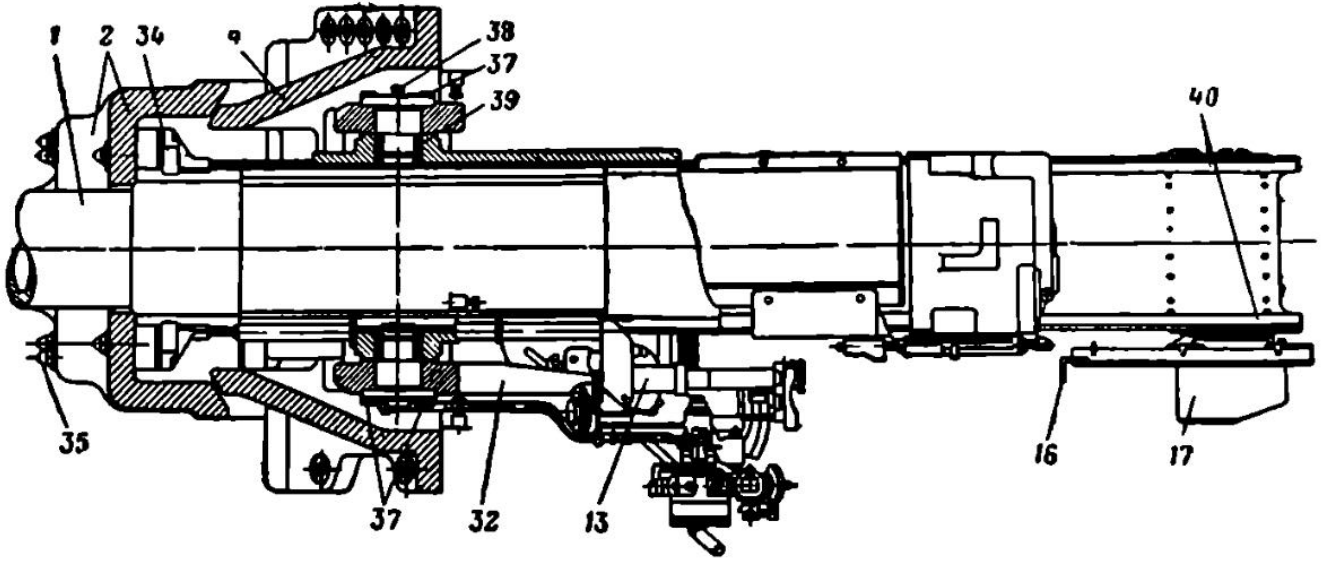


Рис. 26. Гаубица-пушка (вид сверху).

(обозначения позиций *1—36* те же, что на рис. 25): *37* — болты крепления цапфы пушки *38* — пробка цапфы; *39* — подшипник цапфы; *40* — направляющие полозки люльки

ротного *30* механизмов и прицельных приспособлений (телескопического *13* и панорамного *26* прицелов).

Ствол *1* состоит из трубы, дульного тормоза, переднего и заднего захватов и казенника.

Затвор *15* поршневой, состоит из следующих механизмов: запирающего, ударного, выбрасывающего, предохранительного, облегчения заряжания и удержания гильзы. Краткое описание затвора приведено в главе тринадцатой.

Щит *14* ограждения прикреплен к люльке с левой стороны, он предохраняет экипаж от ударов казенной частью ствола при откате. Справа к люльке прикреплен лист ограждения командира машины.

Спусковой механизм собран на левом щите ограждения и состоит из электрического и механического (ручного) спусков.

Люлька *19* корытообразной формы, в ней помещаются противооткатные устройства. По направляющим полозкам *40* люльки ствол движется при откате и накате. Люлька соединяется с рамой *11* с помощью цапф *12*.

Противооткатные устройства состоят из гидравлического тормоза отката и гидропневматического накатника. Цилиндры тормоза отката и накатника закреплены в обоймах люльки. При откате вместе со стволом перемещаются штоки тормоза отката и накатника. Нормальная длина отката при стрельбе на полном заряде 850+50 *мм*. Тормоз отката наполняется веретенным маслом в количестве 22 *л*, накатник — Стеолом М в количестве 22±0,8 *л* и азотом или воздухом. Начальное давление в накатнике 45±1 *кгс/см*^{2}.

Рама *11* — стальная отливка, является основанием качающейся части орудия. С помощью двух вертикальных цапф (верхней *5* и нижней *33*) рама соединяется с неподвижной бронировкой *4*.

Подъемный механизм *27* секторного типа с червячным механизмом прикреплен к левой щеке *32* рамы.

Поворотный механизм *30* секторного типа с червячным механизмом смонтирован на кронштейне на левой щеке рамы.

С целью удобства эксплуатации орудия в дне короба люльки около задней внутренней обоймы сделан люк *10* (рис. 27) размером 300×48 *мм*, через который можно поджать сальники тормоза отката и накатника ключом 42-344 без снятия ствола. Для поджатия сальников необходимо предварительно откатить ствол на 100—200 *мм*.

На лотке *17* (рис. 25, 26) установлен предохранитель *16*, предназначенный для исключения возможности спуска ударника, если лоток находится в горизонтальном положении (на полозках люльки).

Смазка подшипников цапф люльки обеспечивается тавотонабивателем А72227-6 с гибким шлангом. Для смазки подшипников цапф необходимо вывинтить пробку *38* и ввинтить на ее место гибкий шланг тавотонабивателя, предварительно сняв со шланга головки. Смазывать подшипники следует через 500 *км* пробега.

Для установки насоса НВГ-52-И-035 снаружи к левому листу бронекорпуса приварен кронштейн.

Установка гаубицы-пушки

152-*мм* гаубица-пушка устанавливается в раме с помощью горизонтальных цапф Цапфы люльки съемные, одним концом крепятся болтами *37* (рис 26) в щеках рамы, а другим входят в отверстия люльки Для уменьшения трения на рабочей части цапф устанавливаются игольчатые или бронзовые подшипники *39*.

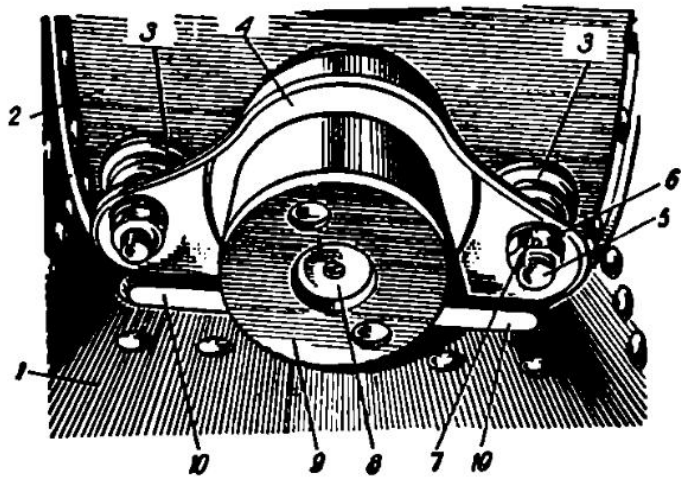


Рис. 27. Люк в коробе люльки для поджатия сальников тормоза отката и накатника:

1 — короб люльки; *2* — задняя внутренняя обойма; *3* — гайки сальника накатника; *4* — траверса; *5* — шток накатника *6* — задняя соединительная гайка штока накатника; *7* — шплинт гайки; *8* — стержень штока; *9* — сухарный замок. *10* — люк в коробе люльки размером 300×48 *мм*

Рама, являющаяся основанием качающейся части орудия, соединяется с неподвижной бронировкой корпуса двумя вертикальными цапфами так, чтобы между нижней плоскостью рамы и неподвижной бронировкой был гарантийный зазор 0,2—0,5 *мм*.

В верхней цапфе имеются центральное отверстие и кольцевая выточка. В кольцевую выточку укладываются четыре тарельчатых пружины *6* (рис. 25), а снизу в центральное отверстие вставляется болт *8* с тарелью *10* и опорным шарикоподшипником *9* На болт навинчивается гайка *7* так, чтобы получить требуемый зазор

При выстреле и во время движения машины рама с орудием оседает вниз на неподвижную бронировку и разгружает шарикоподшипник от ударных нагрузок (соприкасающиеся опорные поверхности рамы и бронировки обработаны).

К передней муфте *34* люльки через резиновый амортизатор шестью болтами *35* прикреплена подвижная бронировка *2*, закрывающая амбразуру. В подвижной бронировке имеются три отверстия: одно — для ствола, второе — для прицела СТ-10 и третье —

для доступа к противооткатным устройствам, закрываемое крышкой *36*. Эта крышка крепится к подвижной бронировке четырьмя болтами Сверху бронировки на двух шарнирах (петлях) крепится к броне дождевой щиток *3*.

При передвижении на небольшие расстояния орудие закрепляется боковым винтовым стопором *31* (рис 25) люльки и стопором *41* рамы, расположенным слева под пушкой. На марше орудие закрепляется по-походному с помощью ленты *3* (рис. 28) и кронштейна *1*.

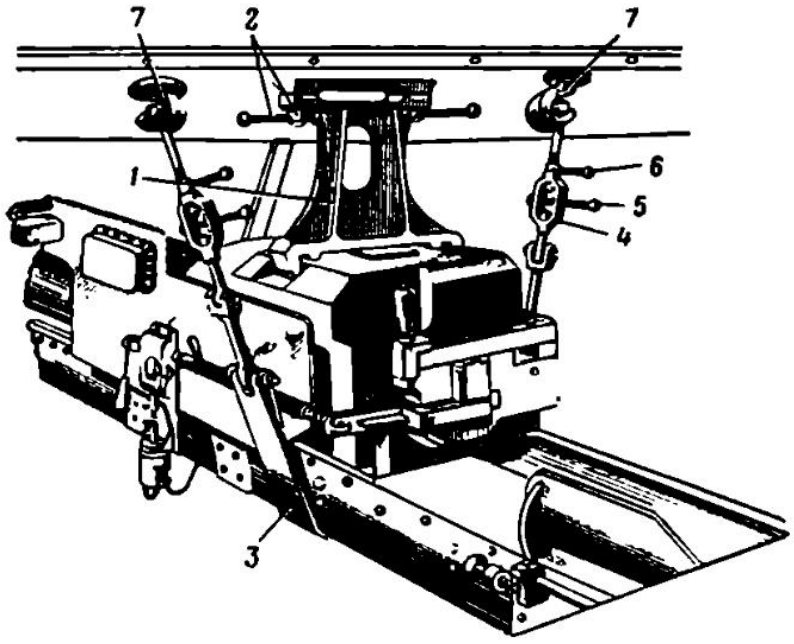


Рис. 28. Крепление орудия по-походному с помощью ленты и кронштейна:

1 — кронштейн, *2* — стяжной болт с воротком; *3* — лента; *4* — фигурная гайка; *5* — вороток; *6* — вороток контргайки, *7* — крюки, приваренные к крыше

Спусковой механизм гаубицы-пушки

Спусковой механизм предназначен для производства выстрела. Он приводится в действие электроспуском или ручным спуском.

Оба спуска имеют общий рычажный механизм к ударнику замка гаубицы-пушки и отличаются лишь способом воздействия на него

В электроспуске используется для этого реле РП-2 и контактное устройство, а в механическом — ручной привод

При стрельбе, как правило, нужно пользоваться электроспуском, так как в этом случае уменьшается время запаздывания выстрела Механическим спуском следует пользоваться только в случае отказа в работе электроспуска.

Рычаг *28* (рис 25) электроспуска расположен на рукоятке маховика подъемного механизма орудия.

Детали механического спуска собраны на левом щите *3* ограждения (рис 29) К этому щиту болтами прикреплен корпус *5*, в котором находятся скалка *15* с регулирующим болтом *19*, гайкой *36*, ручкой *18* взвода и поводком *38*, пружина *39* скалки, подвижная гайка *40*, стопорное кольцо *41* и втулка *42*. Поводок *38* ввинчен в скалку и приварен к ней в одной точке.

Лист *8*, приваренный к щиту, имеет ось, на которую надеты собачка *16* и рычаг *13* механического спуска Собачка *16* и рычаг *13* удерживаются пружинами *7* в положении, указанном на рис. 29, вторые концы этих пружин закреплены в ушках, приваренных к листу *8*. Одна пружина *7* все время стремится оттянуть вниз короткое плечо рычага *13*, а вторая — повернуть собачку *16* вокруг оси, вследствие чего зуб собачки заходит в вырез скалки *15* и удерживает скалку в крайнем переднем положении. Поворот рычага *13* ручного спуска ограничен упором *14*, а поворот (вверх) собачки — упором, приваренным к листу *8* (на рисунке этот упор не показан)

К листу *8* приварен стакан *10* прерывателя, в котором помещается стержень *12* взвода с пружиной *31*. На стержень взвода навинчен и застопорен шплинтом *32* наконечник *9* прерывателя. На наконечник навинчивается якорь, конец которого заходит в катушку реле РП-2 *22* (рис. 30).

В головке стержня *12* (рис. 29) имеется гнездо, в котором помещается взвод *17* с пружиной *30* взвода. Пружина одним концом упирается в уступ взвода, а другим — в уступ гнезда. На выходящий из гнезда конец взвода, имеющий резьбу, навинчена гайка *33*, надета стопорная шайба *34* и навинчена вторая гайка *33*. Края стопорной шайбы загибаются. первый на одну гайку, второй — на другую.

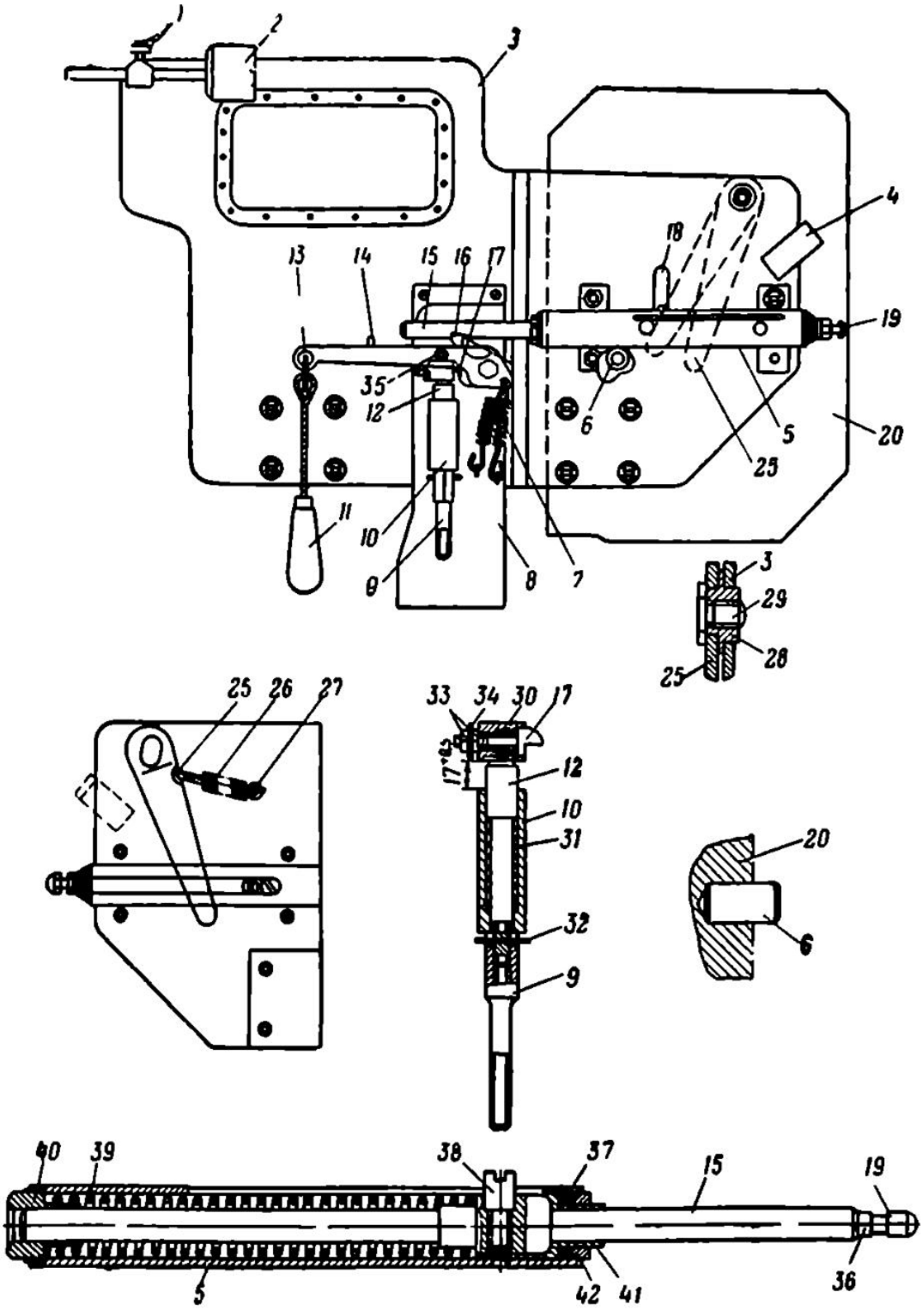
С внутренней стороны в щит *3* ограждения вставлена и приварена к нему втулка *28*, на которую надет рычаг *25*, закрепленный от продольного перемещения винтом *29*. Этот рычаг может вращаться на втулке *28* как на оси. Пружина *26* удерживает рычаг *25* в положении, показанном на рис. 29

Реле *22* (рис. 25) с помощью кронштейна *21* прикреплено к щиту *14* ограждения. Катушка реле одним концом соединена через тумблер, расположенный на левом ограждении, с общей электрической сетью машины, а другим концом через шпильку *20* (рис 30) с контактным кольцом *18* маховика подъемного механизма

Контактное устройство служит для замыкания цепи электроспуска. Оно состоит из контактного кольца *18*, разрезной втулки *7* контакта, контакта *5* с пружиной *6*, нажимной втулки *14* и рычажка *15*

Все детали, кроме рычажка *15*, собраны в маховике и в рукоятке подъемного механизма. Рычажок *15* закреплен на рукоятке маховика с помощью цилиндрического штифта *17* и может поворачиваться относительно него

Маховик (в сборе) состоит из неподвижного диска *1* и маховика *4*. Маховик *4* надевается на конец червячного валика подъ-


1
2
3
4
18
13
14
15
16
17
19
35
12
6
5
20
25
11
10
9
8
7
3
29
28
25
25
26
27
33
34
30
17
12
10
31
20
32
6
9
40
39
38
37
15
19
5
42
41
36

емного механизма и закрепляется гайкой и шпонкой. Неподвижный диск *1* надет на ступицу маховика *4*. Щеки лапки *19*, приваренные к неподвижному диску, охватывают выступающий конец шпильки, ввинченной в коробку подъемного механизма. Поэтому при вращении маховика *4* неподвижный диск вращаться не будет.

В неподвижном диске *1* собраны изоляционное кольцо *2*, изоляционная втулка, уплотнительное кольцо *3*, контактное кольцо *18* и шпилька *20*, которая проходит через изоляционную втулку и закрепляется в контактном кольце. Изоляционное кольцо *2* изолирует контактное кольцо *18* от неподвижного диска, а уплотнительное кольцо предохраняет детали контактного устройства от проникновения пыли.

К маховику *4* приварен пустотелый стержень *9* рукоятки, внутри которого помещаются разрезная втулка *7* контакта, контакт *5* с пружиной *6* и пружина *8*. На стержень надета нажимная втулка *14*. В прорези втулки *7* контакта помещается загнутый конец пружины *8*. С помощью штифта *13* втулки *7* пружина *8* соединяется с нажимной втулкой *14*. Другой конец пружины *8* соединен со стержнем *9*. Контакт *5* соединен с втулкой *7* с помощью цилиндрического штифта *16*.

На стержень *9* надета рукоятка *12*, удерживаемая от продольного перемещения установочным кольцом *10*, которое застопорено винтом *11*. В утолщенную часть рукоятки вставлен и закреплен с помощью штифта *17* рычажок *15*.

Электроспуск включается и выключается тумблером *24* (рис. 25), расположенным на щите *14* ограждения.

Действие электроспуска

Для производства выстрела с помощью электроспуска необходимо:

— взвести скалку вручную, переместив ее вперед;

— включить тумблер;

— нажать на рычажок *15* (рис. 30).

При этом рычажок *15* ребрами упрется в бурт нажимной втулки *14* и продвинет ее вперед. Вместе с нажимной втулкой продвинется вперед разрезная втулка *7* контакта и контакт *5*, который упрется своей сферической поверхностью в контактное кольцо *18*.

Рис. 29. Спусковой механизм гаубицы-пушки

1 — стопор кронштейна налобника; *2* — налобник прицела СТ-10; *3* — щит ограждения; *4* — упор; *5* — корпус спускового механизма; *6* — поводок казенника; *7* — пружины; *8* — лист ограждения с закрепленной в нем осью спускового механизма; *9* — наконечник прерывателя, соединяющийся с якорем РГ1-2; *10* — стакан прерывателя; *11* — ручка механического спуска; *12* — стержень взвода; *13* — рычаг механического спуска; *14* — упор рычага; *15* — скалка; *16* — собачка; *17* — взвод; *18* — ручка для ручного взвода; *19* — регулирующий болт; *20* — казенник ствола; *25* — рычаг; *26* — пружина рычага; *27* — ушко; *28* — втулка; *29* — винт, *30* — пружина взвода; *31* — пружина стержня; *32* — шплинт; *33* — гайки; *34* — стопорная шайба; *35* — палец, прикрепленный к рычагу *13*; *36* — гайка; *37* — резиновое кольцо; *38* — поводок; *39* — пружина, *40* — гайка; *41* — стопорное кольцо; *42* — упорная втулка

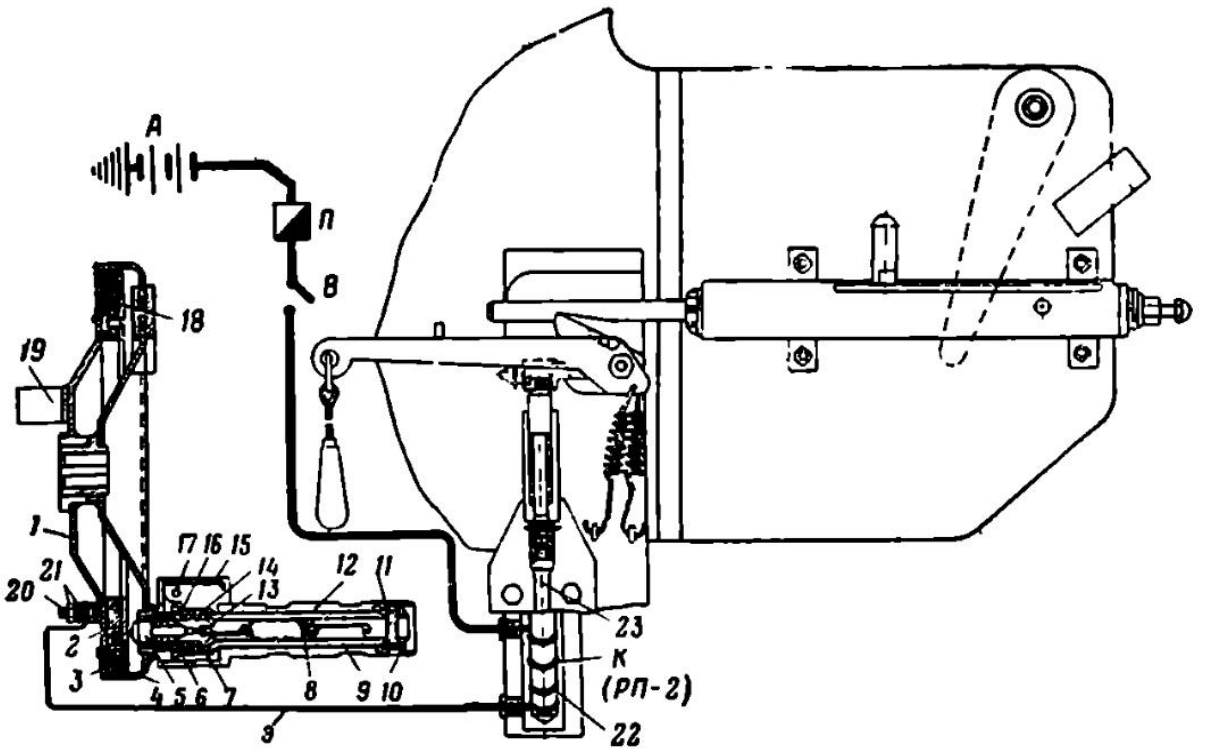


Рис. 30 Схема электроспуска

1 — неподвижный диск; *2* — изоляционное кольцо; *3* — уплотнительное кольцо, *4* — маховик со ступицей и стержнем; *5* — контакт; *6* — пружина контакта; *7* — втулка контакта; *8* — пружина; *9* — пустотелый стержень; *10* — установочное кольцо; *11* — винт кольца; *12* — рукоятка маховика; *13* и *16* — цилиндрические штифты; *14* — втулка, *15* — рычажок электроспуска; *17* — цилиндрический штифт крепления рычажка; *18* — контактное кольцо, *19* — разрезная лапка; *20* — шпилька; *21* — гайки крепления электропровода, *22* — реле РП-2; *23* — якорь реле РП-2; *А* — аккумуляторная батарея; *П* — предохранитель в цепи электроспуска, *В* — включатель электроспуска; *К* — катушка реле РП-2; *Э* — электропровод

Вследствие этого электрическая цепь будет замкнута и электрический ток пойдет по проводу через катушку реле РП-2. При прохождении тока по обмотке катушки образуется электромагнитное поле. Магнитные силовые линии этого поля, пересекая якорь, втянут его в катушку реле, т. е. заставят опуститься Якорь, опускаясь, потянет за собой стержень *12* (рис 29) взвода, а стержень заставит опуститься взвод *17* Опускаясь, взвод нажмет своей площадкой на площадку собачки *16*, которая повернется вокруг своей оси, и зуб собачки выйдет из выреза скалки *15*. Под действием пружины *39* скалка резко переместится назад, при этом произойдет взведение и спуск ударника.

Под действием пружины *7* собачка вернется в первоначальное положение.

После прекращения нажима на рычажок *15* (рис. 30) контакт *5* под действием пружины *8* отойдет назад и электрическая цепь разомкнется.

Пружина *31* (рис 29), разжимаясь, поднимает стержень *12*, а вместе с ним и взвод Сферическая поверхность поднимающегося взвода упрется в собачку *16*, вследствие чего взвод отойдет влево и сожмет пружину *30*. После этого разжимающаяся пружина *30* переместит взвод вправо и заставит его заскочить за вырез собачки.

При откате ствола казенник своим поводком *6* оттягивает рычаг *25* назад. Поворачиваясь, рычаг выйдет из зацепления с поводком *6* и затем под действием пружины *26* вернется в прежнее положение

При накате ствола поводок *6* оттягивает рычаг *25* вперед. При повороте рычаг входит в зацепление с поводком *38* скалки *15* и, толкая его вперед, перемещает скалку вперед до тех пор, пока зуб собачки не заскочит в вырез скалки.

При дальнейшем повороте рычаг *25* расцепится с поводком *6*.

Действие механического спуска

Для производства выстрела с помощью механического спуска нужно оттянуть вниз ручку *11* (рис. 29) спускового шнура. При этом рычаг *13* механического спуска, поворачиваясь на оси, нажмет пальцем *35* на верхнюю часть стержня *12* взвода и заставит его опуститься Опускаясь, стержень взвода повернет собачку, зуб ее выйдет из выреза скалки, и скалка под действием пружины *39* резко переместится назад. Произойдет спуск ударника так же, как и при действии электроспуском.

Для взведения скалки вручную (если не было перед тем отката ствола) нужно, взявшись за ручку *18*, переместить скалку вперед до зацепления ее выреза с зубом собачки.

Подготовка орудия к стрельбе

Подготовка состоит из общего осмотра орудия и боеукладок, выверки прицельных приспособлений и проверки противооткатных устройств.

Осмотр орудия перед стрельбой

Перед выходом на выполнение боевого задания или на учебную стрельбу орудие необходимо осмотреть. Для этого предварительно удалить смазку и протереть насухо ветошью канал ствола, зарядную камору и механизмы затвора.

Осмотреть ствол снаружи и внутри. При обнаружении трещин и раздутий на стволе стрельба из орудия не допускается. Дульный тормоз должен быть навинчен до отказа, при этом средняя риска тормоза должна находиться между рисками ствола. Стопоры дульного тормоза должны быть завинчены и зашплинтованы. Тормоз не должен иметь качки

Разобрать затвор, протереть ветошью все его детали, осмотреть, смазать их и собрать затвор. Проверить работу затвора и убедиться в исправности всех его механизмов:

— **предохранительного механизма:** нажать пальцем руки на выключатель предохранителя — затвор должен открываться Если после этого затвор закрыть и он самопроизвольно открываться не будет, то механизм исправен;

— **запирающего механизма:** затвор должен открываться и закрываться легко, плавно, без заеданий. При полном открывании стопор рукоятки должен удерживать затвор в открытом положении и зуб ручки должен заскочить за крючок рамы под действием пружины;

— **ударного механизма:** при оттягивании курка назад до отказа ударник должен продвинуться вперед, а курок должен свободно возвращаться в первоначальное положение Собрать затвор и проверить выход бойка за передний срез зеркала поршня, боек должен выступать на 2,2—2,5 *мм*.

— **выбрасывающего механизма:** медленно открывая затвор, проверить, отходит ли планка выбрасывателя назад. Медленно закрывая затвор, проверить, становится ли выбрасыватель в исходное положение и не мешает ли он поршню входить в поршневое гнездо и поворачиваться в нем;

— **механизма удержания гильзы:** открыть затвор и проверить, опускается ли ударник гильзы и не препятствует ли он открыванию и закрыванию затвора;

— **механизма облегчения заряжания:** медленно открыть затвор и проверить, поднимается ли направляющая планка механизма облегчения заряжания

Одновременно с проверкой работы механизмов затвора проверить работу спускового механизма, производя спуск ударника с помощью электроспуска и механического спуска

Проверить взведение скалки вручную.

Осмотреть люльку, протереть направляющие полозки и убедиться, что они не погнуты и не имеют забоин и царапин. Нанести на полозки ровный слой смазки

Проверить исправность указателя отката Ползун указателя отката должен передвигаться от руки без особых усилий.

Проверить подъемный механизм. Осмотреть крепление подъемного механизма к щеке рамы и убедиться, что все гайки завинчены и застопорены Осмотреть сектор и цилиндрическую шестерню, очистить их от пыли и грязи и смазать Вращая маховик подъемного механизма, проверить его работу на всем диапазоне углов вертикальной наводки орудия; механизм должен работать легко и плавно.

Так же проверить и поворотный механизм.

Проверить приборы прицеливания и наблюдения. Протереть поверхности оптических приборов чистой фланелью или замшей и проверить.

— крепление прицела СТ-10 и панорамного прицела на кронштейнах;

— ясность и четкость изображения рассматриваемых предметов, шкал, прицельных угольников и штрихов прицела СТ-10 и панорамы. Вращая маховички прицела, проверить движение горизонтальной и вертикальной нитей, при этом нить должна доходить до крайних делений шкалы в поле зрения прицела;

— исправность ночного освещения сетки, предварительно включив его включатель;

— мертвый ход и плавность работы маховичков управления;

— выверку нулевой линии прицеливания по удаленной точке или по контрольной мишени. Порядок выверки прицела изложен в главе четвертой настоящего Руководства

Укладки боекомплекта очистить от песка и грязи Проверить состояние укладок: прочность крепления, отсутствие погнутостей, препятствующих вкладыванию и извлечению снарядов, гильз с зарядами и пулеметных магазинов-коробок.

Проверка противооткатных устройств

Проверить, не протекает ли жидкость через сальники штоков тормоза отката и накатника и через воротники поршней накатника (по маслопроводам). Открыть дверцу, расположенную на правой стенке корыта люльки, и проверить, нет ли утечки жидкости через вентильное устройство. Убедиться в том, что штоки тормоза отката и накатника надежно закреплены в траверсе и гайки штоков завинчены до отказа и зашплинтованы Убедиться, что гайка контрштока завинчена до отказа и закреплена шплинтом.

Проверить количество веретенного масла в тормозе отката, количество жидкости и давление в накатнике.

Для проверки противооткатных устройств нужно установить машину на ровной горизонтальной площадке, вывинтить четыре болта, снять крышку *36* (рис. 25) подвижной бронировки орудия.

Количество веретенного масла в тормозе отката проверять в следующем порядке:

— придать стволу орудия угол возвышения 1-40—1-42 (8° 24′—8° 31′);

— через отверстие в крышке люльки ввести ключ (сб. 42-32), надев его на вентиль для выпуска воздуха из цилиндра тормоза отката;

— отвинтить на 1—2 оборота вентиль для выпуска воздуха из тормоза отката;

— вынуть шплинт и ключом (сб 42-40) вывинтить из контрштока винт (пробку). Если количество веретенного масла в тормозе отката находится в пределах нормы, то оно должно показаться из отверстия в контрштоке

Если же масло не показывается, то следует добавить его до нормы, для чего необходимо:

— придать стволу орудия наибольший угол возвышения;

— в отверстие контрштока вставить воронку (сб. 42-57) с исправной сеткой и наливать через нее масло в тормоз отката до тех пор, пока оно не начнет выливаться обратно;

— вынуть воронку и ввинтить на место винт (пробку);

— придать стволу предельный угол склонения, вывинтить винт (пробку) и отлить в мерную кружку 0,4 *л* масла;

— ввинтить на место винт (пробку) и поставить шплинт;

— завинтить вентиль для выпуска воздуха из тормоза отката.

Определить количество жидкости в накатнике в следующем порядке:

— подготовить прибор для наполнения накатника, гидравлический насос, прибор для испытания накатника и жидкость (Стеол М),

— придать стволу орудия горизонтальное положение;

— открыть дверцу люльки;

— ключом (сб. 42-31) вывинтить крышки из гнезд вентильного устройства накатника,

— в переднее гнездо вентильного устройства ввинтить прибор для заполнения накатника (сб. 42-12);

— ключом (сб 42-31) отвинтить на пол-оборота вентиль, прочесть давление по шкале манометра и завинтить вентиль;

— свинтить крышки с трубок маслопровода;

— присоединить к трубкам маслопровода тройник (сб. 42-39) и патрубок (сб. 42-38) прибора *3* (сб. 42-14) для испытания накатника (рис. 31),

— присоединить к тройнику (сб. 42-39) прибора один конец соединительного шланга *2* гидравлического насоса *1*; предварительно из гайки соединительного шланга вывинтить ниппель *6* и ввернуть его в отверстие штуцера *7*. Затем ввинтить ниппель в тройник прибора для испытания накатника, а к штуцеру присоединить соединительный шланг, для чего гайку шланга навернуть на хвостовик штуцера;

— закрепить гидравлический насос. Влить в резервуар жидкость (около 6 *л*) и опустить в нее всасывающий шланг *4* насоса; установить кран насоса в положение «Жидкость»;

— присоединить к насосу другой конец соединительного шланга;

— плавными движениями рычагов перекачивать жидкость из резервуара насоса в переднюю часть цилиндров накатника до тех пор, пока ствол не сдвинется назад на 600 мм (от первоначального положения);

— после того как ствол сдвинется на 600 мм, ключом (сб. 42-31) отвинтить на пол-оборота вентиль, прочесть давление по шкале манометра и завинтить вентиль;

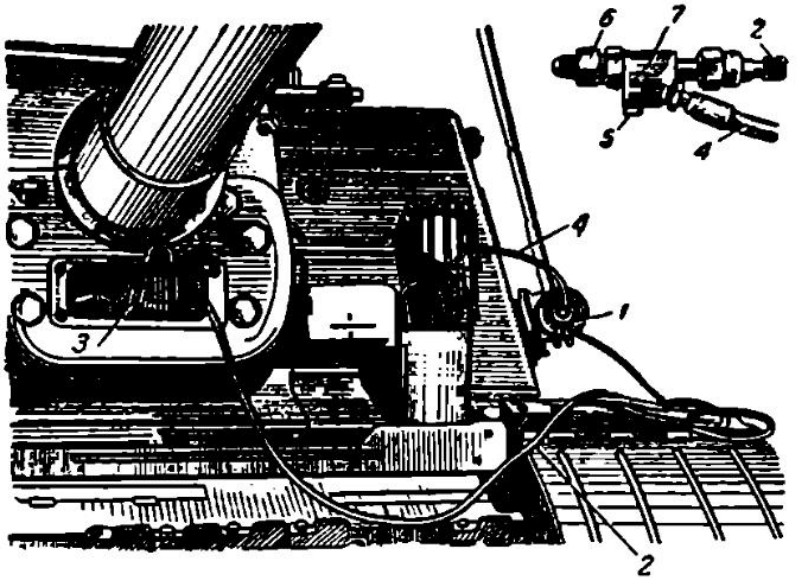


Рис. 31. Оборудование для обслуживания противооткатных устройств

1 — насос, *2* — соединительный шланг; *3* — прибор для испытания накатника, *4* — всасывающий шланг; *5* — пробка, *6* — ниппель; *7* — штуцер

— отсоединить от насоса всасывающий шланг и присоединить его к штуцеру, ввинтив гайку в наклонное резьбовое отверстие штуцера. Под свободный конец всасывающего шланга установить сосуд для жидкости Отвернуть пробку *5* штуцера на 4—5 оборотов. Под давлением в накатнике жидкость из передней части цилиндров выльется в сосуд, а ствол возвратится в первоначальное положение,

— по двум показаниям манометра (при первоначальном положении ствола и при стволе, сдвинутом на 600 *мм*) определить количество жидкости в накатнике, пользуясь графиком (рис 32), прикрепленным на правой стенке люльки Для этого найти на графике точку пересечения соответствующих координат, откладывая величину начального давления по вертикальной шкале графика, а величину конечного давления (при стволе, сдвинутом на 600 *мм*) по горизонтальной шкале.

Если точка пересечения координат будет лежать на средней жирной линии графика или на участке, ограниченном двумя средними тонкими наклонными линиями, то количество жидкости в накатнике в пределах нормы (22±1 *л*); если точка пересечения

координат окажется ниже участка, ограниченного двумя тонкими средними линиями, то в накатнике жидкости меньше нормы; если же точка пересечения координат окажется выше участка, ограниченного двумя средними тонкими линиями, то жидкости в накатнике больше нормы.

Следует иметь в виду, что расстояние между тонкими линиями графика служит масштабом; откладывая это расстояние по горизонтали графика до точки пересечения координат, полученных при испытании, можно с достаточной точностью определить количество жидкости в накатнике.

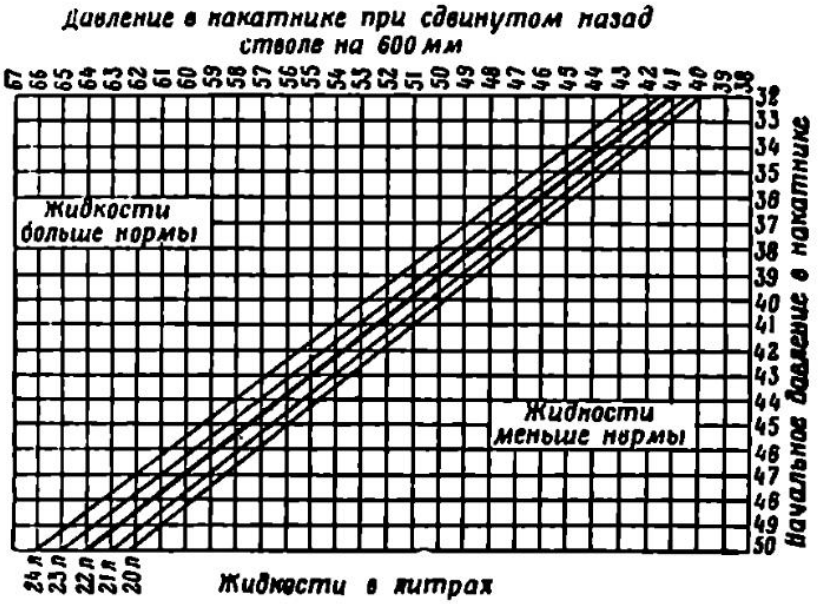


Рис. 32. График для определения количества жидкости в накатнике

Для добавления жидкости в накатник следует:

— вывинтить из гнезда крестовины прибора (сб 42-12) манометр и вместо него ввинтить пробку 42-236;

— присоединить свободный конец соединительного шланга от гидравлического насоса к нижнему гнезду крестовины прибора (сб 42-12);

— отмерить мерной кружкой требуемое (определенное по графику) количество чистой профильтрованной жидкости и влить в резервуар насоса;

— ключом (сб 42-31) отвинтить на 1—2 оборота вентиль и перекачать жидкость из резервуара насоса в накатник;

— завинтить вентиль накатника;

— убедиться в том, что количество жидкости в накатнике доведено до нормы, для чего вновь произвести искусственный откат ствола, сдвинув его на 600 мм, и определить по графику количество жидкости.

Чтобы выпустить лишнюю жидкость из накатника, следует:

— присоединить к прибору для наполнения накатника (сб. 42-12) конец всасывающего шланга, другой конец которого опустить в мерную кружку;

— отвинтить на пол-оборота запорный вентиль и слить необходимое количество жидкости, после чего завинтить вентиль.

При выпуске лишней жидкости вентиль нужно отвинтить осторожно и постепенно, чтобы жидкость не пенилась.

После выпуска жидкости, так же как и после добавления, следует вновь произвести искусственный откат ствола, сдвинув его на 600 мм, и определить по графику количество жидкости.

После того как будет доведено до нормы количество жидкости, проверить давление в накатнике и, если необходимо, довести его также до нормы.

Давление в накатнике определять в следующем порядке:

— придать стволу орудия горизонтальное положение;

— открыть дверцу люльки;

— ключом (сб. 42-31) вывинтить крышки из гнезд вентильного устройства накатника;

— в переднее гнездо вентильного устройства ввинтить прибор для наполнения (сб. 42-12), закрыв пробкой нижнее гнездо крестовины;

— ключом (сб. 42-31) отвинтить на пол-оборота вентиль и прочесть по шкале давление манометра. Нормальное давление 45 ± 1 *кгс/см*^{2}.

Чтобы добавить воздух в накатник, следует:

— закрепить насос, установив его в положение «Воздух»,

— присоединить к насосу соединительный шланг;

— опробовать работой насос и продуть шланг;

— присоединить шланг к прибору для наполнения, предварительно ввинтив в нижнее гнездо крестовины прибора переходной ниппель;

— отвинтить на пол-оборота вентиль накатника и убедиться в том, что стрелка манометра отклоняется и жидкость не просачивается в местах соединения;

— равномерно работая насосом, накачивать воздух в накатник до тех пор, пока давление не станет нормальным. Если при работе насосом стрелка манометра будет резко прыгать, то вентиль накатника отвинтить еще на пол-оборота и, наблюдая за манометром, довести давление в накатнике до 45 ± 1 *кгс/см*^{2}. Когда давление в накатнике станет нормальным, закрыть вентиль накатника и отсоединить насос от накатника.

Чтобы выпустить излишек воздуха из накатника, необходимо:

— установить самоходно-артиллерийскую установку так, чтобы стволу орудия можно было придать угол склонения 13—15°;

— закрыть нижнее отверстие крестовины прибора (сб. 42-12);

— ключом (сб. 42-31) отвинтить на пол-оборота вентиль

накатника, наблюдая за стрелкой манометра, и, приоткрыв нажимной винт (42-27), выпустить лишний воздух.

Воздух выпускать быстро, иначе он начнет выходить также через сальники накатника.

После проверки противооткатных устройств снять прибор для наполнения и прибор для проверки накатника, навинтить гайки маслопроводов, поставить на место и закрепить болтами крышку подвижной бронировки орудия и уложить на место насос.

Перевод орудия из походного положения в боевое

Из походного положения в боевое орудие переводится по команде командира машины. Для этого необходимо:

1. Освободить качающуюся часть орудия от крепления по-походному (расстопорить):

а) при закрепленном орудии боковым стопором люльки и стопором рамы:

— слегка вращая маховик поворотного механизма в ту или другую сторону, поставить орудие в такое положение, при котором стопор рамы легко вывинчивается, после чего вывинтить стопор настолько, чтобы рама беспрепятственно поворачивалась вправо и влево до отказа при вращении маховика поворотного механизма;

— слегка вращая маховик подъемного механизма, придать качающейся части орудия такое положение, при котором стопор *31* (рис. 25) люльки будет легко вывинчиваться, затем вывинтить стопор настолько, чтобы качающейся части можно было беспрепятственно придавать углы возвышения и склонения;

б) при закрепленном орудии с помощью ленты *3* (рис. 28) и кронштейна *1*:

— вращая воротки *6* контргаек и воротки *5* гаек *4*, ослабить натяжение ленты *3*, после чего снять ее с крюков *7*, приваренных к крыше;

— вращая воротки стяжных болтов *2*, ослабить крепление кронштейна *1*, поддерживая кронштейн и вращая маховик подъемного механизма орудия, опустить казенную часть ствола так, чтобы захваты кронштейна вышли из вырезов казенника. Снять кронштейн *1*. Уложить на место ленту *3* и кронштейн *1*.

2. Снять чехлы с дульной и казенной части орудия и панорамного прицела и положить на свои места.

3. Закрыть и закрепить все крышки люков.

4. При необходимости открыть левый люк в крыше для панорамы; вставить в корзинку панорамы удлинитель, а в корзинку удлинителя — панораму, закрепить удлинитель и панораму. В ночных условиях включить освещение панорамного и телескопического прицелов.

5 Включить освещение боевого отделения.

6 Включить выключатель электроспуска.

7 Установить на прицелах и панораме нулевые установки.

8 Поставить в переднее положение указатель отката.

9 Поставить лоток в вертикальное положение и застопорить его.

10 Открыть затвор гаубицы-пушки.

11 Подать сигнал о готовности.

12. Наблюдать за сигналом старшего командира

Обращение с гаубицей-пушкой при стрельбе

Для заряжания пушки необходимо:

— открыть затвор (если он был закрыт);

— взять снаряд из укладки, в соответствии с поданной командой установить взрыватель и положить снаряд на ребро лотка для заряжания; лоток должен быть застопорен в вертикальном положении; затем стопор лотка оттянуть влево и плавно отвести лоток со снарядом вправо вниз, перекатив снаряд в желоб лотка, и правой рукой продвинуть его в зарядную камору ствола за удержник;

— упереть в дно снаряда прибойник и резко дослать снаряд в канал ствола так, чтобы ведущий поясок прочно заклинился в нарезы;

— поставить выключатель предохранителя в положение «Боевое» (если выключатель не кнопочного типа);

— взять гильзу с зарядом из укладки согласно поданной команде о заряде, положить гильзу в желоб лотка и рукой продвинуть ее в камору ствола; откинуть лоток влево вверх и проверить, надежно ли он удерживается стопором в вертикальном положении;

— закрыть затвор.

Орудие наводят в цель при прямой наводке (непосредственно в цель) с помощью прицела СТ-10, а при непрямой наводке — с помощью панорамного прицела.

При прямой наводке орудия в цель командир машины, подавая команду на открытие огня, указывает применяемый снаряд, направление на цель, характер цели, дальность до цели и способ открытия огня.

Наводчик орудия, вращая маховичок механизма углов прицеливания, перемещает сетку прицела и совмещает деление шкалы, отвечающее дальности до цели, с горизонтальной нитью. Угол прицеливания устанавливается соответственно выбранному заряду и снаряду. Вращая маховики подъемного и поворотного механизмов орудия и наблюдая в прицел, совмещает перекрестие прицела с точкой прицеливания, если прямая наводка производится без учета боковой поправки.

Если прямая наводка производится с учетом боковой поправки, то наводчик, вращая боковой маховичок прицела, перемещает вправо или влево вертикальную нить на соответствующее деление-штрих шкалы боковых поправок в зависимости от величины и направления поправки, далее перекрестие прицела с помощью подъемного и поворотного механизмов совмещает с целью

Для производства выстрела нужно:

— включить вентиляторы и включатель электроспуска;

— проверить правильность наведения орудия в цель,

— нажать большим пальцем правой руки на рычаг электроспуска, на маховике подъемного механизма, предварительно доложив: «Выстрел».

Если электроспуск неисправен, то ударник спускать с помощью механического спуска, оттянув вниз ручку спускового шнура, прикрепленного к рычагу.

В случае осечки для повторного спуска необходимо, выждав не менее минуты, взвести скалку спускового механизма вручную (так как не было отката ствола), для этого переместить скалку вперед до зацепления ее выреза с собачкой и произвести выстрел Если и после второго спуска ударника выстрела не последует, то, выждав одну минуту, открыть затвор и извлечь гильзу. При застревании гильзы извлечь ее ручным или усиленным экстрактором. В последнем случае нужно осторожно вывинтить ключом капсюльную втулку и установить вместо нее усиленный экстрактор. После этого зарядить орудие новым зарядом с исправной гильзой и произвести выстрел.

Разряжание орудия. После команды командира машины «Отбой» заряженное орудие нужно разрядить. Орудие разряжается только выстрелом, который производится с разрешения командира. Двигаться с заряженным орудием запрещается.

Меры предосторожности при стрельбе:

1. При выстреле не высовываться за ограждение, чтобы не получить удара откатными частями системы.

2. При осечках обязательно выждать одну минуту, а затем перезарядить орудие.

3 При увеличенной длине отката (900 *мм*) прекратить стрельбу, после чего проверить противооткатные устройства, выяснить причину и устранить неисправность.

4 Прекратить стрельбу при появлении стуков внутри цилиндров противооткатных устройств во время отката подвижных частей орудия

Перевод орудия из боевого в походное положение

Орудие переводится в походное положение по команде командира машины При этом необходимо:

— разрядить орудие (выстрелом), если оно оказалось заряженным к моменту подачи команды. Закрыть затвор;

— установить прицелы на нулевые деления;

— поставить в переднее положение ползун указателя отката Поставить лоток в горизонтальное положение;

— снять панораму и удлинитель и уложить их на место;

— произвести внешний осмотр орудия и определить расход боеприпасов,

— выключить освещение прицелов, электроспуска и освещение боевого отделения;

— надеть чехлы на дульную и казенную части пушки и панорамный прицел;

— уложить стреляные гильзы в свободные боеукладки (предварительно переложить гильзы с зарядами в освободившиеся более удобные укладки);

— установить орудие на стопор по-походному;

— доложить о состоянии материальной части орудия (о длине отката и работе механизмов системы) и расходе боеприпасов.

Уход за гаубицей-пушкой

При контрольном осмотре машины проверить:

— готовность гаубицы-пушки к стрельбе, при этом убедиться в отсутствии пыли в канале ствола и каморе и проверить работу затвора;

— работу подъемного и поворотного механизмов;

— работу электроспуска;

— состояние приборов наблюдения и прицелов;

— укладку и крепление боекомплекта.

При ежедневном обслуживании машины проверить:

— надежность стопорения орудия по-походному;

— нет ли течи из противооткатных устройств, при необходимости вычистить орудие;

— наличие чехлов, чехлы должны быть надеты, в случае необходимости их можно снять и уложить

При техническом обслуживании № 1 проделать все работы, выполняемые при ежедневном обслуживании, и, кроме того·

— вычистить и смазать орудие;

— смазать цапфы орудия;

— проверить крепление орудия, подъемного и поворотного механизмов и их работу; при тугом вращении маховиков прочистить (или промыть) зубья сектора и шестерни, очищенные места смазать.

При техническом обслуживании № 2, кроме работ, выполняемых при техническом обслуживании № 1, дополнительно проверить крепление подвижной и неподвижной бронировок и зазор между платиками рамы и неподвижной защитой.

При проверке готовности орудия к стрельбе необходимо·

— убедиться в отсутствии пыли в канале ствола и зарядной каморе и проверить работу затвора (порядок проверки и разборки затвора описан в главе тринадцатой);

— проверить работу подъемного и поворотного механизмов;

— убедиться в исправности электрического и механического спусков ударника;

— проверить прицелы и отсутствие пыли и грязи на оптических поверхностях приборов наблюдения;

— проверить состояние и чистоту боеприпасов.

После стрельбы вычистить и смазать орудие.

После совершения марша с зачехленным стволом орудия проверить состояние зарядной каморы и канала ствола орудия; при необходимости произвести чистку и смазку;

— проверить укладки и закрепление в них снарядов и гильз с зарядами.

Чистка гаубицы-пушки

Орудие чистится после каждой стрельбы, совершения маршей, после занятий и при плановых осмотрах.

В боевых условиях чистка орудия производится в зависимости от обстановки по приказу командира.

Для чистки ствола после стрельбы необходимо:

— смазать канал ствола пушечной смазкой, пока ствол еще не остыл (смазка размягчает нагар и облегчает его удаление). Для этого на щетку банника намотать тонкую тряпку, обильно пропитанную пушечной смазкой, ввести щетку в канал ствола и следить за тем, чтобы весь канал ствола был смазан;

— очистить наружную поверхность ствола от пыли и грязи тряпками и в случае сильного загрязнения обмыть водой, после чего тщательно протереть;

— спустя 2—3 *ч*, когда смазка размягчит нагар, удалить смазку из канала ствола. Для этого отделить затвор, туго намотать на пыж тряпку, пропитанную керосином или дизельным топливом, и с дульной стороны прогнать пыж шестом по всей длине канала ствола;

— промыть канал ствола. Для этого забить в камору туго обмотанный тряпками деревянный пыж и придать стволу небольшой угол возвышения. Налить в канал ствола дизельного топлива и щеткой банника мыть канал ствола по всей его длине в продолжение 10 *мин*. Промывать ствол два раза, причем после первого промывания надо удалить со щетки банника загрязненную смазку и только после этого смочить щетку банника чистым дизельным топливом;

— слить жидкость, удалить ее из канала ствола, для чего придать стволу угол склонения, выбить шестом пыж из каморы и протереть канал;

— пропыжевать канал ствола. Для этого нужно 5—6 раз протолкнуть через канал ствола пыж с туго намотанной на него сухой и чистой суконной лентой. Ленту наматывать посредине пыжа, сделав 2—3 оборота, причем верхний ряд намотать слегка на конус и закрепить его ниткой. Суконная обмотка должна быть такой толщины, чтобы пыж проталкивался по каналу усилием не менее 6—7 человек;

— убедиться в чистоте канала ствола. Для этого прогнать контрольный пыж с туго намотанной белой чистой и сухой салфеткой.

Если на салфетке остаются полосы нагара, то пыжевание с суконкой продолжать, а при большом нагаре возобновить мытье. Помнить, что мытье канала ствола является основным и главным способом его чистки;

— прочистить ветошью, смоченной дизельным топливом, дульный тормоз, после чего насухо протереть;

— тщательно прочистить камору, поршневое гнездо, площадку для контрольного уровня, проушины, пазы и гиезда для механизмов и деталей затвора. Для чистки отверстий встошь пропускают через отверстия; пазы и гнезда чистят деревянными палочками, на которые наматывают ветошь.

Затвор для чнстки разбирают. Для удаления порохового нагара после стрельбы детали стреляющего механизма и зеркала поршня чистят ветошью, пропитанной пушечной смазкой (или дизельным топливом), а затем вытирают насухо чистой ветошью.

Необходимо тщательно вычистить секторы и цилиндрические шестерни подъемного и поворотного механизмов.

Протереть прицелы чистой сухой ветошью, наблюдая за тем, чтобы не поцарапать стекла прицела СТ-10 и панорамы; неокрашенные части смазать.

Осмотр гаубицы-пушки после чистки

После чнстки орудие осматривается с целью выявления и устранения неисправностей. Порядок осмотра следующий:

— внешним и внутренним осмотром ствола установить, нет ли забоин, трещин, раздутий, заусениц на полях нарезов ствола, прочно ли закреплен дульный тормоз и каково состояние каморы;

— по показаниям указателя отката (в период стрельбы) и внешним осмотром противооткатиых устройств установить, требуется ли проверка тормоза и накатника, нет ли течи жидкости и не нарушено ли крепление противооткатных устройств;

— осмотрев детали механизмов затвора, установить, не деформировались ли они, нет ли большой сработки металла, нет ли трещин или поломок проушин, каково крепление мсханизмов затвора;

— проверить крепление прицелов и исправность их механизмов и оптики.

Смазка гаубицы-пушки

После чнстки и осмотра гаубица-пушка смазывается пушечной смазкой и веретенным маслом АУ.

Пушечная смазка применяется при предстоящей длительной стоянке машины. Веретенное масло в смеси с пушечной смазкой (50% на 50%) применяется для смазки механизмов орудия при повседневной эксплуатации.

Смазывать ствол в такой последовательности:

— смазать канал ствола и дульный тормоз, для чего на чистую сухую щетку банника навернуть обильно пропитанную смазкой

чистую тонкую ветошь и пропустить ее 4—5 раз через канал ствола; при этом следить, чтобы смазка ложилась по всему каналу ствола тонким и ровным слоем;

— смазать камору, используя эту же смазку, ветошь и одно колено банника;

— смазать поршневое гнездо, отверстия и углубления, а также наружные неокрашенные поверхности ствола с помощью ветоши, пропитанной смазкой, и палочек.

Возможные неисправности орудия при стрельбе

Неисправность	Причина	Способ устранения
	Неисправности затвора	
Затвор не закрывается или закрывается туго	1. Излишнее выступание капсюльной втулки	Довернуть капсюльную втулку ключом 42-111
	2. Помята гильза	Заменить гильзу
	3. Загрязнение гильзы или каморы	Вынуть и протереть гильзу, вычистить камору и гнездо для лапок выбрасывателя
	4. Сильное трение трущихся деталей затвора вследствие загрязнения, забоин или задиров	Затвор разобрать, протереть, зачистить забоины
После выстрела затвор не открывается или открывается туго	1. Отказ в действии предохранителя; выступание вывинтившейся капсюльной втулки, прогиб дна гильзы (наружу) при выстреле	Нажать на выключатель предохранителя и попытаться открыть затвор Если затвор не открывается, то дать охладиться гильзе 2—3 *мин* и вновь попытаться открыть затвор Если и после этого затвор не открывается, то надо поставить на конец гребенки медную выколотку и бить по ней молотком, оттягивая рукоятку затвора назад, пока затвор не откроется
	2 Застревание трубки ударника вследствие загрязнения, густой смазки или порчи ударного механизма	Вынуть трубку ударника с собранными в ней деталями и вычистить ее. Неисправные детали заменить
	3. Прогиб оси качания рычага направляющей планки	Вынуть ось и заменить ее

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Неисправность стопора гребенки	1. При закрывании затвора слышится хрипение	Осмотреть стопор гребенки, неисправный заменить
	2 Проворачивание поршня при открытом затворе	Довернуть поршень
Курок не оттягивается	1 Не довернут поршень	Довернуть поршень
	2. Загрязнение деталей ударного механизма, собранных в трубке	Вынуть ударный механизм и вычистить; если обстановка не позволяет, то заменить стреляющее приспособление, вычистив предварительно гнездо в поршне
	3 Раздутие трубки ударника вследствие прорыва пороховых газов или наличия забоин на трубке,	Заменить стреляющее приспособление, соблюдая меры предосторожности
Курок болтается	Боевая пружина сломалась или получила осадку. Застревает трубка ударника. Вкладыш не захватывает за зацеп взвода ударника	Заменить стреляющее приспособление, вычистив предварительно гнездо для него в поршне затвора
Курок не становится на свое место	Искривление курка или его оси. Забоины на самом курке. Забоины в выемке курка для стопора походного положения курка	Забоины зачистить; если обстановка не позволяет, то неисправный курок заменить
Гильза при открывании затвора после выстрела не выбрасывается	1. Сильное раздутие гильзы	Гильзу вынуть ручным экстрактором
	2. Износ выбрасывателя	Выбрасыватель заменить
Осечки	Недостаточный выход бойка ударника. Искривление или поломка бойка. Загрязнение или загустевание смазки деталей ударного механизма	Ударный механизм (за исключением курка) заменить, вычистив для него гнездо в поршне
Прорыв пороховых газов	1. Сильная копоть снаружи и внутри поршня затвора	Стрельбу прекратить, разобрать затвор и выяснить причину прорыва пороховых газов
	2 Омеднение и выгорание металла на переднем срезе поршня. Выгорание отверстий для выхода бойка. Повреждение деталей ударного механизма	Неисправные детали заменить

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Неисправности механизмов наведения		
Туго работает поворотный механизм	1. Загрязнен сектор поворотного механизма	Прочистить сектор
	2. Не отрегулирован зазор между рамой и бронировкой	Отрегулировать зазор в пределах 0,2—0,5 *мм*
	3. Заусенцы на зубьях сектора и шестерни	Зачистить зубья
Туго работает подъемный механизм	Загрязнен сектор подъемного механизма или имеются заусенцы на зубьях сектора и шестерне вала	Очистить от грязи. Зачистить зубья.
Неисправности противооткатных устройств		
Течь жидкости через сальники	Износ сальниковой набивки	При слабой течи жидкости никаких мер принимать не следует. При сильной течи следует поджать сальниковую набивку
Недокаты	1. Наличие воздуха в тормозе отката	Придать стволу орудия наибольший угол возвышения, вывинтить пробку из крышки люльки (если она имеется) и открыть вентиль для выпуска воздуха из цилиндра тормоза отката
	2 Излишек масла в тормозе отката	Выпустить излишек масла
	3. Недостаточное давление в накатнике	Определить давление в накатинке и довести его до нормального
	4. Сильное трение на полозках люльки	Осмотреть трущиеся поверхности; если нужно, зачистить их и смазать
Ускоренные накаты	1. Избыток давления в накатнике	Убавить давление, доведя его до нормы
	2. Неисправен модератор	Исправляется в мастерской
Короткие откаты	1. Избыток жидкости или давления в накатнике	Определить количество жидкости и давление в накатнике и довести до нормы
	2. Сильное трение на полозках люльки	Устранить, как указано выше (недокаты)

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Длинные откаты	1 Ослабла или сломалась пружина указателя отката	Снять указатель отката и заменить пружину
	2 Недостаток масла в цилиндре тормоза отката	Проверить количество масла в тормозе отката и, если требуется, добавить до нормы
	3 Недостаточное давление в накатнике	Определить давление в накатнике и, если требуется, довести его до нормы

УСТАНОВКА ЗЕНИТНОГО ПУЛЕМЕТА

На командирском люке справа расположена установка 12,7-*мм* пулемета ДШК, предназначенная для стрельбы по воздушным и наземным целям.

Зенитная установка (рис. 33, 34) состоит из следующих основных частей: пулемета, кронштейна *14*, вилки *16*, уравновешивающего механизма *10*, ползуна *27*, плавающей планки и прицела К10-Т.

Кронштейн *14* крепится на вращающемся верхнем погоне командирского люка с помощью восьми болтов *22* и двух штифтов. На кронштейне смонтированы вилка *16*, стопор верхнего погона люка, стопор *13* вилки и фиксатор *21* пяты вилки. Вилка *16* своей пятой вставляется в кронштейн *14*.

На вилке установлены люлька *11* и штоки поршней уравновешивающего механизма. Люлька на вилке крепится с помощью двух цапф *20*. К правой стороне вилки приварена втулка укладки рукоятки *15* перезаряжания пулемета.

На пяте вилки имеется круговая выточка для фиксатора *21*.

Люлька *11* может поворачиваться в вертикальной плоскости в диапазоне углов от —4 до +85°. С правой стороны люльки, сзади, приварен кронштейн *3*, на котором с помощью пяти винтов крепится колпак коллиматорного прицела К10-Т с резиновым налобником *1*. С левой стороны к люльке приварен кронштейн крепления магазин-коробки *26* с защелкой, предохраняющей магазин-коробку от выпадания. С правой стороны люльки, против кронштейна крепления магазин-коробки, с помощью оси с пружиной присоединен щиток *12* для направления патронной ленты. К передней части люльки, снизу, крепятся кожухи уравновешивающего механизма *10* пулемета.

Пулемет на люльке крепится в двух точках: в передней части — с помощью цапф ствольной коробки, опирающихся на гнезда в

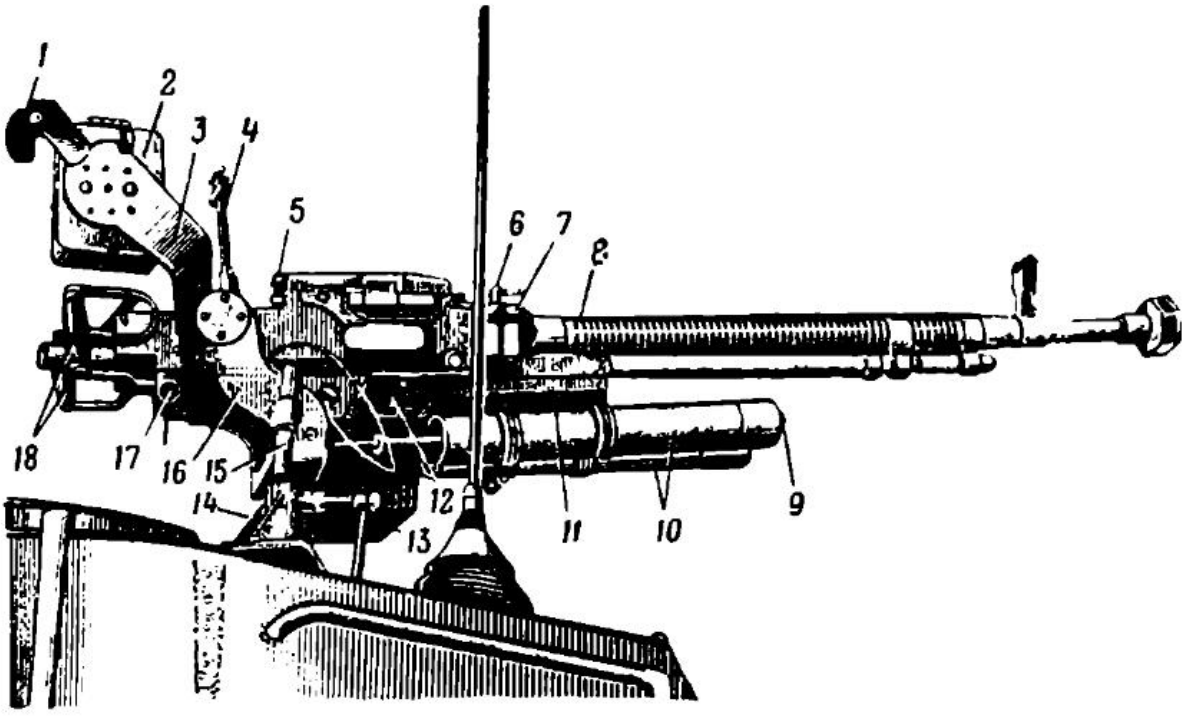


Рис. 33. Зенитная установка 12,7-мм пулемета ДШК (вид справа)

1 — налобник, *2* — коробка прицела; *3* — кронштейн прицела, *4* — рамочный прицел; *5* — защелка крышки магазинной коробки пулемета, *6* — стяжной болт наметки, *7* — наметка; *8* — ствол пулемета; *9* — регулировочный болт уравновешивающего механизма, *10* — уравновешивающий механизм, *11* — люлька пулемета; *12* — направляющий щиток, *13* — стопор вилки; *14* — кронштейн; *15* — рукоятка перезаряжания; *16* — вилка; *17* — болт крепления пулемета, *18* — ручки затыльника

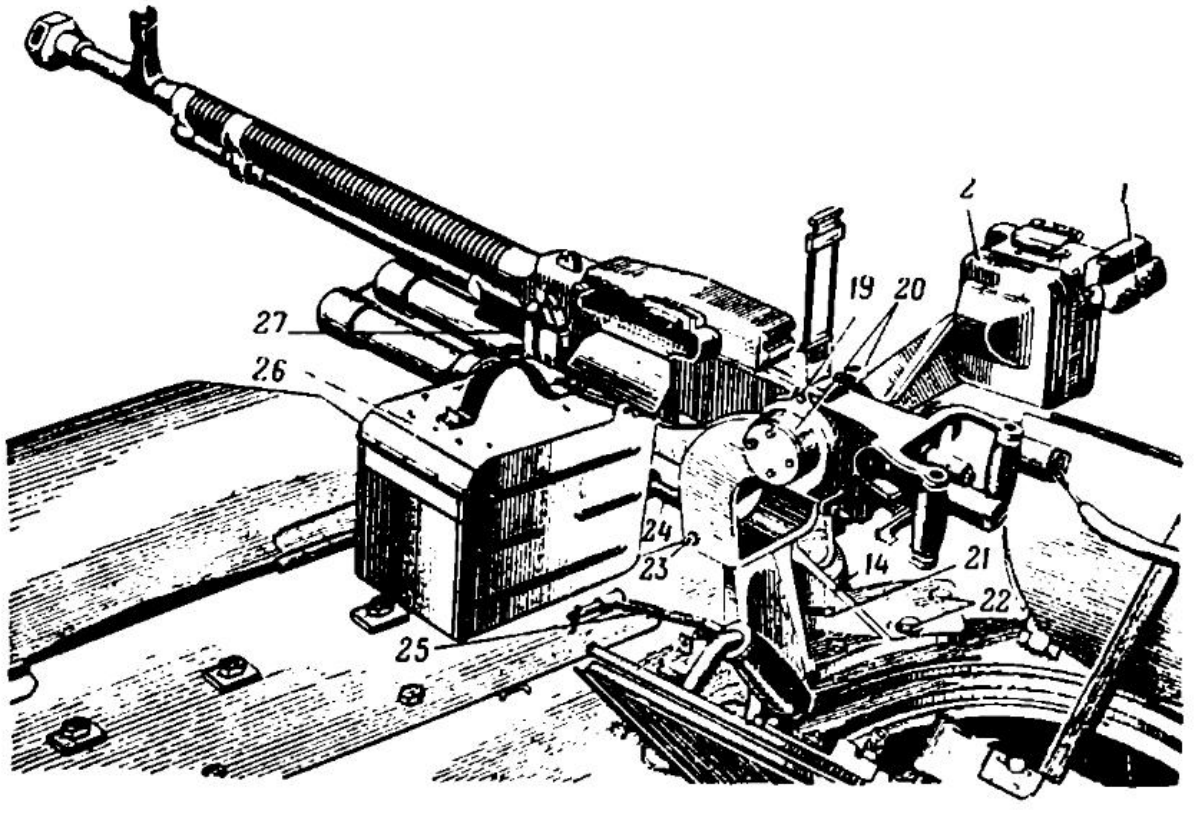


Рис. 34. Зенитная установка 12,7-мм пулемета ДШК (вид слева):

1 — налобник; *2* — коробка прицела, *14* — кронштейн; *19* — тормоз, *20* — цапфы, *21* — фиксатор, *22* — болты, *23* — палец, *24* — шток компенсатора, *25* — стопор люльки, *26* — магазин коробка, *27* — ползун

ползуне; в задней части — с помощью болта *17*, соединяющего ствольную коробку с плавающей планкой. Цапфы закрепляются наметками *7* и стяжными болтами *6*.

При каждом выстреле пулемет вместе с ползуном и плавающей планкой отходит назад на 8—10 *мм*, при этом происходит сжатие пружины амортизатора, установленной между стенками ползуна и люльки. Сжимаясь, пружина амортизатора уменьшает действие силы отдачи на зенитную установку.

Плавающая планка предназначена для соединения тыльной части пулемета с люлькой установки. Планка расположена в задней части люльки и имеет возможность свободно перемещаться в направляющих пазах. От выпадания планка удерживается болтами, входящими в ее прорезь. Снизу, под плавающей планкой, к люльке двумя болтами крепится отражательный щиток для экстрактируемых гильз. На отражательном щитке имеется прорезь для прохода двух крепежных болтов. Прорезь позволяет регулировать положение отражательного щитка в продольном направлении относительно окна в затворной рамке для экстрактируемых гильз.

Уравновешивающий механизм предназначен для уравновешивания пулемета при всех углах возвышения. Уравновешивающий механизм *10* состоит из двух кожухов, двух больших и двух малых пружин и двух поршней со штоками *24* (рис. 34).

Равномерность усилий на рукоятках пулемета при придании ему различных углов возвышения достигается регулировкой поджатия пружин болтами *9* (рис. 33). На концах штоков просверлено по шесть отверстий, которые служат для грубой регулировки поджатия пружин.

Для стопорения установки в горизонтальном положении служит стопор, расположенный на кронштейне *14*.

Люлька при любом угле возвышения стопорится тормозом, смонтированным на левой цапфе.

Пулемет на машину устанавливается в такой последовательности:

— поставить качающуюся часть установки в горизонтальное положение и застопорить с помощью тормоза или стопора крепления по-походному;

— отвинтить стяжные болты *6* и наметок *7* цапфенных гнезд и откинуть наметки;

— вывернуть болт *17* заднего крепления пулемета из проушин плавающей планки;

— двум членам экипажа взять пулемет за дульную и казенную части и уложить его на люльку так, чтобы цапфы пулемета легли в цапфенные гнезда ползуна, а отверстия проушин спусковой коробки пришлись против отверстий проушин плавающей планки;

— в отверстия проушин спусковой коробки и плавающей планки завернуть до отказа болт крепления пулемета;

— закрепить цапфы пулемета наметками *7* и стяжными болтами *6*.

Снимать пулемет с установки в обратной последовательности

Подготовка пулемета к стрельбе

При подготовке пулемета к стрельбе необходимо удалить лишнюю смазку с подвижных частей.

Вычищенный и собранный пулемет осматривать после каждой сборки и перед стрельбой. При этом проверять:

— прочность крепления ствола со ствольной коробкой, а также крепления на стволе дульного тормоза и деталей газоотводных путей (газовой каморы и поршня);

— правильность сцепления направляющей трубки поршня со стволом;

— правильность сборки приемника и крепления его со ствольной коробкой;

— правильность сборки затыльника и спусковой коробки (качка деталей не допускается), а также надежность работы предохранителя;

— взаимодействие деталей пулемета. Подвижные детали должны перемещаться в крайнее заднее положение без заеданий. Затворная рама должна надежно удерживаться на боевом взводе;

— исправность патронной ленты.

Приведение зенитной установки в боевое положение

Для приведения зенитной установки в боевое положение необходимо:

— открыть правую и левую крышки люка и застопорить их;

— закрепить пулемет в станке;

— установить магазин-коробку с патронами на кронштейне люльки;

— расстопорить пяту вилки;

— отстопорить верхний погон установки;

— отъединить стопор вертикального наведения люльки;

— откинуть вверх защитный колпак прицела К10-Т, при этом стопор колпака должен войти в свое гнездо;

— отвинтить на несколько оборотов гайку тормоза люльки.

Заряжание пулемета

Для заряжания пулемета необходимо:

— поставить предохранитель пулемета в положение «Огонь»;

— нажать на защелку крышки приемника и открыть крышку;

— продвинуть свободный передний конец ленты с патронами из коробки на 6—8 звеньев;

— уложить патроны передних звеньев в приемное окно так, чтобы первое звено ленты вышло на верхние грани отсекателя, а второй патрон со звеном поместился между фиксатором и приемным окном;

— поддерживая рукой свободный конец ленты с патронами, закрыть крышку приемника;

— вставить в гнездо затворной рамы рукоятку перезаряжания или патрон;

— энергично отвести за рукоятку перезаряжания затворную раму в заднее положение так, чтобы шептало заскочило за боевой взвод затворной рамы.

Пулемет заряжен.

Наводка пулемета в цель

Наводка пулемета производится с помощью коллиматорного прицела К10-Т.

Для стрельбы по наземным целям может быть также использован рамочный прицел, размещенный на ствольной коробке пулемета.

Для наводки пулемета на воздушную цель стреляющий (командир машины), встав на сиденье и взявшись за ручки затыльника, должен совместить одно из колец сетки коллиматорного прицела с целью. При этом голову необходимо держать на расстоянии 165—200 *мм* от прицела.

При стрельбе необходимо удерживать цель в поле зрения прицела так, чтобы она двигалась от периферии к центру кольца.

Кольца прицела К10-Т рассчитаны для стрельбы с дистанции 400 *м* при скорости движения цели 400 *км/ч*.

При стрельбе по целям, летящим со скоростью, отличающейся от 400 *км/ч*, поправка берется ориентировочно по кольцам сетки: при большей скорости — во внешнюю сторону колец, при меньшей скорости — во внутреннюю.

Стрельба из пулемета

Для производства выстрела необходимо, обхватив ручки *18* (рис. 33) затыльника, указательными пальцами нажать на крючки спускового рычага. Автоматическая стрельба будет продолжаться до израсходования патронов в ленте или до прекращения нажатия на крючки спускового рычага.

Кроме непрерывной автоматической стрельбы из пулемета можно вести огонь и короткими очередями по два—три выстрела, а при хорошей натренированности наводчика и одиночными выстрелами.

При прекращении стрельбы предохранитель установить в положение «Стой».

Разряжание пулемета

Для разряжания пулемета необходимо:

— открыть крышку приемника;

— отделить от приемника патронную ленту;

— вынуть из приемного окна патрон и вставить его обратно в гнездо ленты;

— уложить свободный конец ленты в коробку и закрыть ее;

— осмотреть патронник и убедиться, что в нем нет патрона;

— закрыть крышку приемника и установить предохранитель в положение «Огонь»;

— произвести спуск затворной рамы.

Пулемет разряжен.

Набивка патронных лент патронами

Патронные ленты набиваются вручную.

При набивке патронных лент необходимо:

— осмотреть патроны и удалить те, которые имеют дефекты;

— разложить ленту на ровном и чистом месте так, чтобы задний упор звеньев был обращен к набивающему;

— взять патрон в левую руку и, положив его на зев задних рожков звена, большим пальцем или ладонью вдавить заднюю часть патрона между рожками, наблюдая за тем, чтобы подгиб задних рожков был расположен в кольцевой выемке гильзы;

— ладонью правой руки вдавить патрон между передними рожками звена.

Перевод установки из боевого в походно-боевое и походное положения

Зенитная установка на машине может находиться в боевом, походно-боевом или походном положении.

Для перевода установки из боевого в походно-боевое положение надо:

— оттянуть за кольцо фиксатор *21* (рис. 34) и повернуть его так, чтобы цилиндрический штифт фиксатора оказался против продольных вырезов во втулке фиксатора;

— проворачивать пулемет вокруг пяты до тех пор, пока фиксатор не зафиксирует положение пяты;

— вращением установки с подвижным погоном командирского люка установить пулемет параллельно продольной оси САУ;

— застопорить вращающийся погон командирского люка;

— застопорить люльку стопором *25* вертикального положения, предварительно придав пулемету горизонтальное положение;

— с помощью ключа затянуть до отказа гайку тормоза *19* на левой цапфе люльки;

— закрыть коллиматорный прицел крышкой защитного колпака;

— надеть чехол на установку.

Из походно-боевого положения в боевое установка переводится в обратном порядке.

Для перевода установки из боевого положения в походное необходимо:

— разрядить пулемет;

— снять с установки магазин-коробку и уложить ее в укладку внутри корпуса САУ;

— вывернуть стопор *13* (рис. 33) вилки в кронштейне верхнего погона установки настолько, чтобы пята вилки могла быть извлечена из кронштейна;

— двум членам экипажа приподнять пулемет со съемными деталями установки и вынуть пяту вилки из кронштейна;

— уложить пулемет со съемными деталями установки в укладочные гнезда, расположенные снаружи на задней стенке корпуса;

— накрыть пулемет чехлом.

Из походного положения в боевое установка переводится в обратном порядке.

Приведение зенитного пулемета к нормальному бою

Пулеметы, поступающие в часть, предварительно пристреливаются на заводе.

Проверка боя пулеметов и приведение их к нормальному бою в частях производятся в следующих случаях: при установке нового или отремонтированного пулемета, после замены его частей, например ствола, и при обнаружении во время стрельбы больших отклонений пуль.

Приведение к нормальному бою зенитного пулемета ДШК имеет целью добиться такого положения коллиматорного и рамочного прицелов пулемета, чтобы при нормальных метеорологических условиях средняя траектория пуль при стрельбе с прицелом «4» на 400 *м* пересекала линию прицеливания.

Для приведения зенитного пулемета ДШК к нормальному бою и выверки коллиматорного прицела К10-Т необходимо:

— установить САУ без бокового крена (крен допускается не более 2°) на ровной площадке; укрепить пристрелочную мишень (рис. 35), наклеенную на щит размером 1×1 *м* на удалении 100 *м* от дульного среза ствола пулемета, вертикально на высоте линии огня. Мишень установить так, чтобы установочная горизонтальная линия была параллельна горизонтальной линии перекрестия коллиматора К10-Т;

— предварительно выверить пулемет с помощью ТХП по пристрелочной мишени или по точке, выбранной на удалении 400 *м* от пулемета. Во втором случае точка прицеливания по рамочному прицелу и линия визирования по перекрестию ствола должны совпасть;

— установить рамочный прицел на деление «4» и целик на «0», после чего, однообразно прицеливаясь через рамочный прицел, произвести восемь одиночных выстрелов. Если в пределах конт-

рольного круга диаметром 200 *мм* окажется не менее шести пробоин из восьми, пулемет считается приведенным к нормальному бою. В противном случае, передвигая предохранитель мушки вправо (влево), ввинчивать (вывинчивать) мушку (после каждого ввинчивания или вывинчивания мушки гайку подтягивать) и, повторяя стрельбу, привести пулемет к нормальному бою.

Выверка коллиматорного прицела К10-Т производится после приведения пулемета к нормальному бою в следующем порядке:

— тщательно навести пулемет по рамочному прицелу (при установке его на деление «4» и целика на деление «0») в точку прицеливания на пристрелочной мишени и закрепить его в установке;

— вращая выверочные винты прицела К10-Т, совместить центр перекрестия коллиматора с точкой прицеливания для него на пристрелочной мишени.

При вращении выверочных винтов прицела К10-Т следить, чтобы наводка пулемета по рамочному прицелу не сбивалась.

После приведения пулемета к нормальному бою и выверки коллиматорного прицела по пристрелочной мишени строится контрольная мишень (рис. 36).

Контрольная мишень для зенитного пулемета строится в следующем порядке:

— в 20 *м* от дульного среза пулемета установить щит с листом для построения мишени;

— навести с помощью ТХП ствол пулемета в точку визирования для ствола пулемета на контрольной мишени и в этом положении закрепить пулеметную установку;

— с помощью указки найти точку пересечения со щитом линии прицеливания (с прицелом «4» и целиком «0») по рамочному прицелу и линии прицеливания по коллиматорному прицелу;

— соответственно найденным точкам нанести черной краской отметки на контрольной мишени, как показано на рис. 36.

Контрольная мишень зенитной установки является индивидуальной для каждой машины и всегда должна храниться в САУ.

Уход за пулеметом

При контрольном осмотре машины проверить:

— готовность пулемета к стрельбе; при этом убедиться в отсутствии пыли в канале ствола, в патроннике и на подвижных частях, проверить работу подвижных частей пулемета;

— крепление зенитной установки;

— наличие защитного чехла.

При ежедневном обслуживании проверить:

— легкость вращения турели и маховика вертикального наведения; при тугом вращении очистить турель, зубья шестерни и сектора на люльке, а затем протереть их ветошью, смоченной дизельным топливом, после чего смазать;

— исправность и состояние патронных лент; при необходимости очистить и смазать их.

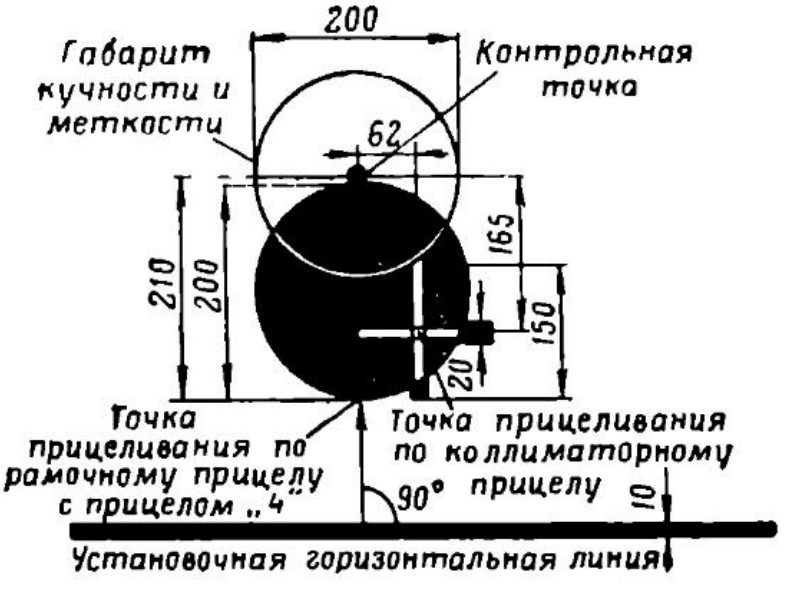


Рис. 35. Пристрелочная мишень для зенитного пулемета

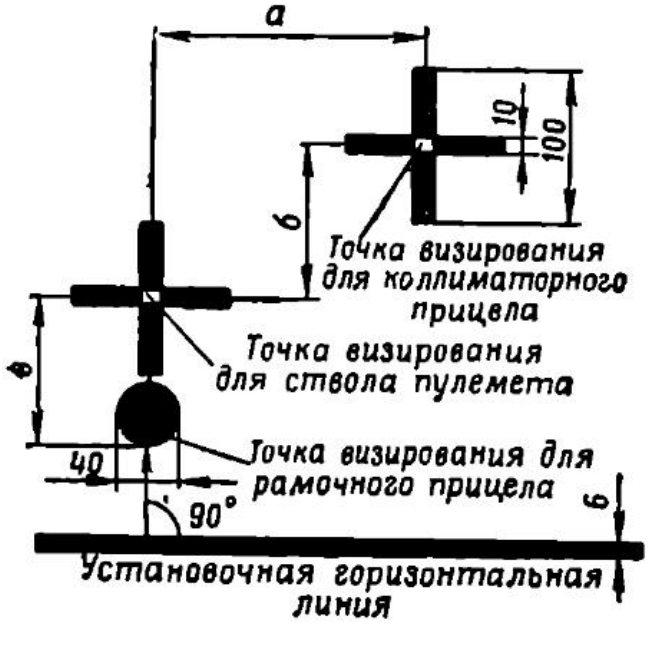


Рис. 36. Контрольная мишень для зенитного пулемета

При техническом обслуживании № 1 проделать работу, выполняемую при ежедневном обслуживании, и, кроме того:

— произвести чистку и смазку пулемета;

— проверить исправность установки;

— проверить крепление и исправность укладок патронных коробок;

— проверить исправность ручного спуска пулемета, для чего поставить на боевой взвод подвижные части пулемета и произвести спуск.

Чистка и смазка пулемета производятся перед стрельбой, после стрельбы, после учений и выездов в поле, после продолжительного хранения. Чистка и смазка, как правило, производятся без разборки пулемета. Если невозможно вычистить пулемет непосредственно после стрельбы, следует протереть канал ствола паклей или ветошью, пропитанной смазкой, для чего поставить затворную раму на шептало спусковой коробки и предохранитель в положение «Стоп».

Чистить ствол неразобранного пулемета надо с дульной части с помощью складного шомпола; ствол разобранного пулемета чистится с казенной части (для предохранения полей нарезов от истирания у дульной части).

При смазке вычищенного ствола обращать внимание на равномерную смазку канала ствола.

Газовые путн тщательно очищать от порохового нагара прочистками, протнрать насухо н смазывать для предохранения от ржавчины.

После длительной стрельбы регулятор газовой каморы отделять и очищать от нагара спецнальной прочисткой, имеющейся в принадлежностях.

После смазки пулемета проверять правильность сборки и безотказность работы всех его механизмов. При хранении пулемет должен находиться с ослабленной возвратно-боевой пружиной.

Пулемет, находящийся в постоянной эксплуатации, смазывать ружейной смазкой.

При длительном хранении пулемет смазывать пушечной смазкой.

Наиболее вероятные задержки при стрельбе

Неисправность	Причина	Способ устранения
Осечка	Неисправен патрон Неисправен боек или ударник	Заменить патрон Заменить неисправные детали

Продолжение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Недоход подвижных частей в переднее положение	Густая смазка, загрязнены подвижные части, образование большого нагара в канале газового регулятора, перекос патрона	Перезарядить пулемет и при возможности произвести чистку
Неподача ленты с патронами	Неотход подвижных частей в крайнее заднее положение вследствие густой смазки или грязи	Произвести чистку
	Неправильная набивка ленты патронами	Исправить набивку
	Звенья ленты поломаны	Отделить непригодные звенья
Неэкстракция и неотражение стреляной гильзы	Неотход подвижных частей вследствие загрязнения; поломка выбрасывателя, пружины выбрасывателя или отражателя	Произвести чистку; заменить непригодную деталь
Захват стреляной гильзы затворной рамой	Недостаточно энергичный отход подвижной системы назад вследствие загрязнения или наличия заусениц на деталях подвижной системы	Откинуть приемник, отвести подвижную систему назад и извлечь из-под затворной рамы захваченную гильзу; извлечь из патронника боевой патрон, произвести спуск и опустить приемник; зачистить заусенцы
	Осадка пружины выбрасывателя	Заменить пружину выбрасывателя
	Поломка отражателя	Заменить отражатель

БОЕПРИПАСЫ

Размещение выстрелов к 152-*мм* гаубице-пушке

152-*мм* снаряды размещаются в двух 10-местных стеллажных укладках *1* (рис. 37), расположенных на левом борту боевого отделения.

Гильзы с зарядами размещаются: 4 шт. на правом борту машины горизонтально в хомутиковой укладке, 10 шт. в стеллажной укладке на правом борту и 6 шт. на днище корпуса под орудием в специальной укладке.

Размещение 12,7-*мм* патронов

200 патронов к пулемету ДШК снаряжаются в ленты по 50 шт. Каждая лента укладывается в магазин-коробку. Четыре магазина-коробки укладываются под орудием на днище корпуса машины, сзади гильзовой укладки.

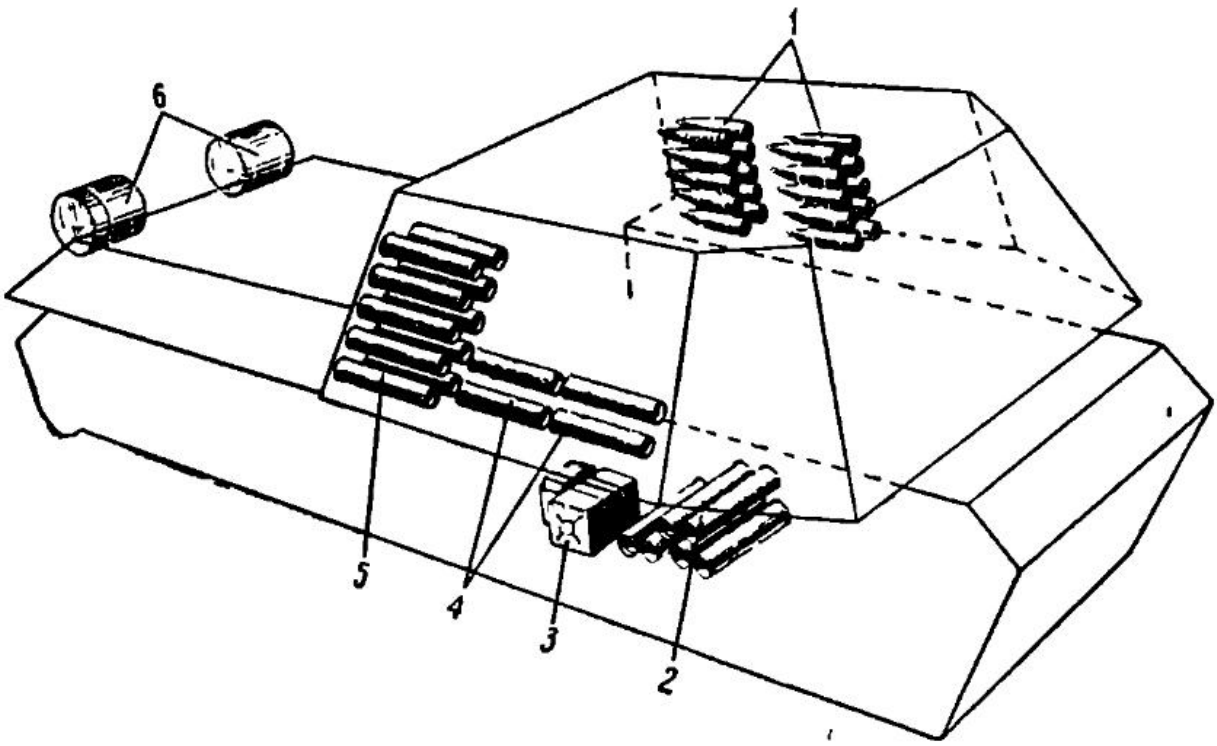


Рис. 37. Размещение боекомплекта в машине:

1 — две 10-местные стеллажные снарядные укладки на левом борту корпуса, *2* — стеллажно-хомутовая 6-местная гильзовая укладка на полу боевого отделения под орудием; *3* — четыре пулеметные магазин-коробки на полу боевого отделения под орудием; *4* — две хомутовые 2-местные гильзовые укладки на правом борту корпуса; *5* — стеллажная 10 местная гильзовая укладка на правом борту корпуса; *6* — БДШ

Размещение автоматов и патронов к ним

В машине имеются два автомата, которые в брезентовых чехлах крепятся ремнями в боевом отделении: один вертикально к задней стенке левого топливного бака, другой — к крыше корпуса над казенником гаубицы-пушки.

360 патронов к автоматам, снаряженные в 12 секторных магазинах (по 30 шт. в каждом), уложены в двух сумках в специальный ящик, прикрепленный на полке левого борта корпуса, сзади левого топливного бака. Остальные патроны в штатной укупорке (в пачках) размещаются в боевом отделении по усмотрению командира.

20 ручных гранат в брезентовых сумках уложены в боевом отделении, из них 8 гранат — на специальных полках на левом борту корпуса под крышей и 12 гранат — впереди над пушкой (рис. 4).

Запалы для гранат уложены отдельно в сумке с надписью «Запал». Ящик с сумкой размещается правее гранат.

Сигнальный пистолет в кобуре крепится на ящике (рис. 4). В ящике укладываются два комплекта патронов.

Маркировка выстрелов

Для стрельбы из 152-*мм* гаубицы-пушки применяются следующие 152-*мм* выстрелы раздельного заряжания:

Наименование выстрела	Индекс выстрела	Вес снаряда, *кг*	Марка взрывателя
Выстрел с осколочно-фугасной пушечной гранатой и зарядом № I	53-ВОФ-545	43,56	РГМ-2
Выстрел с осколочной гаубичной гранатой стального чугуна с зарядом № I	53-ВО-545	40,00	РГМ-2
Выстрел с осколочно-фугасной стальной гаубичной гранатой с зарядом № I	53-ВОФ-545Г	40,00	РГМ-2
Выстрел с бронебойно-трассирующим остроголовым снарядом со специальным зарядом	53-ВБР-545	48,78	МД-7
Выстрел с бронебойно-трассирующим снарядом с баллистическим наконечником со специальным зарядом	53-ВБР-545Б	48,96	ДБР

Устройство укладок и крепление в них боеприпасов

Снарядные укладки

Две 10-местные снарядные укладки одинаковы по устройству. Снарядная укладка универсальная для бронебойных снарядов и осколочно-фугасных гранат. Устройство укладки показано на рис. 38.

Боковые листы укладки прикрепляются болтами к левому листу боевого отделения.

Загрузка снарядов в укладку производится в следующем порядке:

1. Все стеллажи-прижимы *3* поставить в верхнее положение, начиная с верхнего. Для этого необходимо сжать ручки *5* (при этом сжимаются пружины внутри трубки стеллажа) так, чтобы стопоры *7* вышли из отверстий боковых листов, приподнять стеллаж до выхода стопоров за пределы боковых листов *1* и отпустить ручки. При этом верхний стеллаж-прижим будет удерживаться на верхних кромках боковых листов. Все три нижних стеллажа-прижима при постановке их в верхнее положение

должны своими стопорами *7* войти в отверстия *9* боковых листов и удерживаться в них.

2. Положить два снаряда в гнезда нижнего стеллажа так, чтобы оживальная часть снаряда плотно ложилась на конусный вырез деревянной подкладки *6*, а цилиндрическая часть его — на пружинные подкладки.

3. Сжать ручки *5* так, чтобы стопоры *7* вышли из отверстий *9* боковых листов, и опустить стеллаж-прижим на снаряды.

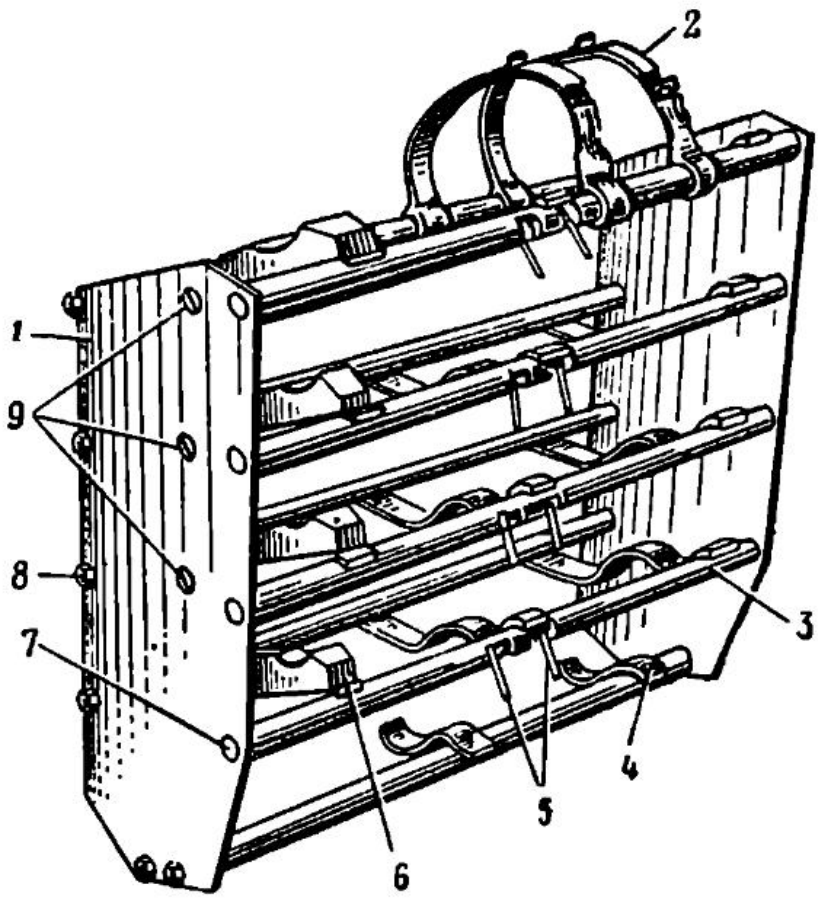


Рис. 38. Стеллажная 10-местная снарядная укладка.

1 — боковой лист; *2* — хомут с замком; *3* — стеллаж-прижим; *4* — нижний неподвижный стеллаж, *5* — ручки стопора стеллажа; *6* — деревянная подкладка, прикрепленная к металлической планке; *7* — стопор, вошедший в отверстие бокового листа (положение закрепления снаряда в укладке), *8* — гайка крепления штанги стеллажа-прижима; *9* — отверстия для захода стопора стеллажа-прижима в верхнем положении

4. Закрепить снаряды стеллажом-прижимом *3*. Для этого необходимо нажать сверху на стеллаж-прижим до захода стопоров *7* в отверстия боковых листов укладки.

В указанной последовательности закрепляются снизу доверху четыре ряда снарядов.

5. Положить два снаряда на верхний стеллаж-прижим и закрепить их замками хомутов *2*.

Гильзовые укладки

2-местная гильзовая укладка хомутового типа (рис. 39) крепится к правому листу боевого отделения.

Гильзы в хомутовую укладку загружаются в следующем порядке:

— открыть хомуты;

— положить гильзу на нижнюю неподвижную часть хомута и, придерживая одной рукой гильзу, второй рукой зацепить намет-

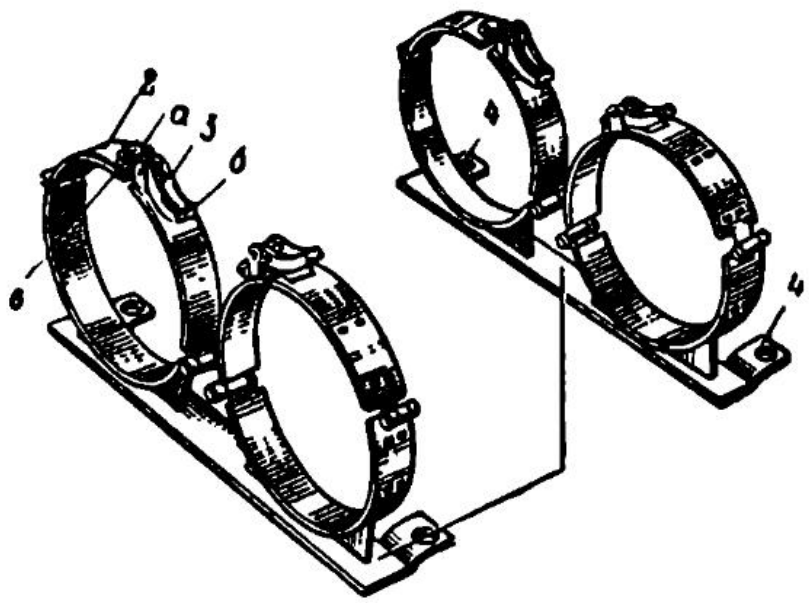


Рис. 39. Хомутовая 2-местная гильзовая укладка

1 — планки основания; *2* — хомут; *3* — замок; *4* — отверстия в планке для крепежного болта; *а* — насечка; *б* — рычаг; *в* — крюк замка

кой *а* за крюк *в* верхней подвижной части хомута и нажатием на рычаг *б* замка на себя и вниз — закрыть замок.

10-местная гильзовая укладка (рис. 40) стеллажного типа крепится к правому и заднему листам боевого отделения.

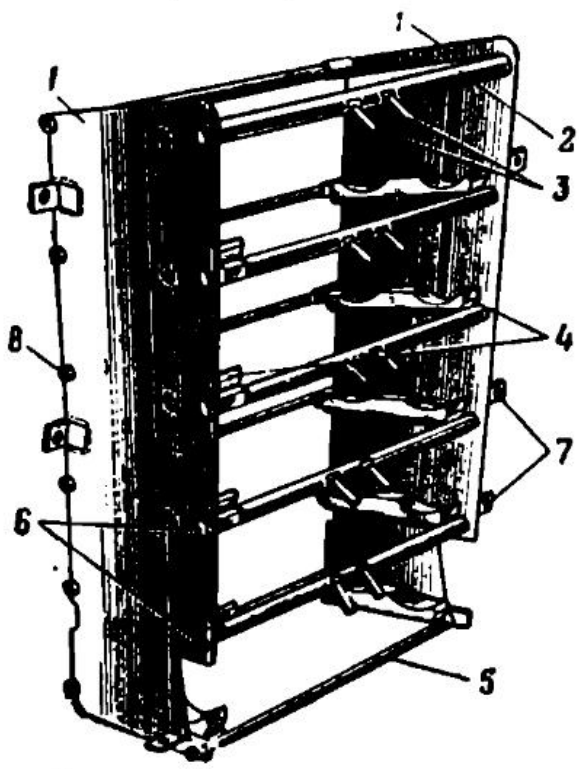


Рис. 40. Стеллажная 10-местная гильзовая укладка:

1 — боковой лист; *2* — стеллаж-прижим; *3* — ручки стопоров стеллажа; *4* — деревянные подкладки, прикрепленные к стальным планкам; *5* — нижний неподвижный стеллаж; *6* — стопор, вошедший в отверстие бокового листа (положение закрепления гильзы в укладке); *7* — отверстия (5 шт.) в кронштейне для крепежного болта; *8* — гайка крепления штанги (оси) стеллажа-прижима

6-местная гильзовая укладка (рис. 41) крепится к днищу корпуса четырьмя болтами. Для переноски демонтированной укладки имеются две скобообразные рукоятки *4*.

Для загрузки гильз в укладку необходимо открыть крышку *6*, для чего, взявшись пальцем руки за скобу замка *3*, потянуть влево и поставить скобу замка вертикально, отвести крышку влево и вниз. Вложить гильзу дульцем в отверстие *8* до упора фланцем гильзы в лист стеллажа. Таким способом вложить все три гильзы на стеллаж укладки. Закрыть крышку стеллажа и запереть ее

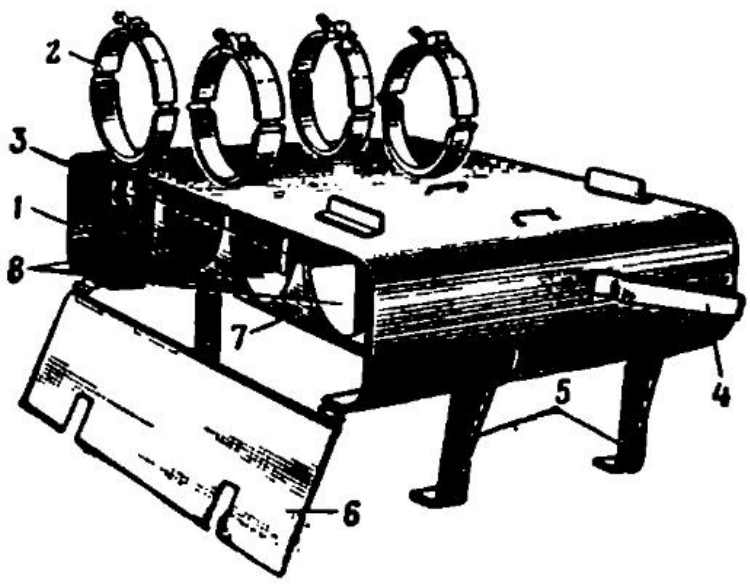


Рис. 41. Стеллажно-хомутовая 6-местная гильзовая укладка·

1 — коробка жестяная, *2* — хомут, *3* — замок крепления крышки; *4* — скоба рукоятка для переноски демонтированной укладки *5* — лапы крепления укладки к днищу машины, *6* — крышка; *7* — лист стеллажа; *8* — отверстия в листе по диаметру гильз

замками *3*. Вложить две гильзы в хомутиковые укладки сверху и закрепить их замками в хомутах. Одна гильза укладывается рядом на укладку и крепится ремнями.

Обращение с боеприпасами при загрузке в машину

Выстрелы к гаубице-пушке экипаж получает в ящиках комплектной укупорки.

Перед тем как уложить боеприпасы в машину, нужно проверить состояние укладки, после чего осмотреть снаряды и гильзы, удалить с них смазку, песок и грязь, рассортировать по маркировке и весовым знакам и уложить в машину.

В боевое отделение боеприпасы загружают под руководством командира самоходно-артиллерийской установки через загрузочный люк. Для удобства загрузки к нижней стенке люка крепится загрузочный лоток.

При укладке в машину необходимо:

1. Проверить соответствие маркировке и состояние снарядов. Не загружать дефектные выстрелы:

— снаряды с течью ВВ, без маркировки, с трещинами на корпусе и раковинами на центрирующих утолщениях, с сорванными и

забитыми ведущими поясками, с недовинченными донными взрывателями;

— снаряды с полностью вывинтившимися головными взрывателями, а также с взрывателями без колпаков и предохранительных колпачков, с поврежденными мембранами и с вывинтившимися головными втулками;

— гильзы с трещинами на фланце или цилиндрической части, расположенной ближе к фланцу, а также с забоинами и помятостями, препятствующими заряжанию, и при нарушенной герметичности крышек.

2. Проверить, довернут ли корпус взрывателя. Если необходимо, то разрешается довернуть его (на расстоянии 30—40 *м* от самоходио-артиллерийской установки и людей) под руководством артиллерийского техника.

3. Ржавчину на центрирующем утолщении и ведущем пояске снаряда удалить латунным скребком с суконкой, пропитанной дизельным топливом.

4. Выступающую из дна гильзы капсюльиую втулку довернуть специальным ключом из ЗИП, а утопленную более чем на 0,5 *мм*— вывернуть, установив ее заподлицо с дном гильзы

Никаких работ с боеприпасами в боевом отделении машины не производить, за исключением удаления ветошью пыли и смазки со снарядов и гильз, удалеиия из гильз усиленных картонных крышек, свинчивания предохранительных колпачков с взрывателей, а также установки взрывателей.

Подготовка боеприпасов к стрельбе и обращеиие с иими во время стрельбы

1. Перед заряжанием сиаряд и гильзу вытереть ветошью.

2. При стрельбе осколочно-фугасной гранатой установить специальиым ключом взрыватель РГМ-2. Взрыватели устанавливать только у двух — трех снарядов, подготовленных для очередных выстрелов.

3. Со снарядами обращаться бережно, не ронять их. Заряжать орудие снарядом, который упал с высоты более 1 *м*, запрещается. Если с взрывателя снят колпачок, то заряжать нужно осторожно, чтобы не повредить мембрану случайным ударом. Если при снятии колпачка обнаружится, что мембрана повреждеиа (порвана, проколота или имеет трещины), то стрелять сиарядом с таким взрывателем запрещается.

4. Перед заряжанием вынуть из гильзы усиленную картонную крышку.

5. В случае осечки выждать одну минуту, после чего взвести вручную скалку спускового механизма и произвести вторичный спуск ударника. Если и после повторного спуска ударника выстрела не произойдет, третьего спуска не производить, а, выждав обязательно одну минуту, перезарядить орудие (заменить гильзу с зарядом).

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ПРИЦЕЛЫ И ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ПРИЦЕЛ СТ-10

Характеристика и общее описание

Прицел служит для прямой наводки орудия в цель.

Оптические характеристики

Увеличение	2×
Поле зрения	18°
Диаметр выходного зрачка	4 *мм*
Удаление выходного зрачка	25 *мм*

Прицел представляет собой длинную колейчатую трубу (рис. 42), в которой смонтирована оптическая телескопическая система. В окулярной части корпуса *3* прицела установлены каретки с горизонтальной и вертикальной нитями. Маховичок *2* служит для перемещения вертикальной нити, маховичок *14* — для перемещения горизонтальной нити.

Перекрестие нитей и сетка со шкалами, расположенная в головной части прицела, освещаются лампочками, которые ввертываются в патроны *4* и *7*.

На окуляр надевается резиновый наглазник *1*, а к ограждению орудия с помощью кронштейна крепится налобник.

На сетке прицела (рис. 43) нанесены следующие шкалы:

— шкала с надписями вверху ДГ и внизу $\frac{\text{ПУШ}}{\text{ПЕРВ}}$ предназначена для стрельбы осколочно-фугасной дальнобойной стальной пушечной гранатой ОФ-540 на первом заряде и для стрельбы бронебойно-трассирующим снарядом;

— шкалы с надписями вверху БТ ДГ, внизу $\frac{\text{ГАУБ}}{\text{ПЕРВ}}$ и $\frac{\text{ГАУБ}}{\text{ПОЛН}}$ предназначены для стрельбы бетонобойным гаубичным снарядом Т-530 на первом и полном зарядах, осколочно-фугасной дальнобойной стальной гаубичной гранатой ОФ-530 и осколочной дальнобойной гаубичной гранатой стального чугуна О-530А (на тех же зарядах).

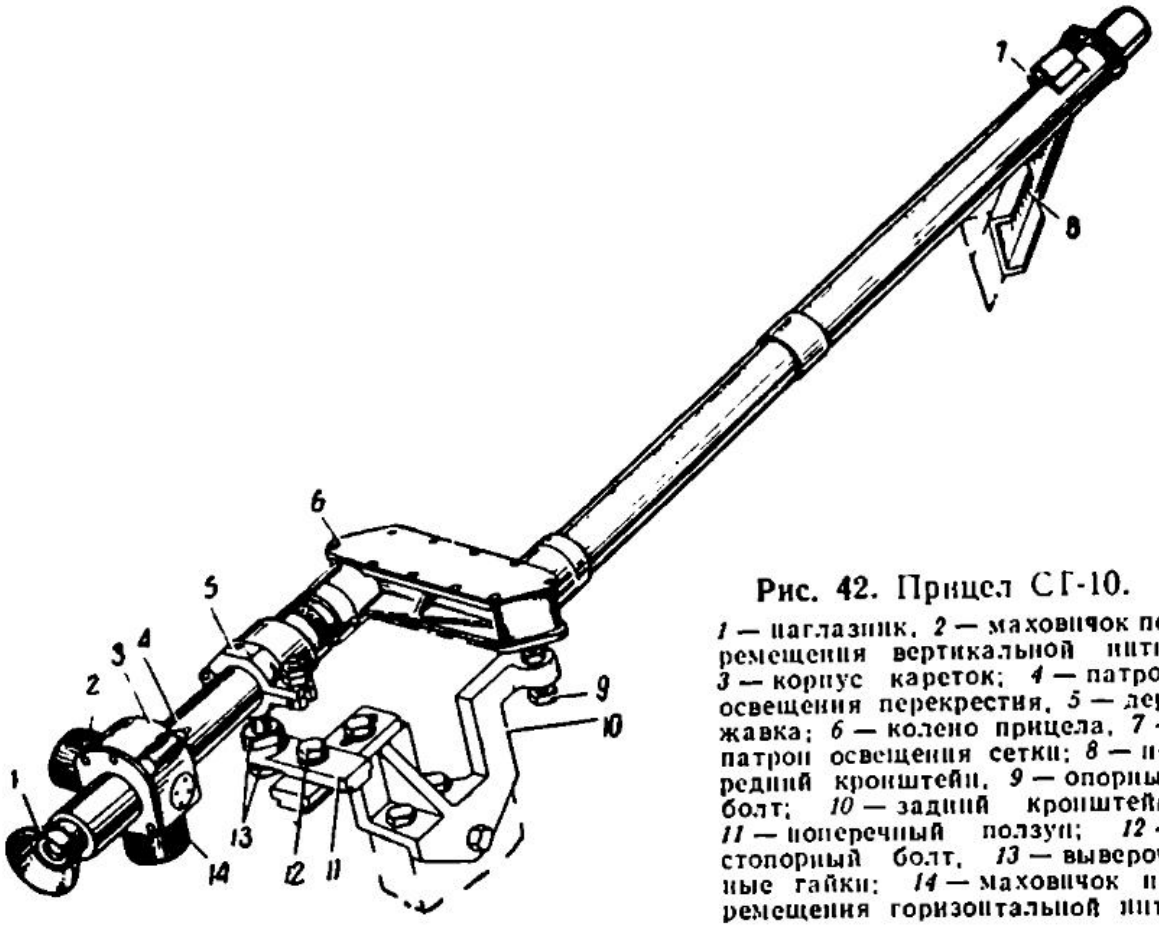


Рис. 42. Прицел СГ-10.

1 — наглазник, *2* — маховичок перемещения вертикальной нити; *3* — корпус кареток; *4* — патрон освещения перекрестия, *5* — державка; *6* — колено прицела, *7* — патрон освещения сетки; *8* — передний кронштейн, *9* — опорный болт; *10* — задний кронштейн; *11* — поперечный ползун; *12* — стопорный болт, *13* — выверочные гайки; *14* — маховичок перемещения горизонтальной нити

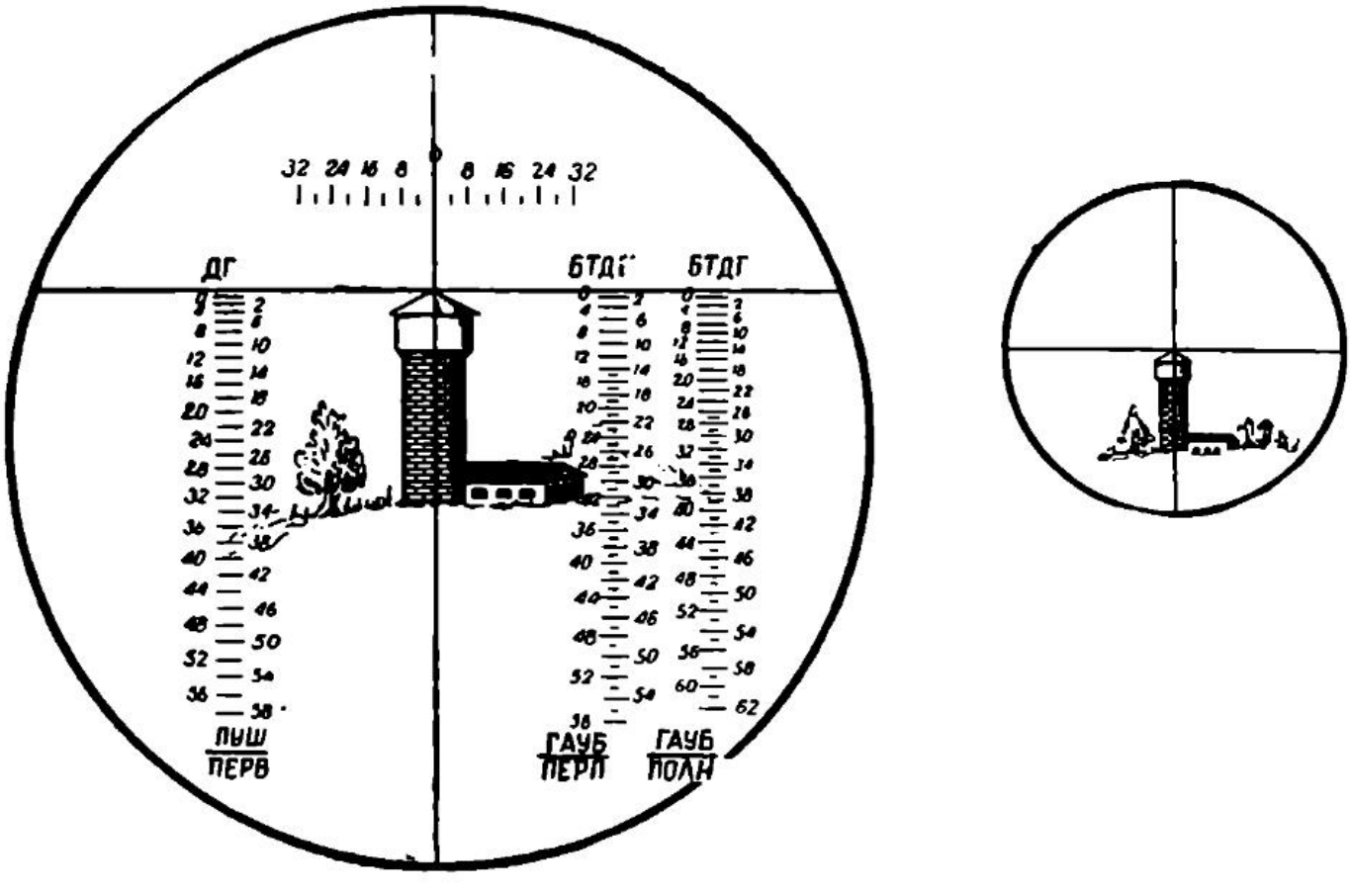


Рис. 43. Схема выверки прицела СТ-10 по удаленной точке

Деления шкал обозначены цифрами 2, 4, 6 и т. д., что соответствует дальностям до цели 200, 400, 600 *м* и т. д.

В верхней части поля зрения имеется шкала боковых поправок. Цена деления шкалы 0-04 (четыре тысячных), цифры нанесены через 0-08.

Кроме шкал в поле зрения имеется перекрестие из горизонтальной и вертикальной нитей.

Выверка прицела СТ-10

Выверка нулевой линии прицеливания производится по удаленной точке или по контрольной мишени, установленной по отвесу на расстоянии 20 *м* от дульного среза орудия.

Для выверки прицела необходимо:

— установить машину по возможности на ровной горизонтальной площадке без продольного и боковых кренов;

— закрепить на дульном срезе ствола перекрестие из тонких черных ниток (по рискам);

— не открывая затвора, вынуть из него ударный механизм;

— выбрать точку наводки, удаленную от САУ не ближе 1000 *м*. В случае отсутствия четко видимого естественного ориентира можно установить щит, окрашенный в белый или черный цвет, хорошо видимый на фоне местности, и визировать по одному из верхних углов его;

— визируя через отверстие затвора для выхода бойка ударника и перекрестие на дульном срезе, вращать маховики подъемного и поворотного механизмов орудия, чтобы навести ось канала ствола орудия в точку наводки;

— вращая маховичок *2* (рис. 42), установить вертикальную нить перекрестия прицела на нулевой штрих шкалы боковых поправок;

— вращая маховичок *14*, установить горизонтальную нить на нулевые штрихи дистанционных шкал.

Если прицел выверен правильно, то центр перекрестия нитей должен совпасть с выбранной точкой наводки, а если нет такого совмещения, то проделать следующее:

— ослабить стопорный болт *12*, закрепляющий ползун *11*;

— наблюдая в прицел и передвигая ползун *11* вместе с прицелом вправо или влево, совместить вертикальную нить перекрестия прицела с точкой наводки орудия по горизонтали;

— вращая гайки *13*, переместить державку *5* вместе с прицелом так, чтобы центр перекрестия совместился с точкой наводки по вертикали;

— закрепить ползун *11* болтом *12*, а державку *5* гайками *13*, следя за тем, чтобы перекрестие прицела не сбилось с точки наводки.

В случае плохой видимости и в ночных условиях прицел выверяется по контрольной мишени (рис. 44). Контрольная мишень устанавливается на удалении 20 *м* от дульного среза ствола.

Мишень считается установлениой правильно, если при визировании через прицел установочная горизонтальная линия на мишени совпадает с горизонтальной нитью в поле зрения прицела или параллельна ей.

Последовательность выверки прицела по контрольной мишени такая же, как и при выверке по удаленной точке. Разница лишь в

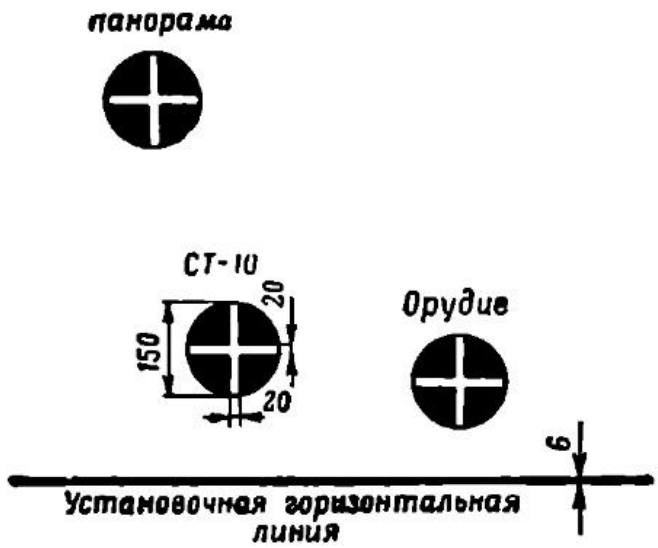


Рис. 44. Схема контрольной мишени для выверки прицела СТ-10 и панорамного прицела

том, что перекрестие на дульном срезе ствола наводится в знак для орудия, а центр перекрестия прицела должен быть совмещен со знаком для прицела.

Наводка орудия с помощью прицела СТ-10

1. Вращая маховичок *14* (рис. 42), совместить горизонтальную нить перекрестия прицела с делением шкалы в соответствии с дальностью до цели.

2. Вращая маховичок *2*, совместить вертикальную нить с нулевым штрихом шкалы боковых поправок. Если берется упреждение, то вертикальную нить надо совместить с делением шкалы боковых поправок соответственно величине упреждения на движение цели.

3. Вращая маховики подъемного и поворотного механизмов орудия, совместить перекрестие прицела с точкой прицеливания и после этого можно начинать стрельбу.

ПАНОРАМНЫЙ ПРИЦЕЛ

Панорамный прицел (рис. 45) служит для прицеливания при стрельбе как прямой, так и непрямой наводкой.

Панорамный прицел с полунезависимой линией прицеливания устанавливается с левой стороны орудия.

В панорамный прицел входят панорама и прицел.

Панорама состоит из головки с механизмом отражателя, корпуса с механизмом угломера и окуляра *11*;

— механизм отражателя имеет шкалы на барабане *7* с делениями от 0 до 100 тысячных и на торце левой крышки ±3-00;

— механизм угломера имеет шкалы на барабане *10* от 0 до 100 тысячных и на кольце *9* от 0 до 60 с ценой деления 100 тысячных. Когда входное окно головки направлено в сторону движения машины, деление 30 кольца *9* находится против указателя;

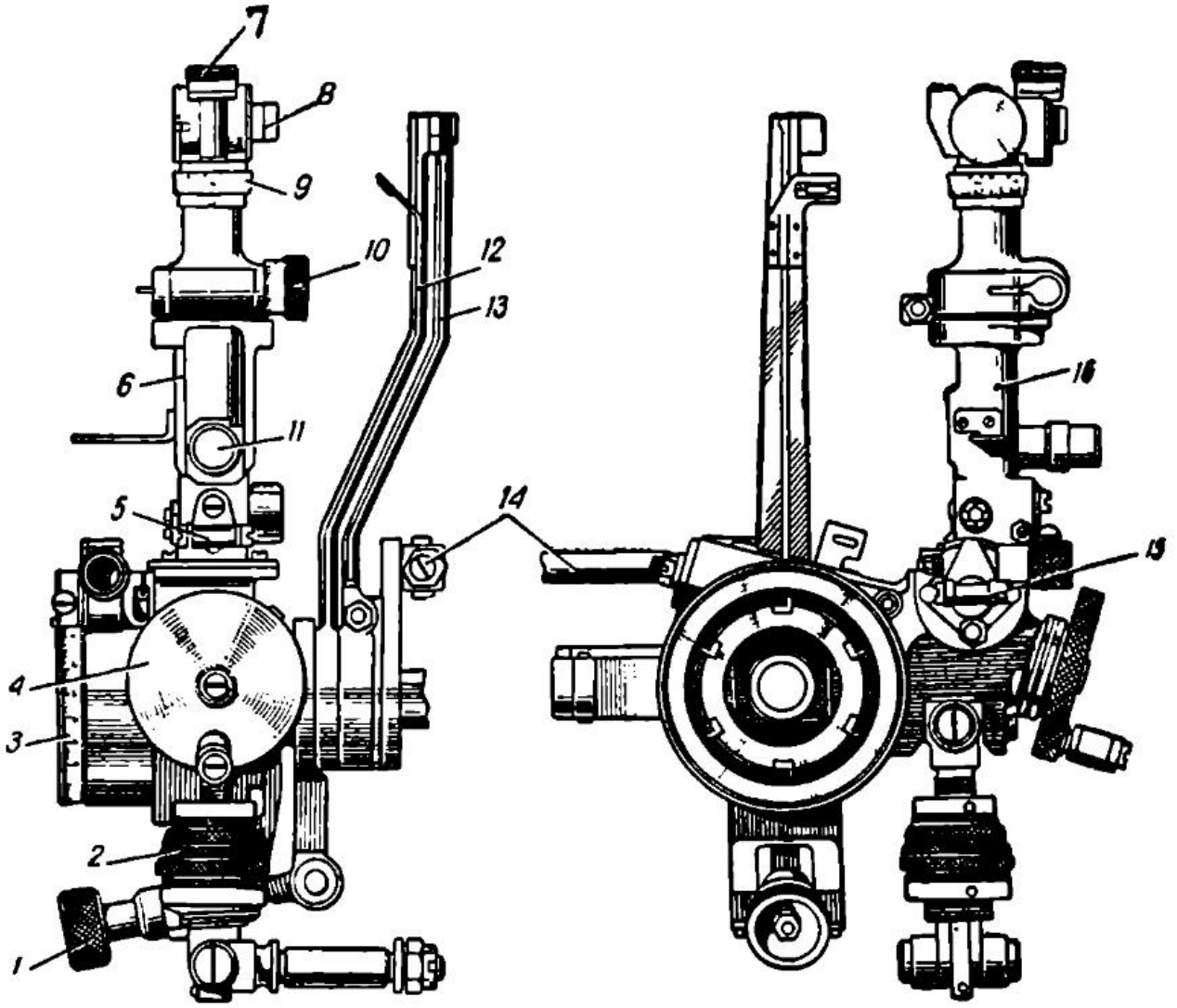


Рис. 45. Панорамный прицел:

1 — маховичок механизма поперечного качания прицела, *2* — гайка подъемного механизма прицела; *3* — дистанционный барабан; *4* — маховичок механизма углов прицеливания; *5* — поперечный уровень; *6* — корзинка панорамы, *7* — барабан отражателя; *8* — визир, *9* — кольцо с угломерной шкалой, *10* — барабан угломера; *11* — окуляр панорамы; *12* — прицельная стрелка; *13* — орудийная стрелка, *14* — привод; *15* — боковой уровень, *16* — коробка прицела

— на трубе окуляра справа имеется отверстие, закрытое защитным стеклом, для подсветки сетки панорамы.

Панорама установлена в корзинке *6*.

Прицел состоит из следующих осиовных частей:

— механизма углов прицеливания с дистанционным барабаном *3*, на котором нанесена шкала с делениями от 0 до 1250 тысячных;

— подъемного механизма прицела;

— бокового уровня *15* (механизма углов места цели). Шкалы бокового уровня нанесены в тысячных: на корпусе шкала от 28 до

33 с ценой деления 100 тысячных и на барабане маховичка — шкала от 0 до 100 тысячных. Углы места цели при непрямой наводке устанавливают по шкале бокового уровня вращением маховичка. Для выведения пузырька уровня на середину необходимо изменить положение всего прицела, вращая гайку *2* подъемного механизма прицела. При этом стрелка прицела повернется на угол, соответствующий установке угла места цели на боковом уровне;

— механизма поперечного качания прицела. При вращении маховичка *1* пузырек поперечного уровня выводится на середину и прицелу придается вертикальное положение;

— коробки *16* прицела с корзинкой панорамы. Коробка прицела является основанием для крепления механизмов и корзинки панорамы;

— стрелок (прицельной *12* и орудийной *13*);

— привода *14* для соединения орудийной стрелки с люлькой орудия.

Установка панорамного прицела

Прицел устанавливается на цапфе кронштейна, укрепленного на левой щеке рамы, и закрепляется гайками. Поводок привода входит в вырез орудийной стрелки и закрепляется винтом.

Для установки панорамы нужно в корзинку прицела установить удлинитель, который в нерабочем положении находится над левой боеукладкой и прикреплен к крыше боевого отделения двумя ремнями; открыть крышку люка наводчика и установить панораму в корзинку удлинителя. В нерабочем (походном) положении панорама размещается в металлическом укладочном ящике, который закреплен на левом переднем листе боевого отделения (перед прицелом).

Порядок выверки панорамного прицела

Перед выверкой установить машину по возможности на ровной площадке, тщательно протереть чистой ветошью контрольную площадку на казеннике орудия и площадку установки контрольного уровня на прицеле.

Установить ствол по контрольному уровню в горизонтальное положение в продольном и по возможности в поперечном направлениях.

Поставить контрольный уровень на срез корзинки удлинителя параллельно поперечному уровню. Вращая маховичок *1* (рис. 45) установочного винта механизма поперечного качания прицела, вывести пузырек контрольного уровня на середину.

Повернуть контрольный уровень на 90° и, вращая гайку *2* подъемного механизма прицела, вывести пузырек контрольного уровня на середину. Установить боковой уровень на 30-00.

Поставить контрольный уровень на площадку подшипника прицела и, вращая маховичок *4* механизма углов прицеливания, вывести пузырек контрольного уровня на середину.

В результате перечисленных действий нулевое деление шкалы (тысячных) дистанционного барабана должно стать против указателя; указатели на стрелках должны быть совмещены; пузырьки поперечного и бокового уровней должны находиться посередине.

Поставить панораму в корзинку удлинителя и закрепить ее зажимным винтом.

Наклеить по рискам на дульном тормозе орудия перекрестие из двух ниток и вынуть из поршня затвора ударный механизм.

Визируя через отверстие для выхода бойка ударника и вращая маховики подъемного и поворотного механизмов орудия, навести ствол перекрестием в точку наводки, расположенную от машины не ближе 1000 *м* или в перекрестие «Орудие» контрольной мишени (рис. 44). Правильность установки мишени по отношению к орудию проверяется перемещением орудия в горизонтальной плоскости. Перекрестие на дульном тормозе должно двигаться параллельно горизонтальной линии мишени.

Вращая гайку *2* (рис. 45) подъемного механизма прицела, совместить указатели орудийной и прицельной стрелок.

Вращая барабаны угломера и отражателя панорамы, совместить вершину угольника с выбранной удаленной точкой или с перекрестием «Панорама» на мишени. При таком положении панорамы на угломерном кольце и на шкале барабана угломера должна получиться установка 30-00, а на отражателе 0-00. Если отклонения в вышеперечисленных установках будут больше тысячной, необходимо сделать исправления, для чего ослабить винты кольца угломера и зажимные гайки обоих барабанов, повернуть шкалы до совмещения их нулевых делений с указателями и зажать винты и гайки.

При проверке установки шкал панорамы проверить визир *8*. Если выбранная точка наводки не будет видна между проволочками, необходимо переместить их вращением валиков.

Наводка орудия с помощью панорамного прицела

При прямой наводке:

— вращая маховичок *1*, установить пузырек поперечного уровня *5* на середину;

— поставить отражатель панорамы на деление 0-00, а угломер панорамы на 30-00 (при стрельбе по подвижным целям взять поправку на упреждение);

— вращая маховичок *4* механизма углов прицеливания, совместить скомандованное деление по шкале барабана *3* с указателем;

— вращая гайку *2* подъемного механизма прицела и маховик поворотного механизма орудия, совместить перекрестие панорамы с точкой прицеливания;

— вращая маховик подъемного механизма орудия, совместить указатель орудийной стрелки *13* с указателем стрелки *12* прицела.

При непрямой наводке:

— вращая маховичок *1*, установить пузырек поперечного уровня *5* на середину;

— установить боковой уровень соответственно углу места цели (по команде);

— установить угломер панорамы соответственно направлению на цель (по команде);

— вращая гайку *2* подъемного механизма прицела, вывести пузырек бокового уровня на середину;

— вращая маховичок *4* механизма углов прицеливания, установить по шкале дистанционного барабана *3* прицел соответственно дальности до цели (по команде);

— вращая маховик подъемного механизма орудия, совместить указатель орудийной стрелки *13* с указателем стрелки *12* прицела;

— вращая маховик поворотного механизма орудия и барабан *7* отражателя панорамы, совместить перекрестие панорамы с вспомогательной точкой наводки;

— проверив положение пузырьков уровней и наводку панорамы, произвести выстрел.

КОЛЛИМАТОРНЫЙ ПРИЦЕЛ К10-Т

Коллиматорный прицел предназначен для прицеливания при стрельбе из пулемета ДШК по воздушным целям.

Общее описание и оптические характеристики

Основные оптические данные прицела

Фокусное расстояние объектива	60,9 *мм*
Световой диаметр объектива	40 *мм*
Цена малого деления дальномерной шкалы	0-10
Цена большого деления дальномерной шкалы	0-20
Угловая величина радиуса большого кольца сетки	7°
Угловая величина радиуса малого кольца сетки	4,5°
Удаление зрачка глаза:	
для малого кольца сетки	250 *мм*
для большого кольца сетки	165 *мм*

Прицел К10-Т (рис. 46) состоит из корпуса *8*, оптической системы и светофильтра *3*.

Прицел устанавливается в ложе *6* коробки и закрепляется двумя хомутами *1* и *7*. В походном положении прицел закрывается крышкой *2* коробки прицела.

Оптическая система (рис. 47), смонтированная в корпусе прицела, состоит из посеребренной, покрытой лаком линзы *5*, на которой нанесена сетка прицела, зеркала *4*, обеспечивающего отклонение оптической оси на 90°, объектива *3*, отражателя *2* с полупрозрачным слоем на отражающем стекле и откидного светофильтра *1*, который включается при стрельбе по целям на ярком фоне.

Выверка коллиматорного прицела

Перед стрельбой из зенитного пулемета ДШК коллиматорный прицел К10-Т выверяется по контрольной мишени (рис. 36), которая устанавливается на расстоянии 20 *м* от дульного среза орудия по отвесу на высоте 2,6 *м*

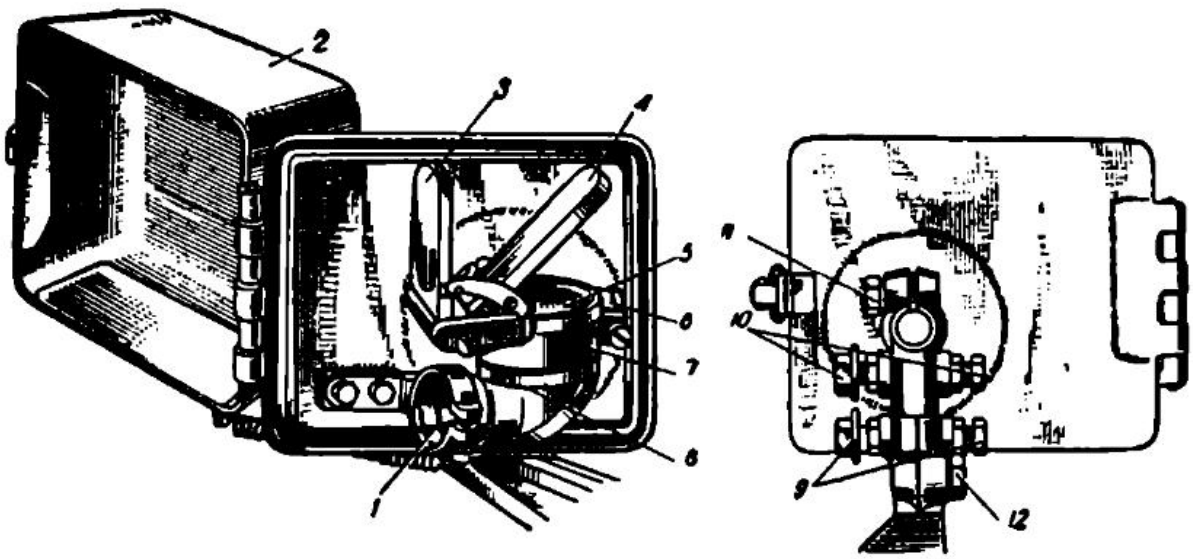


Рис. 46. Коллиматорный прицел К10-Т:

1 и *7* — хомуты крепления прицела; *2* — крышка коробки прицела, *3* — светофильтр, *4* — отражатель, *5* — объектив; *6* — ложе коробки; *8* — корпус прицела, *9* — регулировочный болт выверки прицела по горизонту; *10* — регулировочный болт выверки прицела по высоте, *11* и *12* — стопорные болты

Контрольная мишень является индивидуальной для каждой машины, строится она (в уменьшенном виде) после приведения пулемета к нормальному бою и всегда хранится в машине.

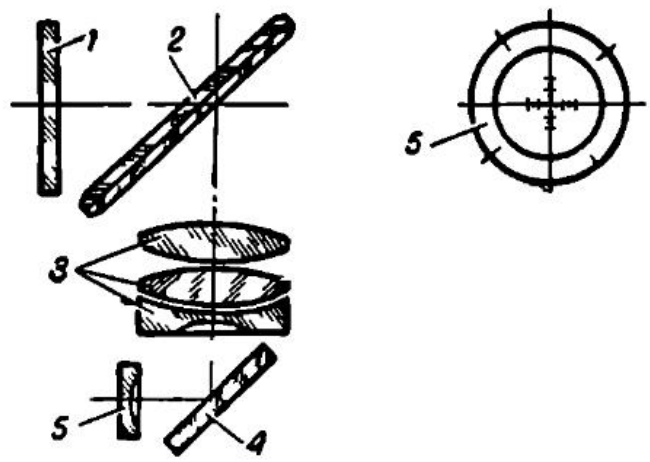


Рис. 47. Оптическая система коллиматорного прицела К10-Т

1 — светофильтр; *2* — отражатель, *3* — объектив, *4* — зеркало, *5* — линза с сеткой

Мишень считается установленной правильно, если при визировании через прицел установочная горизонтальная линия на мишени совпадает с горизонтальной нитью в поле зрения прицела К10-Т или параллельна ей.

Прицел выверяется по высоте и в боковом направлении регулировочными болтами *9* и *10* (рис. 46) в следующем порядке:

— ослабить стопорный болт *11* и, вращая регулировочные болты *10*, подвести оптическую ось прицела по высоте в точку визирования для прицела на контрольной мишени;

— ослабить стопорный болт *12* и, вращая регулировочные болты *9*, подвести оптическую ось прицела по горизонту в точку визирования для прицела на контрольной мишени;

— по окончании выверки прицела завернуть стопорные болты *11* и *12* и законтрить гайками регулировочные болты *9* и *10*.

ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ ТПК-1

В крышке люка командира машины установлен прибор ТПК-1 (рис. 48), который предназначен для наблюдения за местностью, распознавания целей, определения дальности до целей и корректирования огня.

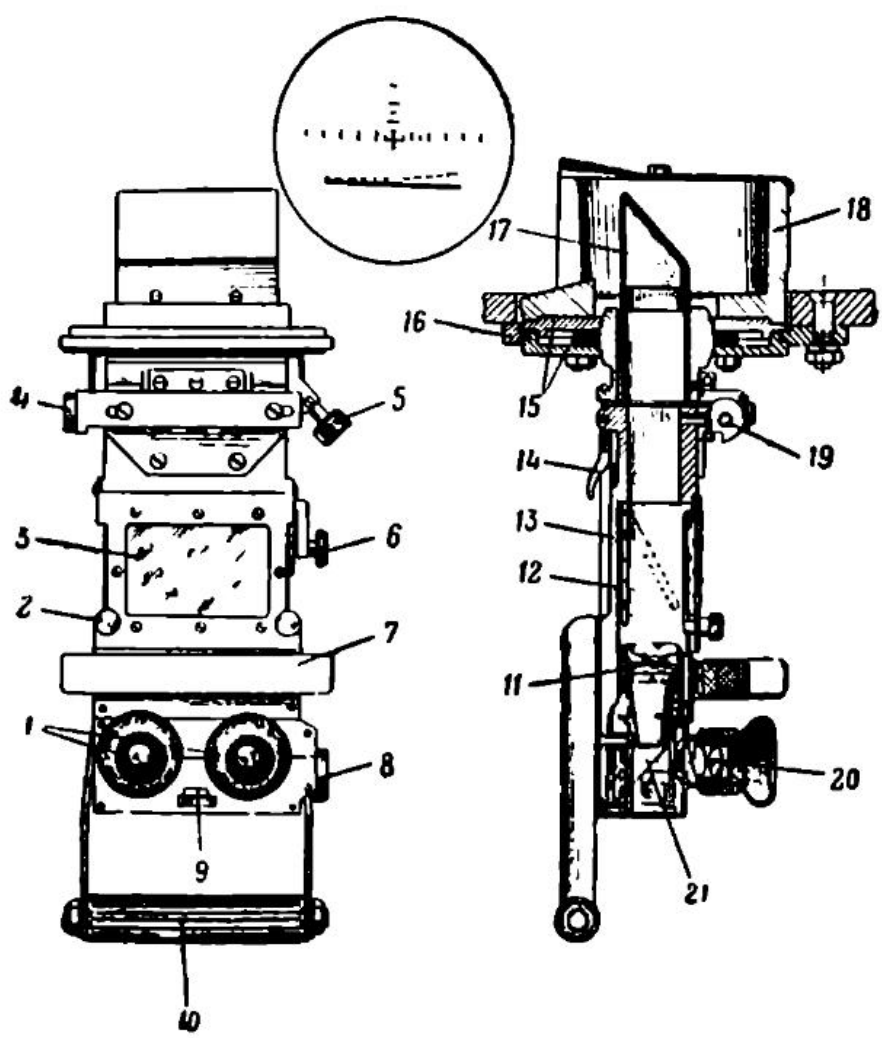


Рис. 48. Прибор наблюдения ТПК-1:

1 — окуляры, *2* — винт; *3* — защитное стекло; *4* — отжимная планка; *5* — стопорный винт; *6* — фиксатор зеркала прибора; *7* — налобник, *8* — маховичок установки базы глаз; *9* — шкала базы глаз; *10* — ручка; *11* — объектив; *12* — зеркало; *13* — корпус, *14* — замок; *15* — фланцы, *16* — кольцо; *17* — верхняя призма; *18* — бронсвой колпак; *19* — шарнирное устройстао, *20* — окуляр, *21* — оборачивающие призмы

Оптические характеристики прибора

При наблюдении через окуляры:	
Увеличение	5[x]
Поле зрения	7°30′
Диаметр выходного зрачка	5,6 *мм*
Удаление выходного зрачка	20 *мм*
При наблюдении через зеркало.	
Увеличение	1[x]
Поле зрения:	
по горизонту	17°30
по вертикали	7°

Головная часть прибора с помощью фланцев *15* и кольца *16* крепится к крышке люка. Для защиты верхней призмы *17* от поражения головная часть прибора закрыта броневым колпаком *18*. Установка прибора позволяет наклонять его в вертикальной плоскости и поворачивать в горизонтальной. Для удержания прибора в наклонном положении служит стопорный винт *5*. Посредством шарнирного устройства *19* и замка *14* головная часть соединяется с корпусом прибора.

В корпусе *13* крепится поворотное зеркало *12*. Рамка с защитным стеклом *3*, окуляры *1*, налобник *7* и ручка *10* прикреплены к корпусу прибора.

Окуляры по устройству одинаковы; левый окуляр укреплен на корпусе неподвижно, а правый может перемещаться по горизонту при вращении маховичка *8*.

В поле зрения правого окуляра имеется сетка со шкалами для измерения углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Горизонтальная шкала имеет диапазон 0-80 (восемьдесят тысячных), вертикальная 0-24, цена деления шкал 0-04.

Верхняя призма в случае повреждения может быть заменена запасной.

Для замены призмы следует:

— открыть замок *14*;

— повернуть корпус прибора на 90° относительно головной части; в этом положении он будет удерживаться замком шарнирного соединения;

— вынуть поврежденную призму, потянув ее за оправу вниз, и вставить на ее место запасную;

— левой рукой нажать на отжимную планку *4*, а правой повернуть корпус в рабочее положение и закрыть замок *14*.

Пользование прибором ТПК-1

Наблюдение в прибор можно вести через окуляры или через зеркало.

При наблюдении через окуляры зеркало должно иаходиться в вертикальном положении, а окуляры необходимо установить по глазам наблюдателя. Поворотом окуляра надо добиться четкого изображения местности (отдельно для правого и левого окуляра). Вращая маховичок *8*, перемещать правый окуляр до тех пор, пока поля зрения правого и левого окуляров не будут совмещены в зрительном восприятии. Деления на муфтах окуляров и иа шкале *9* базы глаз следует запомнить и в дальиейшем устанавливать по ним окуляры при подготовке прибора к работе.

При наблюдении через зеркало *12* необходимо поставить его в наклониое положение. Для этого надо оттянуть ручку фиксатора *6* и повернуть его до упора в головку ограиичительного винта.

Для удаления с зеркала и объективов прибора пыли надо отвернуть винты *2* и поднять рамку с защитным стеклом *3*.

С помощью горизонтальной и вертикальной шкал, видимых в поле зрения прибора, можно измерять дальность до целей, высота нли ширина которых известна. Напрнмер, если изображение цели высотой 2 *м* точно размещается между двумя соседними штрихами вертикальной шкалы, то расстояние до нее будет

$$Д = \frac{В}{У} \cdot 1000, \quad Д = \frac{2}{4} \cdot 1000 = 500 \ [м],$$

где $В$ — высота цели в *м*;
$У$ — угол, под которым видна цель, в тысячных.

ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ МК-4

Один прибор наблюдения МК-4 установлен в крышке люка наводчика и одии в заднем посадочном люке.

Основными частями прибора (рис. 49) являются призмы *5* и *10*, корпус *11*, передвижная призма *8*, налобники *9* и ручки *2*.

Корпус состоит из двух частей, соединенных между собой шарнирным устройством *7* и замком *12*. Такое соединение дает возможность замеиять поврежденную верхнюю призму. Для замены призмы следует открыть замок *12*, отвести нижнюю часть корпуса на 90° по отношению к верхней и заменить повреждениую призму.

Передвижная призма *8* служит для наблюдения через прибор назад. Для этого призму надо передвинуть в нижнее положение и повернуть прибор вокруг вертикальной оси на 180°. На корпусе призма удерживается с помощью шариковых фиксаторов *1* и имеет три фиксированных положеиия. Налобники *9* предохраняют наблюдателя от ударов о прибор.

Прибор крепится с помощью двух фланцев *13* и переходной втулки *4* винтами к крышке люка. На боковых стенках верхней части корпуса прибора имеются цапфы, которые входят в выточки нижнего флаица и удерживают прибор от выпадания.

Установка прибора позволяет повертывать его в горизонтальной плоскости и наклонять в вертикальной Для стопорения прибора в наклонном положеии служит винт *3*.

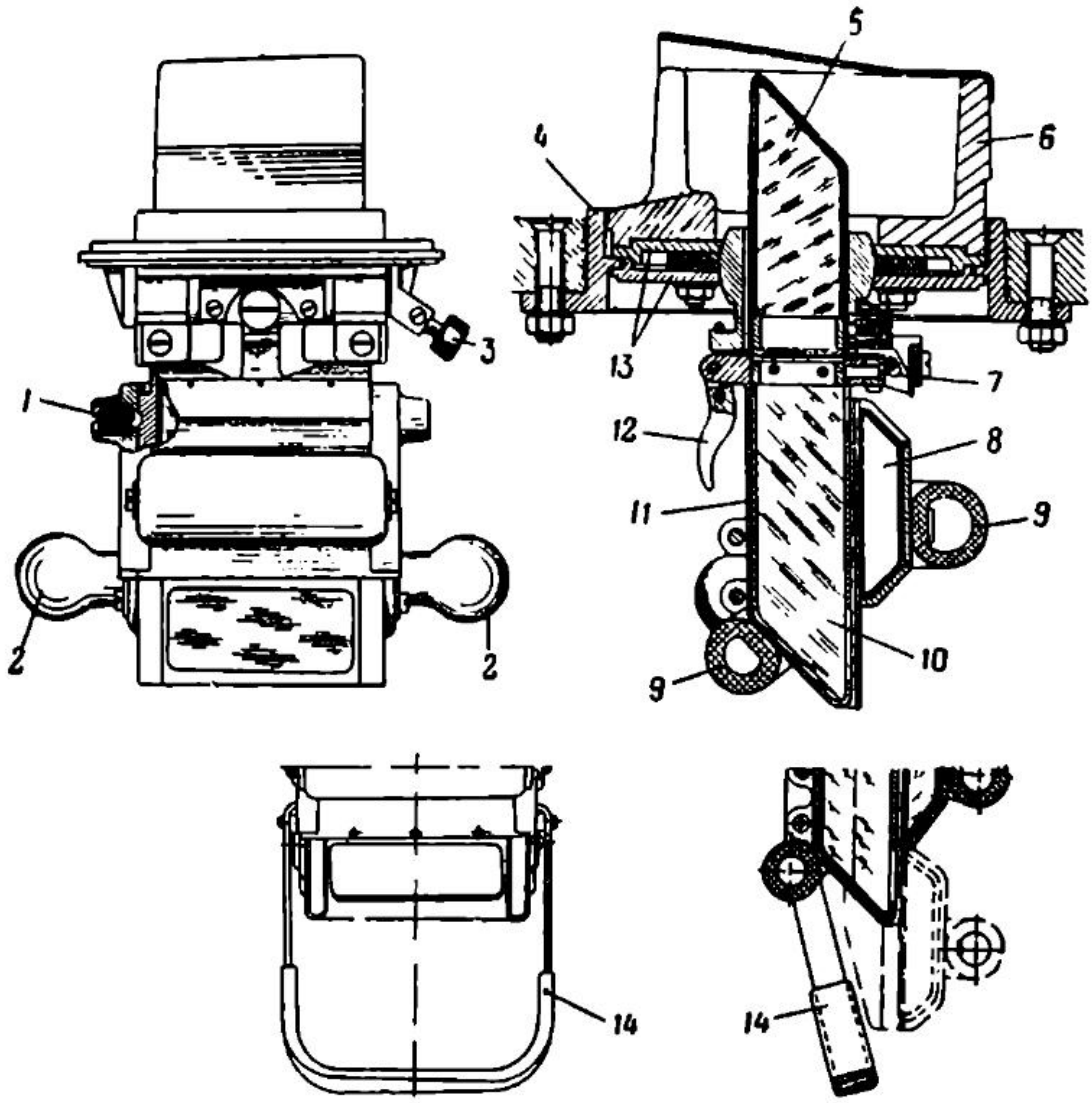


Рис. 49. Прибор наблюдения МК-4:

1 — фиксатор передвижной призмы; *2* — ручки; *3* — стопорный винт; *4* — переходная втулка; *5* — верхняя призма; *6* — броневой колпак; *7* — шарнирное соединение; *8* — передвижная призма; *9* — налобники; *10* — нижняя призма; *11* — корпус; *12* — замок; *13* — фланцы; *14* — ручка

ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ МЕХАНИКА-ВОДИТЕЛЯ

Перед смотровым люком механика-водителя устанавливается стеклоблок.

Стеклоблок *3* (рис. 50) представляет собой многослойное стекло, укрепленное в металлическом корпусе. Стеклоблок устанавливается в кронштейне *1* и снизу поджимается скобой. Перед стеклоблоком в прорези кронштейна помещена броневая заслонка *8*.

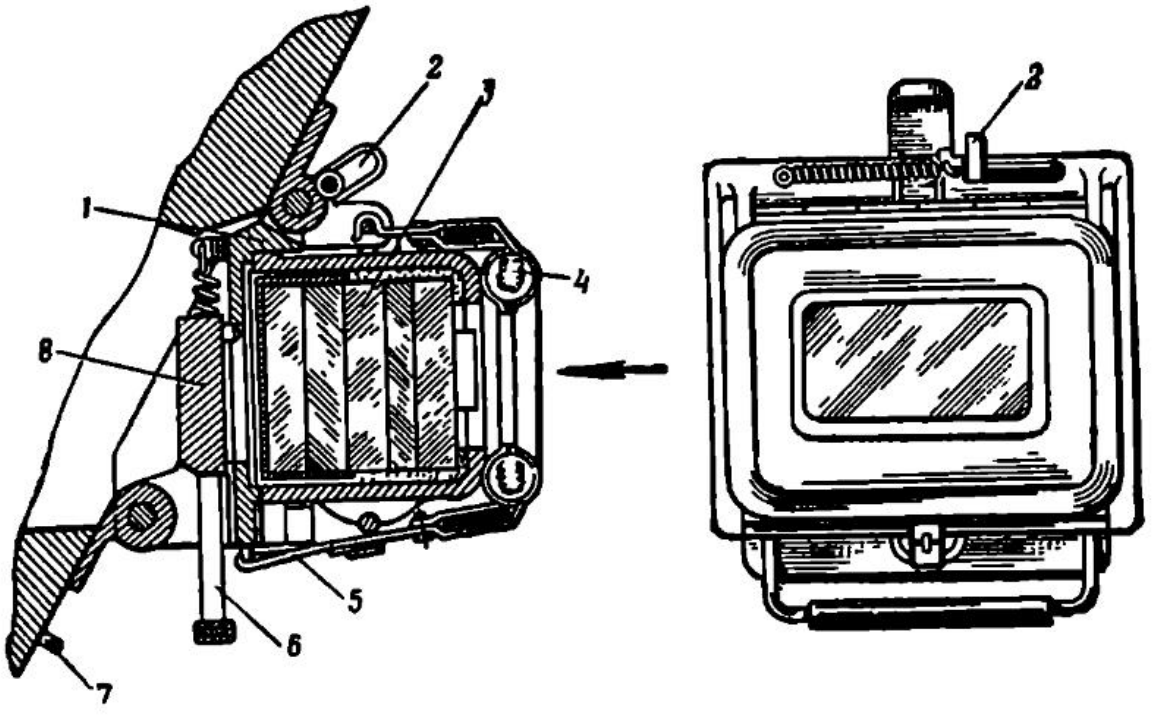


Рис. 50. Прибор наблюдения механика-водителя:
1 — кронштейн; *2* — защелка; *3* — стеклоблок; *4* — налобник; *5* — ремень; *6* — рукоятка; *7* — скоба; *8* — броневая заслонка

Для наблюдения через стеклоблок заслонку необходимо опустить за рукоятку *6* и повернуть рукоятку на себя. Для снятия стеклоблока надо отстегнуть ремень *5*, откинуть налобник *4* вверх и снять скобу с выступа корпуса стеклоблока.

УХОД ЗА ПРИБОРАМИ ПРИЦЕЛИВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ

При очередных обслуживаниях, если приборы загрязнены, их необходимо протереть чистой ветошью и слегка смазать места установки. Оптические детали разрешается протирать только чистой, сухой фланелью.

При вращении маховичков и завертывании стопоров нельзя прикладывать больших усилий.

ГЛАВА ПЯТАЯ

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка включает в себя двигатель и обслуживающие его системы.

ДВИГАТЕЛЬ

В самоходно-артиллерийской устаиовке ИСУ-152М установлен двигатель В-54К-ИС (рис. 51 и 52), 12-цилиидровый, V-образный, четырехтактный, быстроходный дизель жидкостного охлаждения с иепосредствеииым впрыском топлива.

Двигатель В-54К-ИС по сравнению с серийиым двигателем В-54 имеет следующие коиструктивные особенности:

1. Впускные коллекторы снабжены бонками для крепления расширительного бачка. Впускиые патрубки коллекторов обращены в сторону передачи.

2. Изменеиа конструкция выпускиых коллекторов. Выпускные патрубки коллекторов обращеиы в стороиу носка коленчатого вала двигателя.

3. Раструб водяиого насоса с двумя патрубками подвода воды от радиаторов устаиавливается с разворотом иа одну шпильку в сторону передачи.

4. Привод к датчику электротахометра размещеи на корпусе привода генератора.

Двигатель установлен в силовом отделении вдоль продольной оси самоходио-артиллерийской устаиовки. Он опирается четырьмя лапами *2* (рис. 53) на раму *21* (см. рис. 11), привареииую к бортовым листам корпуса, и крепится к ией восемью болтами *3* и *4* (рис. 53) с гайками. Четыре болта *4* (по одиому внешнему на каждой лапе) являются установочными.

Центровка оси колеичатого вала двигателя с осью ведущего вала коробки передач осуществляется прокладками *5*, устанавливаемыми под лапы *2* двигателя.

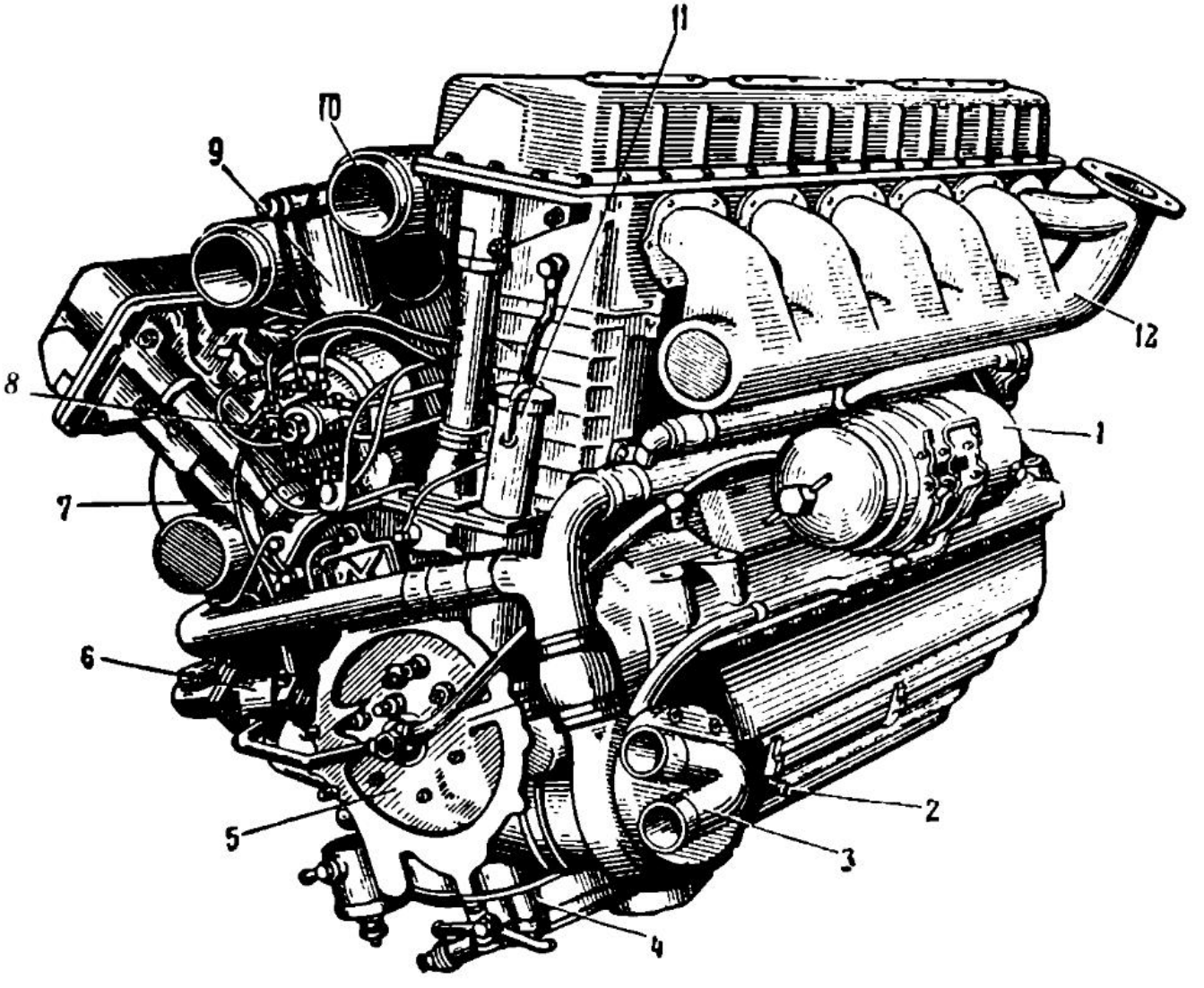


Рис. 51. Двигатель В 54К-11С (вид со стороны передач)

1 — масляный фильтр, *2* — штуцер дренажного (атмосферного) трубопровода; *3* — водяной насос; *4* — масляный насос, *5* — крышка центрального подвода масла к двигателю, *6* — датчик тахометра; *7* — трубопровод для слива топлива из корпуса насоса НК-10; *8* — воздухораспределитель; *9* — топливный фильтр тонкой очистки, *10* — впускной коллектор, *11* — сапун; *12* — выпускной коллектор

При контрольном осмотре.

Проверить работу двигателя по показаниям контрольных приборов и на слух.

При ежедневном обслуживании и техническом обслуживании № 1.

Проверить, нет ли течи топлива, смазки и охлаждающей жидкости Проверить чистоту силового отделения и при необходимости произвести чистку

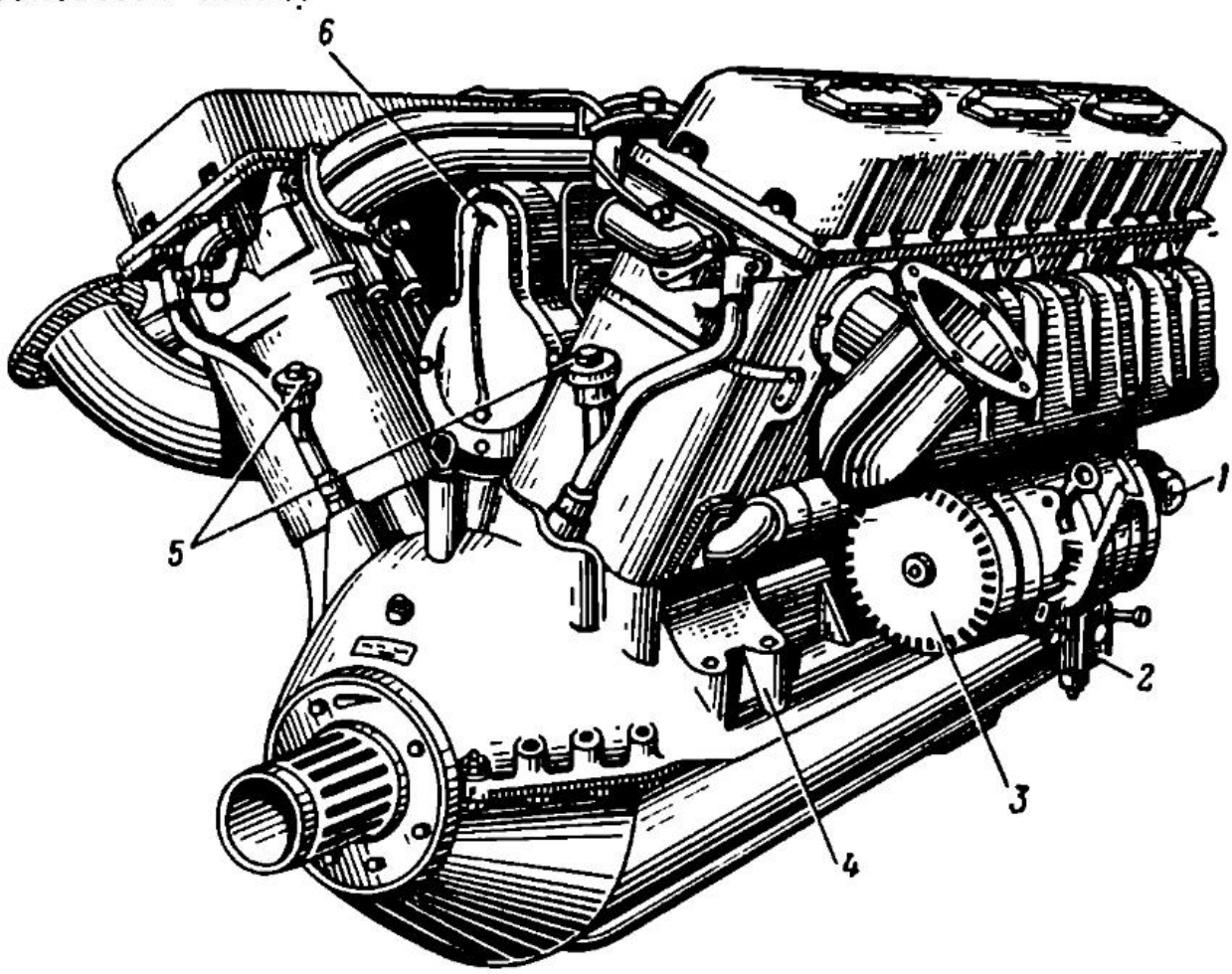


Рис. 52. Двигатель В-54К-ПС (вид со стороны носка)

1 — привод генератора; *2* — топливоподкачивающий насос БНК-12ТК; *3* — генератор, *4* — лапа двигателя, *5* — дополнительные сапуны, *6* — топливный насос ПК-10

При техническом обслуживании № 3 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно (через 2000 *км*) проверить крепление двигателя.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом обеспечивает очистку и подачу в необходимый момент дозированных порций топлива в цилиндры двигателя

Система питания имеет емкости, обеспечивающие требуемый запас хода машины без дозаправки.

В систему питания топливом (рис 54) входят: внутренние *5*, *14*, *26* и наружные *13* и *18* топливные баки, топливораспределительный кран *28*, ручной топливоподкачивающий насос (РНМ-1) *4*, топливный фильтр *9* грубой очистки, топливоподкачивающий насос

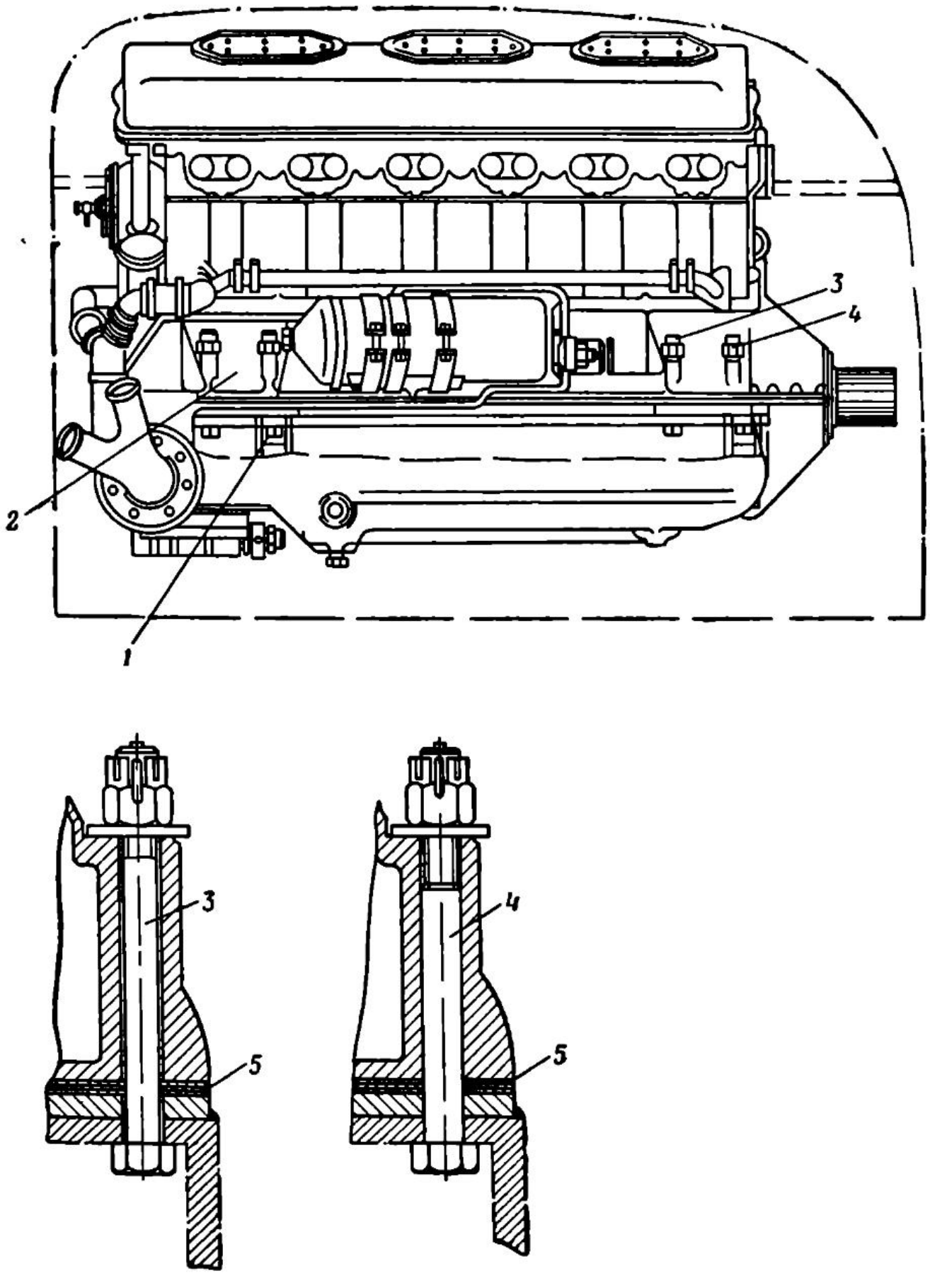


Рис. 53. Установка двигателя:
1 — рама для крепления двигателя, *2* — лапа двигателя, *3* — болт, *4* — установочный болт; *5* — прокладки

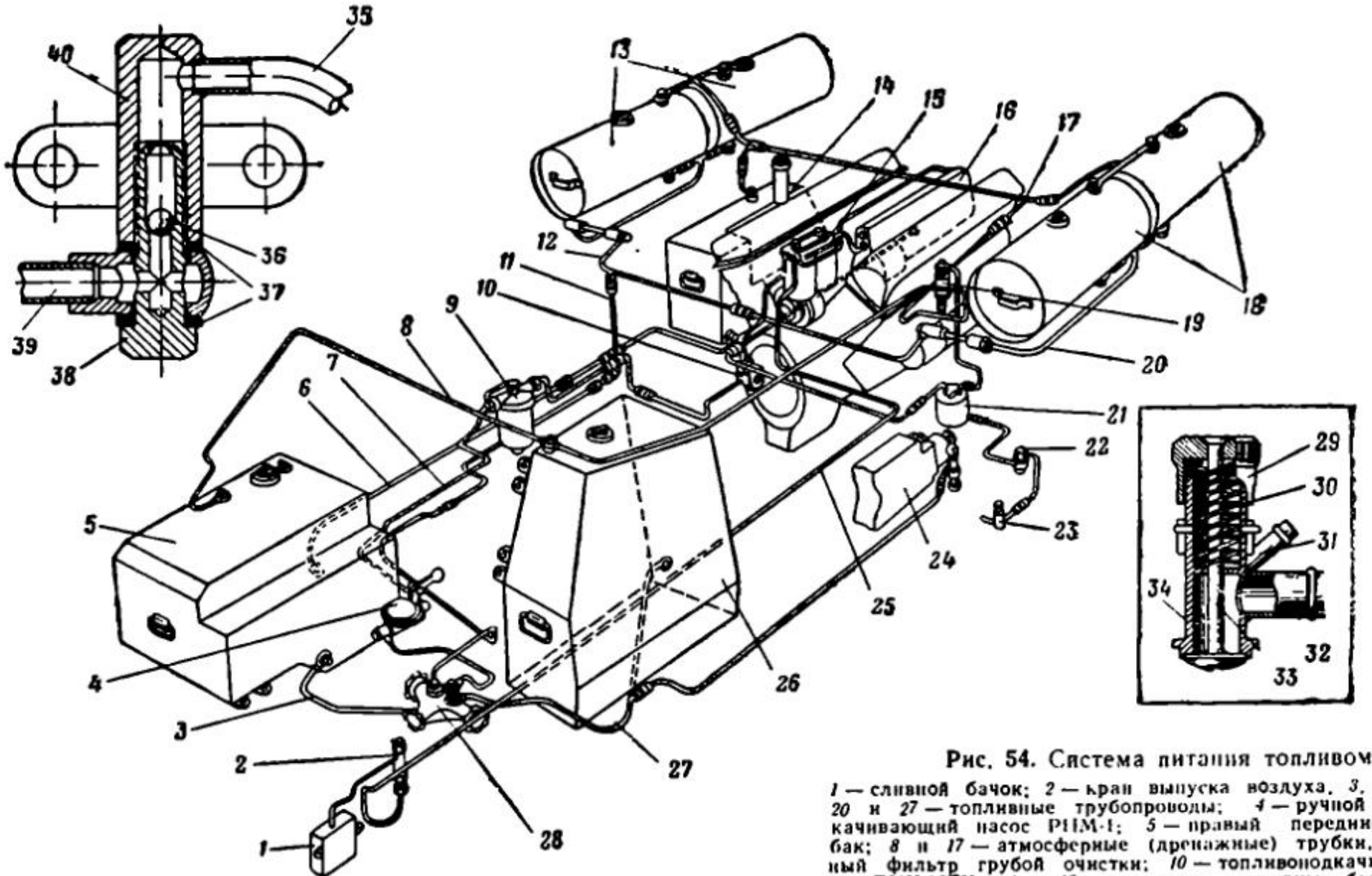


Рис. 54. Система питания топливом:

1 — сливной бачок; *2* — кран выпуска воздуха, *3*, *6*, *7*, *11*, *12*, *20* и *27* — топливные трубопроводы; *4* — ручной топливоподкачивающий насос РПМ-1; *5* — правый передний топливный бак; *8* и *17* — атмосферные (дренажные) трубки, *9* — топливный фильтр грубой очистки; *10* — топливоподкачивающий насос БНК-12ТК, *13* и *18* — наружные топливные баки *14* — задний топливный бак; *15* — топливные фильтры тонкой очистки, *16* — топливный насос НК 10, *19* — атмосферный клапан, *21* — атмосферный бачок; *22* — предохранительный клапан, *23* — сливной клапан; *24* — подогреватель, *25* — трубка выпуска воздуха из топливного насоса НК-10 и фильтров тонкой очистки, *26* — левый передний топливный бак, *28* — топливораспределительный кран; *29* — крышка клапана; *30* — пружина, *31* — патрубок подвода топлива; *32* — патрубок подвода охлаждающей жидкости; *33* — клапан; *34* — корпус клапана; *35* и *39* — топливные трубки; *36* — шарик, *37* — уплотнительные прокладки; *38* — штуцер, *40* — корпус клапана

(БНК-12ТК) *10*, топливные фильтры *15* тонкой очистки, топливный насос (НК-10) *16*, привод управления топливным насосом НК-10, кран *2* для выпуска воздуха, сливной *1* и атмосферный *21* бачки, предохранительный *22*, сливной *23* и атмосферный *19* клапаны, трубопроводы низкого и высокого давления.

Топливные баки

Передние баки *5* и *26* соединены трубопроводами *3* и *27* с топливораспределительным краном. Топливо из заднего бака расходуется через правый передний бак, с которым он связан трубопроводом *6*.

Четыре наружных топливных бака *13* и *18* сообщаются между собой и соединены топливными трубопроводами *11*, *12* и *20* с правым вентилем топливораспределительного крана *28*.

Топливные баки сварены из листовой стали. Для предохранения от коррозии их внутренние поверхности покрыты бакелитовым лаком, а наружные окрашены.

Левый передний бак (рис. 55) емкостью 300 *л* установлен в отделении управления и крепится с помощью проушин *2* и *6* к бонкам, приваренным к броневым листам корпуса. В заправочной горловине бака устанавливается сетчатый фильтр. Заправочное отверстие закрывается пробкой *4*. Рядом с ним приварен фланец *5* с резьбой, к которому присоединяется атмосферная трубка.

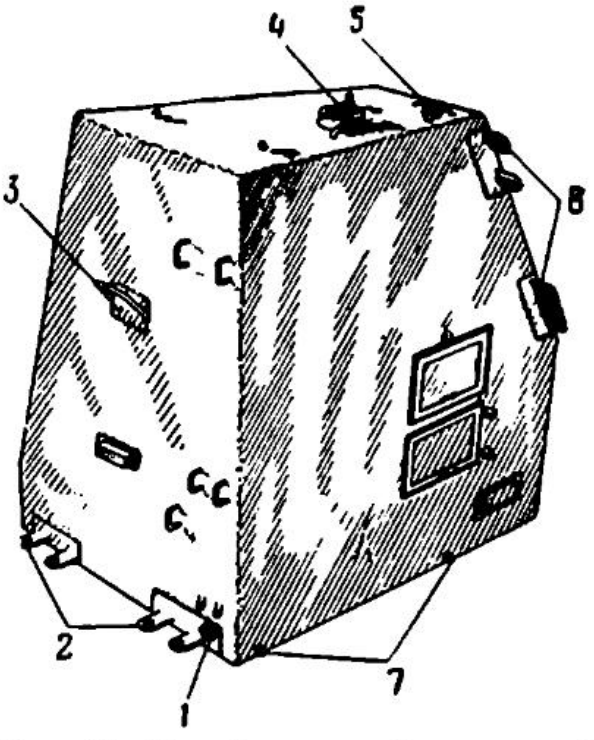


Рис. 55. Левый передний топливный бак:

1 — резьбовое отверстие для подсоединения трубопровода к топливораспределительному крану; *2* и *6* — проушины крепления бака; *3* — ручка; *4* — пробка заправочного отверстия; *5* — фланец с резьбой для атмосферной трубки; *7* — бонки для крепления трубопровода выпуска воздуха

Правый передний бак (рис. 56) емкостью 180 *л* установлен в отделении управления на опорах, приваренных к днищу корпуса, и с помощью проушин *5* крепится болтами к бонкам на правом бортовом листе корпуса. В верхнем листе бака имеются три резьбовых отверстия: в отверстие *2* ввинчивается штуцер атмосферной трубки, отверстие *3* является заправочным (в нем установлен сетчатый фильтр *10*), оно закрывается пробкой *13* с уплотнительной прокладкой *12*. В отверстие *4* устанавливается щуп *15* для замера количества топлива. Отверстие *9* с резьбой служит для присоединения трубопровода, сообщающего бак с топливораспределительным краном. На боковой стенке бака приварены бонки *1* для крепления воздушных баллонов и две планки *6* с резьбовыми отверстиями для крепления щитка механика-водителя.

К планке *8* крепится кран-редуктор системы воздушного запуска двигателя. В днище бака установлен сливной клапан *7* шарикового типа, состоящий из корпуса *21*, ввернутого во фланец *20*, шарика *18*, седла *19* и пружины. Снизу корпус клапана закрывается пробкой *22*, стопорится планкой *16* и уплотняется прокладками. Доступ к сливному клапану осуществляется через лючок в носовой части днища машины.

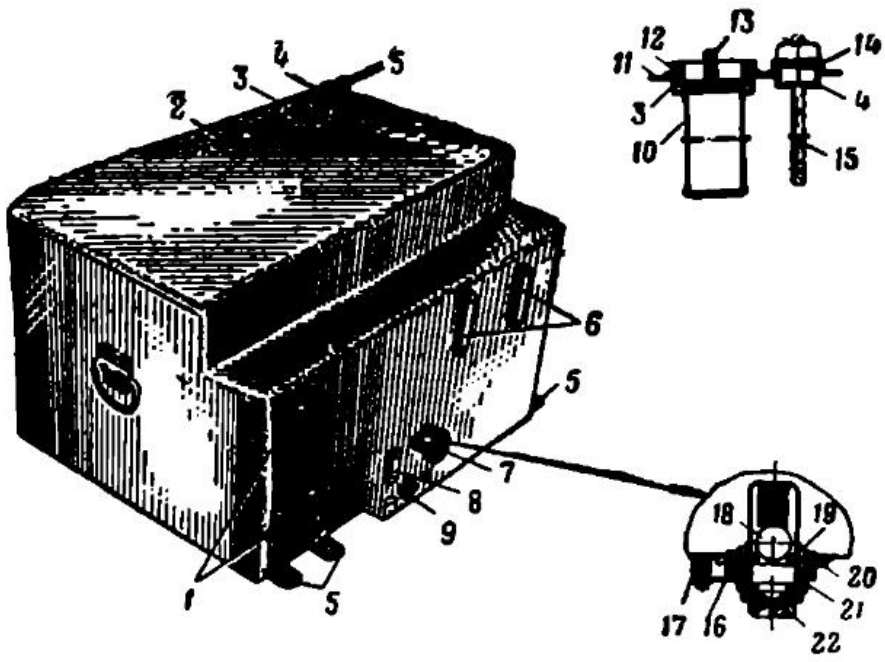


Рис. 56. Правый передний топливный бак:

1 и *17* — бонки; *2*, *3*, *4* и *9* — отверстия с резьбой; *5* — проушины, *6* и *8* — планки; *7* — сливной клапан; *10* — сетчатый фильтр; *11* — стенка бака; *12* и *14* — уплотнительные прокладки, *13* — пробка заправочного отверстия; *15* — топливоизмерительный щуп, *16* — стопорная планка; *18* — шарик; *19* — седло клапана; *20* — фланец; *21* — корпус клапана; *22* — пробка клапана

Задний бак (рис. 57) емкостью 80 *л* установлен в силовом отделении справа от двигателя и крепится болтами к бонкам, приваренным к правому борту корпуса. В верхнем листе имеется фланец *4* с резьбовым отверстием для присоединения атмосферной трубки и заправочная горловина *6* с сетчатым фильтром. Закрывается горловина пробкой *5*. На наклонном листе бака имеется люк для его промывки, закрытый крышкой *3*.

В резьбовое отверстие ввинчивается штуцер трубопровода, идущий к правому переднему баку. В днище бака установлен сливной клапан шарикового типа, такой же, как и в переднем правом баке, доступ к нему осуществляется через лючок в днище корпуса машины.

Наружные баки емкостью 90 *л* каждый установлены на специальных кронштейнах, приваренных к бортовым листам корпуса, и крепятся к ним лентами.

В верхней части бака (рис. 58) приварено по два фланца с резьбовыми отверстиями Одно из них служит заправочным и закрывается пробкой *2*, в нем устанавливается сетчатый фильтр *1* с топливоизмерительным щупом *4*. Ко второму присоединяется

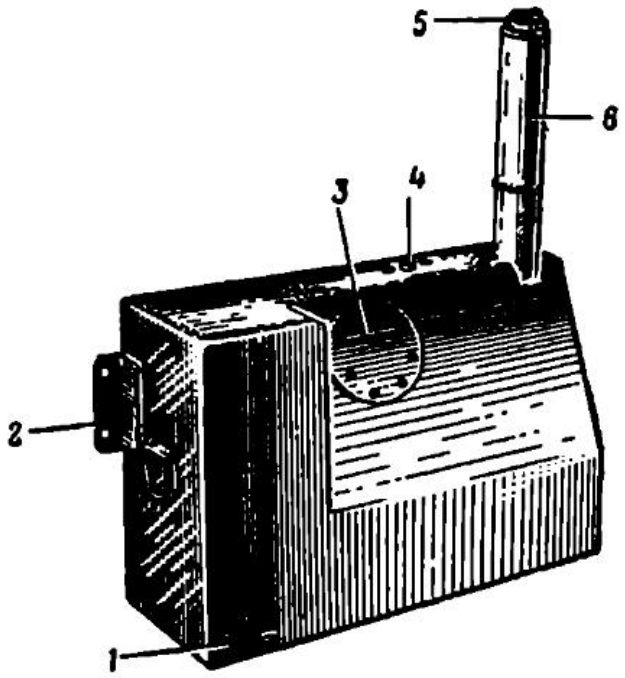


Рис. 57. Задний топливный бак.

1 и *4* — фланцы с резьбой; *2* — кронштейн; *3* — крышка люка; *5* — пробка, *6* — заправочная горловина

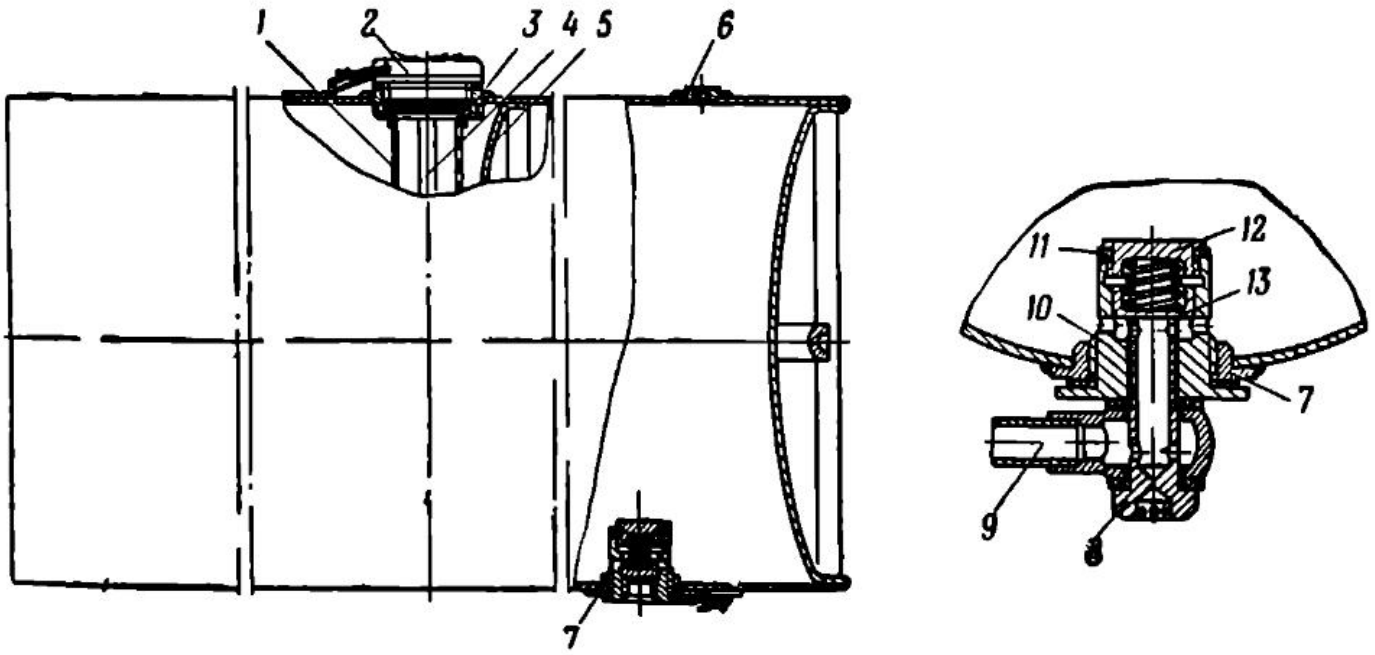


Рис. 58. Наружный топливный бак:

1 — сетчатый фильтр, *2* и *12* — пробки; *3*, *6* и *7* — фланцы; *4* — топливоизмерительный щуп; *5* — внутренняя перегородка бака, *8* — штуцер, *9* — топливный трубопровод с наконечником; *10* — корпус клапана, *11* — стопорное кольцо; *13* — стакан клапана

атмосферная трубка. Атмосферные трубки левых и правых наружных баков соединяются в общий трубопровод, который подводится к корпусу атмосферного клапана.

В нижней части каждого бака приварен фланец *7* с резьбовым отверстием для подсоединения топливопровода. В отверстие также ввернут клапан, предотвращающий вытекание топлива из баков при их снятии.

Клапан состоит из корпуса *10*, стакана *13*, пружины, пробки *12* и стопорного кольца *11*.

При присоединении топливного трубопровода *9* к баку штуцер *8* отжимает стакан *13* клапана вверх, сжимая пружину. При этом внутренняя полость бака сообщается боковыми отверстиями с трубопроводом *9*, по которому топливо отводится к топливораспределительному крану. При вывинчивании штуцера пружина, разжимаясь, перемещает стакан *13* и боковые отверстия перекрываются.

Топливораспределительный кран

Кран (рис. 59) служит для включения и выключения баков, а также для слива топлива из системы. Он установлен в отделении управления на кронштейне, приваренном к днищу машины. Кран

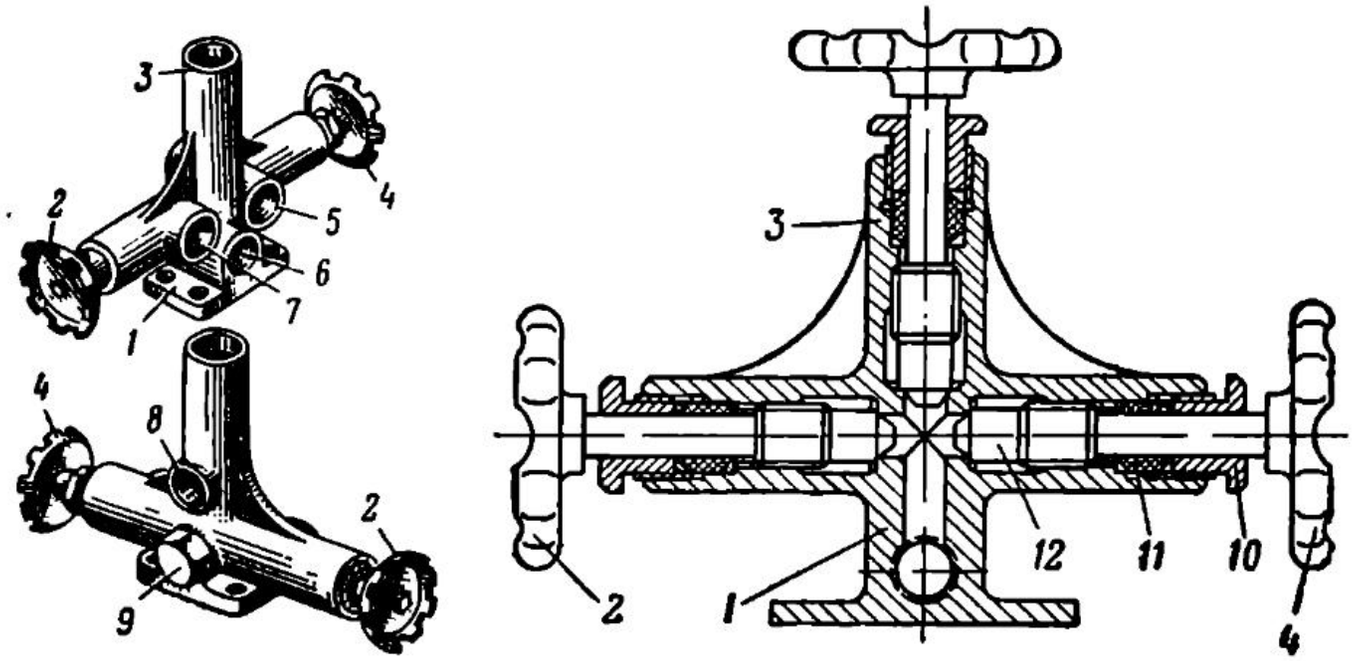


Рис. 59. Топливораспределительный кран

1 — корпус крана, *2* — запорный вентиль левого переднего топливного бака; *3* — канал для запорного вентиля правого переднего топливного бака; *4* — запорный вентиль наружных топливных баков, *5*, *7* и *8* — отверстия для подвода топлива из баков, *6* — отверстие для отвода топлива к ручному топливоподкачивающему насосу РНМ и к двигателю; *9* — пробка сливного отверстия; *10* — зажимная гайка, *11* — сальник; *12* — запорная игла

состоит из корпуса *1* и трех запорных игольчатых вентилей. При открытом вентиле *2* топливо через отверстие *7* поступает в систему из левого переднего бака и через отверстие *6* отводится к ручному топливоподкачивающему насосу и далее к двигателю. При открытии вентиля *4* топливо в систему поступает из переднего правого

и заднего баков через отверстие *8*. Верхним вентилем (через канал *3*) включаются в систему питания наружные баки. В этом случае топливо к крану подводится через отверстие *5* и отводится из него через отверстие *6*.

Ручной топливоподкачивающий насос

Ручной топливоподкачивающий насос РПМ-1 (рис. 60) служит для заполнения топливом питающей магистрали перед запуском двигателя. Он установлен справа от сиденья механика-водителя в

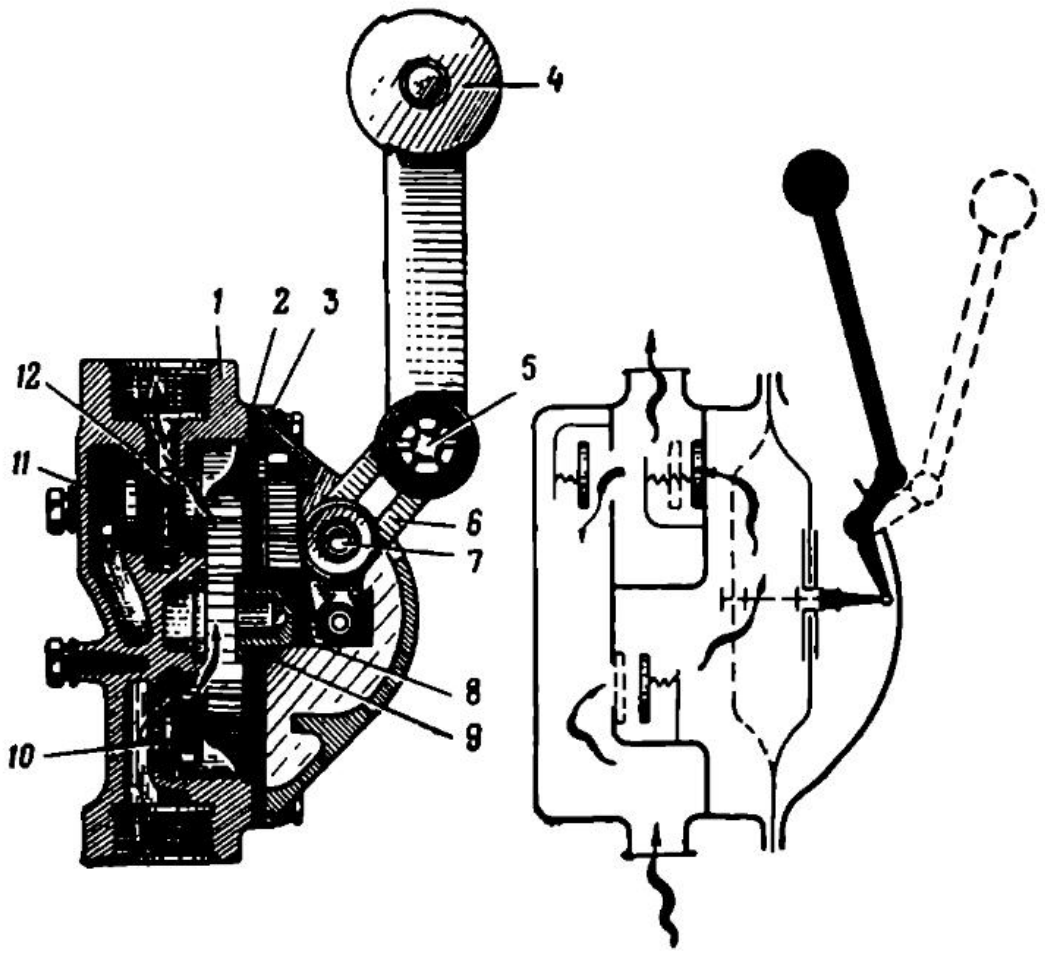


Рис. 60. Ручной топливоподкачивающий насос РПМ-1:
1 — корпус насоса; *2* — мембрана; *3* — крышка корпуса; *4* — рукоятка; *5* — болт; *6* — рычаг, *7* — ось привода насоса, *8* — поводок; *9* — гайка; *10* — приемный клапан, *11* — перепускной клапан, *12* — нагнетательный клапан

отделении управления на кронштейне. Насос состоит из корпуса *1*, крышки *3* корпуса, мембраны *2*, приемного клапана *10*, нагнетательного клапана *12*, перепускного клапана *11* и ручного привода.

Топливо от распределительного крана поступает через нижнее отверстие корпуса к приемному клапану *10*, а через верхнее отверстие отводится из насоса и заполняет питающую магистраль.

В приливах крышки *3* установлена ось *7* ручного привода насоса. Под крышку устанавливается мембрана *2*, изготовленная из специальной бензомаслостойкой резины. Средняя часть мембраны соединена с поводком *8* привода посредством гайки *9* и двух металлических пластин, установленных с обеих сторон мембраны.

Рукоятка *4* привода соединяется с рычагом *6* посредством зубцов, стягиваемых болтом. Такое устройство позволяет механику-водителю ставить рукоятку в удобное для него положение.

Работа ручного топливоподкачивающего насоса РНМ-1

Перед запуском двигателя после длительной стоянки необходимо из топливной системы удалить воздух.

При качании рукоятки насоса мембрана под действием поводка прогибается то в одну, то в другую сторону. При прогибе мембраны в сторону крышки насоса во внутренней полости насоса создается разрежение, под действием которого топливо открывает приемный клапан и заполняет внутреннюю полость насоса. При прогибе мембраны в обратную сторону приемный клапан под давлением топлива закрывается, а нагнетательный клапан под давлением топлива, создаваемым силой нажатия на рукоятку, открывается и топливо по трубопроводу выталкивается через фильтр грубой очистки, топливоподкачивающий насос БНК-12ТК к фильтру тонкой очистки и насосу НК-10. По мере заполнения системы топливом давление в ней повышается. Как только оно достигнет 1 *кгс/см*^{2}, откроется перепускной клапан и топливо начнет перегоняться из полости нагнетания в полость всасывания. Насос будет работать на себя.

При работе двигателя топливо к насосу НК-10 подается топливоподкачивающим насосом БНК-12ТК. В этом случае приемный и нагнетательный клапаны ручного топливоподкачивающего насоса открыты и топливо подается под воздействием разрежения в трубопроводе, создаваемого топливоподкачивающим насосом БНК-12ТК. Описание насосов БНК-12ТК и НК-10 приведено в главе тринадцатой.

Топливный насос

Топливный насос НК-10 служит для дозировки определенных порций топлива и подачи его в форсунки двигателя под необходимым давлением в определенный момент.

Насос *16* (рис. 54) плунжерного типа, с всережимным регулятором и корректором подачи топлива.

Топливный насос укреплен на трех кронштейнах, установленных на горизонтальной площадке верхней половины картера, между блоками цилиндров. Он приводится в действие от коленчатого вала через привод. Насос имеет двенадцать секций. Секции нумеруются с 1 до 12 со стороны механизма передач. Кулачковый валик насоса вращается против хода часовой стрелки (если смотреть со стороны привода) со скоростью, в два раза меньшей, чем коленчатый вал двигателя.

Привод управления топливным насосом НК-10

Привод управления топливным насосом (рис. 61) служит для изменения количества подаваемого в двигатель топлива, а тем самым и развиваемой двигателем мощности.

Управление топливным насосом осуществляется ножной педалью, расположенной справа от педали главного фрикциона.

Для установки постоянной подачи топлива и глушения двигателя имеется ручной рычаг с зубчатым сектором, расположенный справа от сиденья механика-водителя.

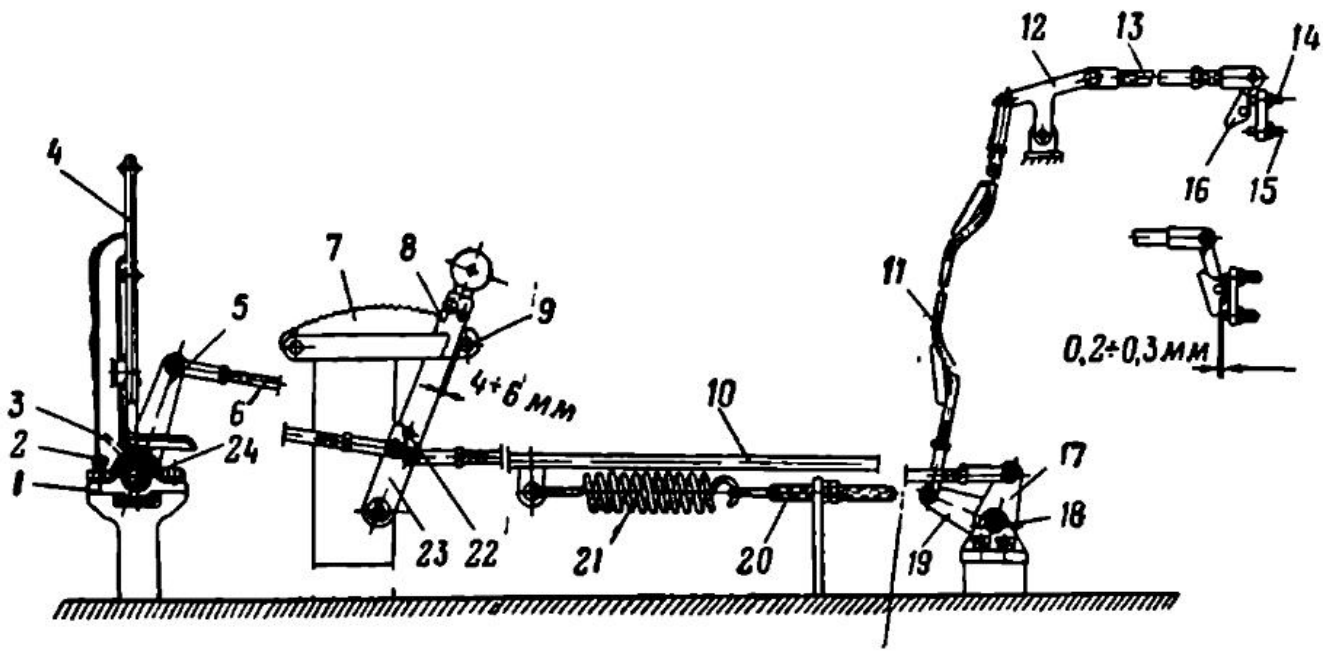


Рис. 61. Привод управления топливным насосом НК-10

1 — кронштейн; *2* — регулировочный болт; *3* — ограничитель; *5*, *12*, *16*, *17*, *19* и *23* — рычаги; *4* — педаль, *6*, *10*, *11* и *13* — тяги; *7* — зубчатый сектор; *8* — рычаг ручного управления; *9* — упор, *14* — винт-ограничитель нулевой подачи топлива; *15* — винт-ограничитель максимальной подачи топлива; *18* и *24* — валики; *20* — регулировочный винт возвратной пружины; *21* — возвратная пружина, *22* — палец

Ножной привод состоит из педали *4*, системы тяг и рычагов. Ручной привод состоит из рычага *8*, зубчатого сектора *7*, регулировочного болта *2* и возвратной пружины *21*. Рычаг *8* ручного управления сидит на оси кронштейна сектора *7* и может перемещаться вдоль сектора. В рукоятке рычага *8* смонтирована защелка для фиксации рычага в выбранном положении.

Рычаг *8* и рычаг *23* сидят независимо на оси и при нажатии на педаль тяги *6* и *10* будут перемещаться независимо от рычага *8*. В средней части рычага *8* укреплен палец *22*, которым он упирается в верхнюю часть рычага *23*.

При нажатии на педаль *4* валик *24* поворачивается вместе с рычагом *5* и передает движение через тягу *6*, рычаг *23* и тяги *10*, *11* и *13* рейке насоса, увеличивая подачу топлива. Рычаг ручного управления при этом остается неподвижным. При перемещении рычага *8* вперед палец *22* поворачивает рычаг *23*, приводя в движение систему привода, ножная педаль при этом переместится вперед. Рычагом ручного управления обычно пользуются при

установке минимально устойчивых оборотов коленчатого вала двигателя, при прогреве его после запуска и для остановки.

Пружина *21* возвращает педаль привода в исходное положение. Натяжение пружины регулируется винтом *20*.

Регулировка привода управления топливным насосом

Регулировка привода управления топливным насосом должна обеспечить работу двигателя на полной мощности и остановку его.

Для проверки и регулировки привода на нулевую подачу надо, чтобы при крайнем заднем (исходном) положении педали *4* и рычага *8* двигатель останавливался, а верхний прилив рычага *16* упирался в винт-ограничитель *14* на корпусе регулятора насоса НК-10. В этом положении привода свободный ход рычага *8* ручного управления должен составлять 4—6 *мм*. Величина свободного хода рычага *8* замеряется между упором *9* и торцовой поверхностью рычага.

При необходимости привод управления отрегулировать в такой последовательности:

— отсоединить тягу *10* от рычага *17* (или тягу *13* от двуплечего рычага *12*);

— продольную тягу *13* подать до отказа назад (до упора верхнего прилива рычага *16* в винт-ограничитель *14*);

— рычаг *8* ручного управления подать вперед, чтобы между упором *9* и рычагом *8* образовался зазор 4—6 *мм*. В этом положении рычаг *23* должен упираться в палец *22*;

— навертывая или свертывая соединительную вилку тяги *10* (или *13*), добиться совмещения отверстий под соединительный палец и присоединить тягу *10* к рычагу *17* (или тягу *13* к двуплечему рычагу *12*).

Для регулировки привода на максимальное число оборотов холостого хода надо, чтобы при полностью выжатой педали *4* (до упора ограничителя *3* в регулировочный болт *2*) между винтом-ограничителем *15* на корпусе регулятора топливного насоса и нижним приливом рычага *16* был зазор 0,2—0,3 *мм*. В противном случае необходимо привод отрегулировать в следующем порядке:

— отвернуть контргайку и ввернуть регулировочный болт *2* на несколько оборотов;

— нажать рукой на педаль *4* до отказа и вывернуть регулировочный болт до упора в ограничитель *3*;

— отпустить педаль и вывернуть регулировочный болт *2* еще на один-два оборота, тогда при выжатой до отказа педали *4* между винтом-ограничителем *15* и приливом рычага *16* получится зазор 0,2—0,3 *мм*.

После окончательной регулировки привода законтрить тяги, надежно зашплинтовать пальцы. При регулировке длины тяг следить за тем, чтобы вилки были навинчены на длину 10—12 *мм*.

Топливные фильтры

Топливный фильтр грубой очистки (рис. 62) служит для предварнтельной очистки топлива от механических примесей перед поступлением его в топливоподкачивающнй насос БНК-12ТК. Он устанавливается на правом бортовом листе в боевом отделении.

Фильтр состоит из стакана *5*, крышки *1*, фильтрующей секции и пружины *8*. В дно стакана вварена втулка *9* с резьбой, куда ввертывается штуцер *13* со стяжным стержнем *16* Снизу в штуцер *13* ввернута сливная пробка *12*

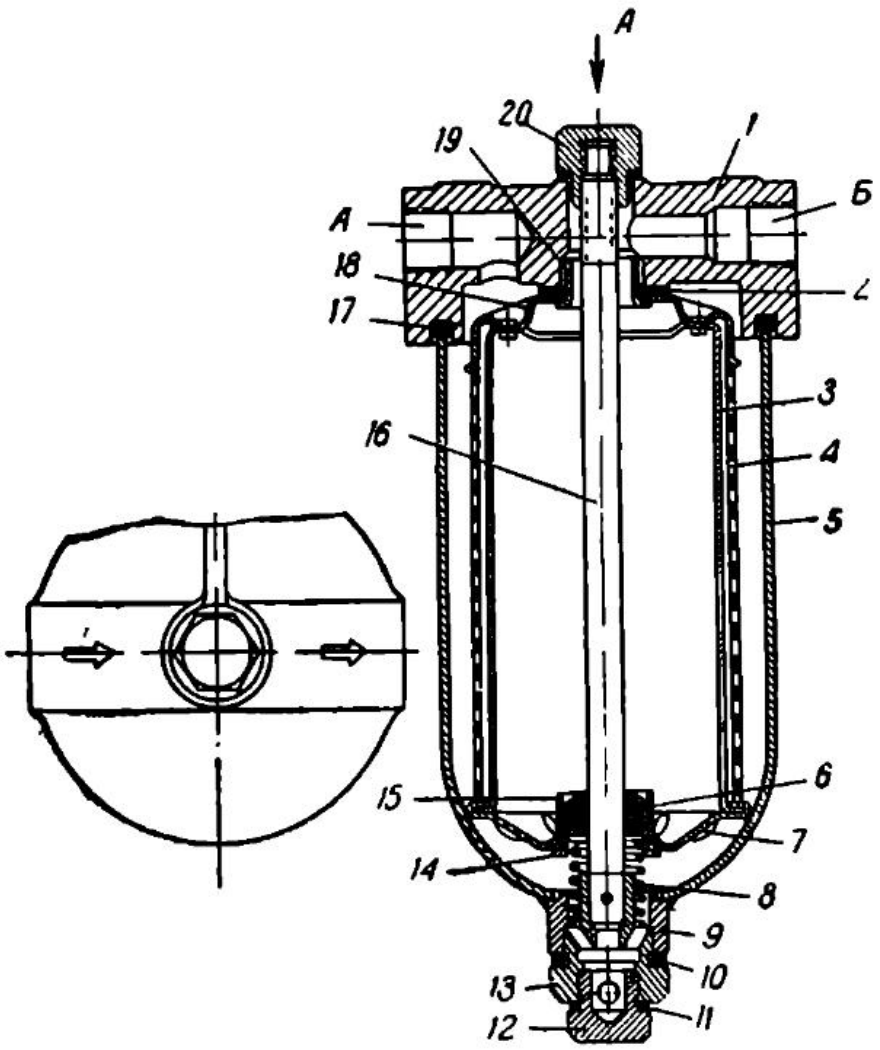


Рис. 62. Топливный фильтр грубой очистки:

1 — крышка; *2* — войлочная прокладка, *3* — гофрированный латунный стакан; *4* — профильная латунная сетка; *5* — стакан фильтра; *6* — сальник, *7* и *18* — крышки фильтрующей секции; *8* — пружина; *9*, *15* и *19* — втулки; *10* и *11* — прокладки; *12* — сливная пробка, *13* — штуцер; *14* — стакан сальника; *16* — стяжной стержень, *17* — паронитовая прокладка, *20* — гайка; *А* — входной канал; *Б* — выходной канал

Фильтрующая секция состоит из гофрированного латунного стакана *3*, сетки *4*, нижней крышки *7*, верхней крышки *18* и двух втулок *15* и *19*, припаянных к крышкам.

По наружной поверхности гофрированного стакана навита профильная латунная сетка, образующая фильтрующую поверхность со щелями для прохода топлива.

Сверху фильтр закрывается крышкой *1*, которая крепится гайкой *20*, навернутой на стяжной стержень *16*.

Разъем крышки со стаканом и фильтрующей секцией уплотнен прокладками — паронитовой *17* и войлочной *2*.

В нижней части фильтра также установлены уплотнительные прокладки *10* и *11* и войлочный сальник *6*. Пружина *8* все время поджимает фильтрующую секцию к крышке *1* фильтра.

В крышке *1* имеются два канала с резьбой, к которым подсоединяются подводящий и отводящий трубопроводы. Топливо через канал *А* поступает в полость между стенкой стакана и фильтрующей секцией, проходит щели сетки *4* по впадинам гофрированного стакана *3* внутрь стакана, поднимается к каналу *Б* и далее по трубопроводу к топливоподкачивающему насосу БНК-12ТК. Сливная пробка *12* служит для слива отстоя из стакана фильтра.

Топливные фильтры тонкой очистки (рис. 63) служат для окончательной очистки топлива от механических примесей перед поступлением его в топливный насос НК-10.

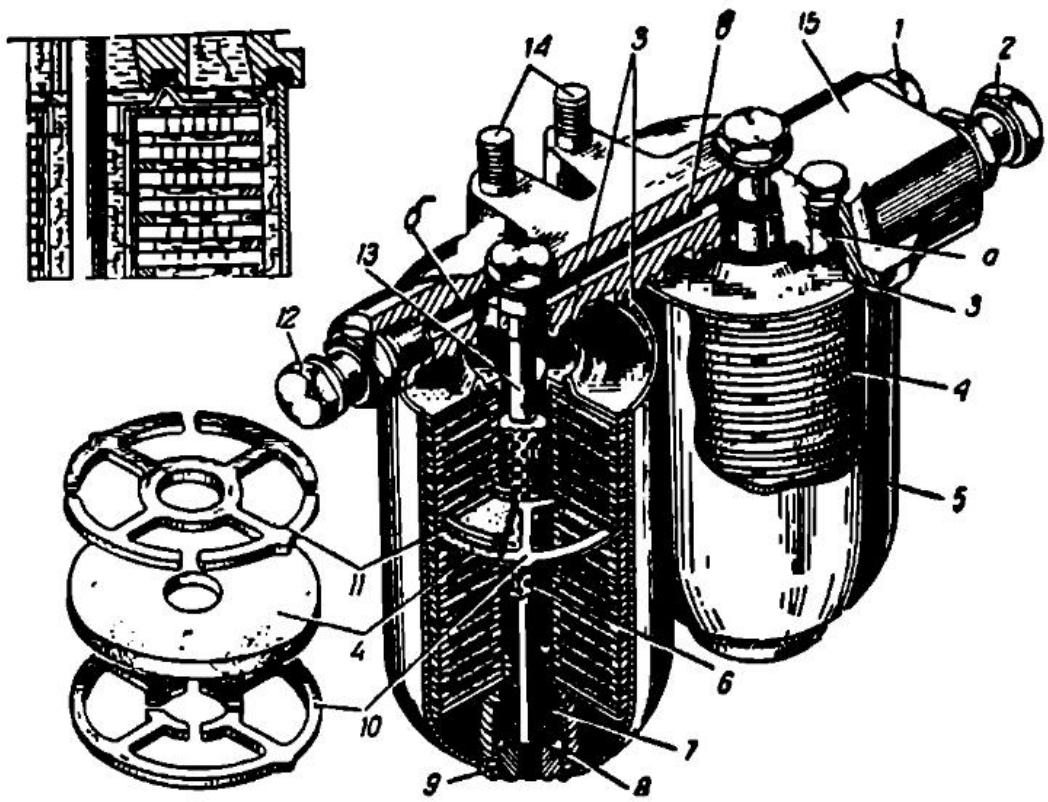


Рис. 63. Топливные фильтры тонкой очистки ТФ-1.

1 — штуцер трубопровода выпуска воздуха, *2* — подводящий штуцер; *3* — уплотнительные прокладки; *4* — фильтрующие пластины; *5* — стакан; *6* — сетка с шелковым чехлом, *7* — сальник; *8* — пружина; *9* — пробка, *10* — выходное проставочное кольцо; *11* — входное проставочное кольцо; *12* — отводящий штуцер, *13* — стержень; *14* — шпильки крепления фильтров, *15* — крышка фильтров, *а* — впускной канал; *б* — выпускной канал *в* — канал для выпуска воздуха

На двигателе устанавливаются два фильтра тонкой очистки ТФ-1 или ТФК-3, соединенные между собой параллельно общей крышкой. Фильтр ТФ-1 отличается от фильтра ТФК-3 только материалом фильтрующего элемента. Крепятся фильтры к кронштейну, привернутому к бонкам впускных коллекторов двигателя.

Фильтры состоят из стаканов *5*, фильтрующих элементов и

крышки *15*. В дно каждого стакана завальцована пробка *9* с ввернутым в нее стержнем *13*, который проходит через центральное отверстие фильтрующего элемента. Каждый фильтрующий элемент фильтра ТФ-1 состоит из войлочных пластин *4*, проставочных входных *11* и выходных *10* колец и металлической сетки *6*, обтянутой шелковым чехлом.

В фильтрующих элементах фильтра ТФК-3 вместо войлочных пластин *4* и шелкового чехла устанавливаются пластины из фильтровального картона и капроновый чехол, которые при промывке фильтров заменяются новыми.

Стаканы *5* в сборе с фильтрующими элементами плотно прижимаются к крышке с помощью гаек и стержней *13*. На внутренней поверхности крышки имеются кольцевые канавки с уплотнительными прокладками *3*.

В крышке просверлены три параллельных горизонтальных канала. По каналу *а* через штуцер *2* подводится топливо в полость стакана, а по каналу *в* очищенное топливо отводится через штуцер *12* к топливному насосу НК-10. Средний канал *б* предназначен для выпуска воздуха из фильтра.

Параллельное соединение двух фильтров уменьшает скорость прохождения топлива через фильтрующие элементы, в результате этого повышается качество его очистки.

Кран для выпуска воздуха

Кран (рис. 64) служит для выпуска воздуха из топливной системы. Им пользуются, когда двигатель не запускается из-за попадания воздуха в систему питания топливом. Кран установлен в отделении управления на левом бортовом листе корпуса.

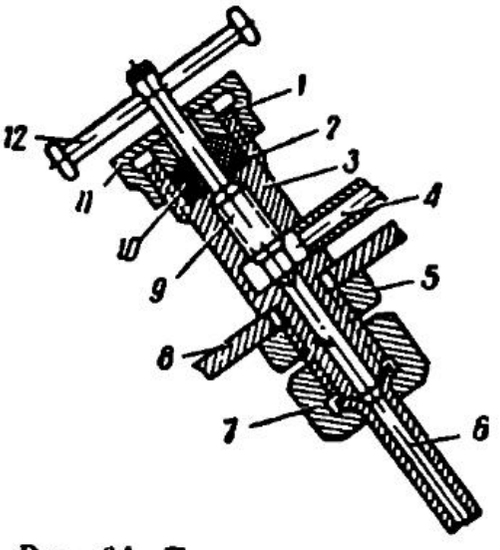


Рис. 64. Кран для выпуска воздуха:

1 — втулка; *2* — штуцер; *3* — корпус крана; *4* и *6* — трубки; *5* — гайка; *7* и *11* — накидные гайки; *8* — кронштейн; *9* — запорная игла; *10* — сальник; *12* — вороток

Кран состоит из корпуса *3*, запорной иглы *9*, сальника *10*, втулки *1* и накидной гайки *11*. Корпус крана с помощью гайки *5* крепится на кронштейне *8*. Внутри корпуса имеется резьба для ввертывания запорной иглы, а снаружи с одной стороны — резьба для накидной гайки сальника и с другой — резьба для накидной гайки подводящей трубки *6*. Сбоку в корпусе имеется отверстие, в котором закреплена сливная трубка *4*. Запорный конец иглы садится в коническое гнездо корпуса и плотно запирает центральный канал корпуса.

Для выпуска воздуха необходимо вывернуть на несколько оборотов запорную иглу и прокачать систему ручным топливоподкачивающим насосом. При прокачке воздух, смешанный с топливом, по трубке *6* по-

ступает в корпус крана, а из него по трубке *4* направляется к сливному бачку. После прокачки системы иглу крана нужно плотно завернуть.

Атмосферный клапан

Атмосферный клапан (рис. 65) служит для сообщения внутренних полостей топливных баков с атмосферой. Он установлен в левом верхнем углу боевого отделения.

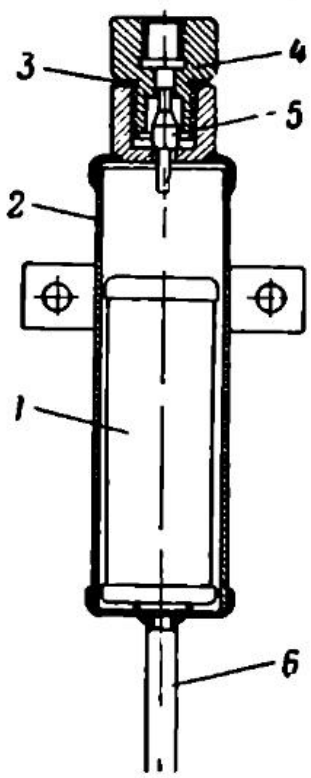


Рис. 65. Атмосферный клапан:
1 — поплавок, *2* — корпус клапана, *3* — прокладка; *4* — штуцер, *5* — клапан; *6* — трубка

Атмосферный клапан состоит из корпуса *2*, клапана *5*, поплавка *1* и штуцера *4*. Корпус клапана сварной конструкции. К нижней части корпуса клапана приварена трубка *6*, сообщающаяся с атмосферными трубками топливных баков. К штуцеру *4* присоединяется трубка для сообщения с атмосферным бачком.

По мере выработки топлива в топливных баках создается разрежение, которое передается по трубке *6* в атмосферный клапан. Под действием разрежения воздух из атмосферного бачка по трубке поступает к штуцеру *4*, проходит по зазорам между клапаном *5* и корпусом клапана внутрь корпуса, а из него по трубке *6* в соответствующие атмосферные трубки топливных баков.

При повышении давления в топливных баках в результате нагрева воздух из баков выходит через атмосферный клапан и бачок наружу. При попадании топлива из баков в атмосферный клапан поплавок *1* всплывает, приподнимает клапан *5*, который запирает канал в штуцере *4* и предотвращает выливание топлива в атмосферный бачок и силовое отделение.

Работа системы питания топливом

При работе двигателя топливоподкачивающий насос *15* (рис. 66) подает топливо из топливных баков через топливораспределительный кран *14*, ручной топливоподкачивающий насос *16*, фильтр грубой очистки, фильтр *3* тонкой очистки к топливному насосу НК-10. Насос НК-10 по трубопроводам высокого давления подает топливо к форсункам. В цилиндры двигателя топливо впрыскивается через форсунки под высоким давлением, что обеспечивает тонкое распыливание топлива и хорошее перемешивание его с воздухом. Частицы топлива, поступающие в цилиндры двигателя, благодаря высокой температуре сжатого воздуха, находящегося в камере сгорания, самовоспламеняются.

Часть топлива по зазорам в плунжерных парах стекает в картер насоса НК-10, а из него по трубопроводу направляется в атмосферный бачок *7*. Из атмосферного бачка топливо периодически удаляется наружу через предохранительный *8* и сливной *9* клапаны.

Описание устройства форсунки, центробежного регулятора и муфты привода насоса НК-10, а также порядок установки угла начала подачи топлива изложены в главе тринадцатой.

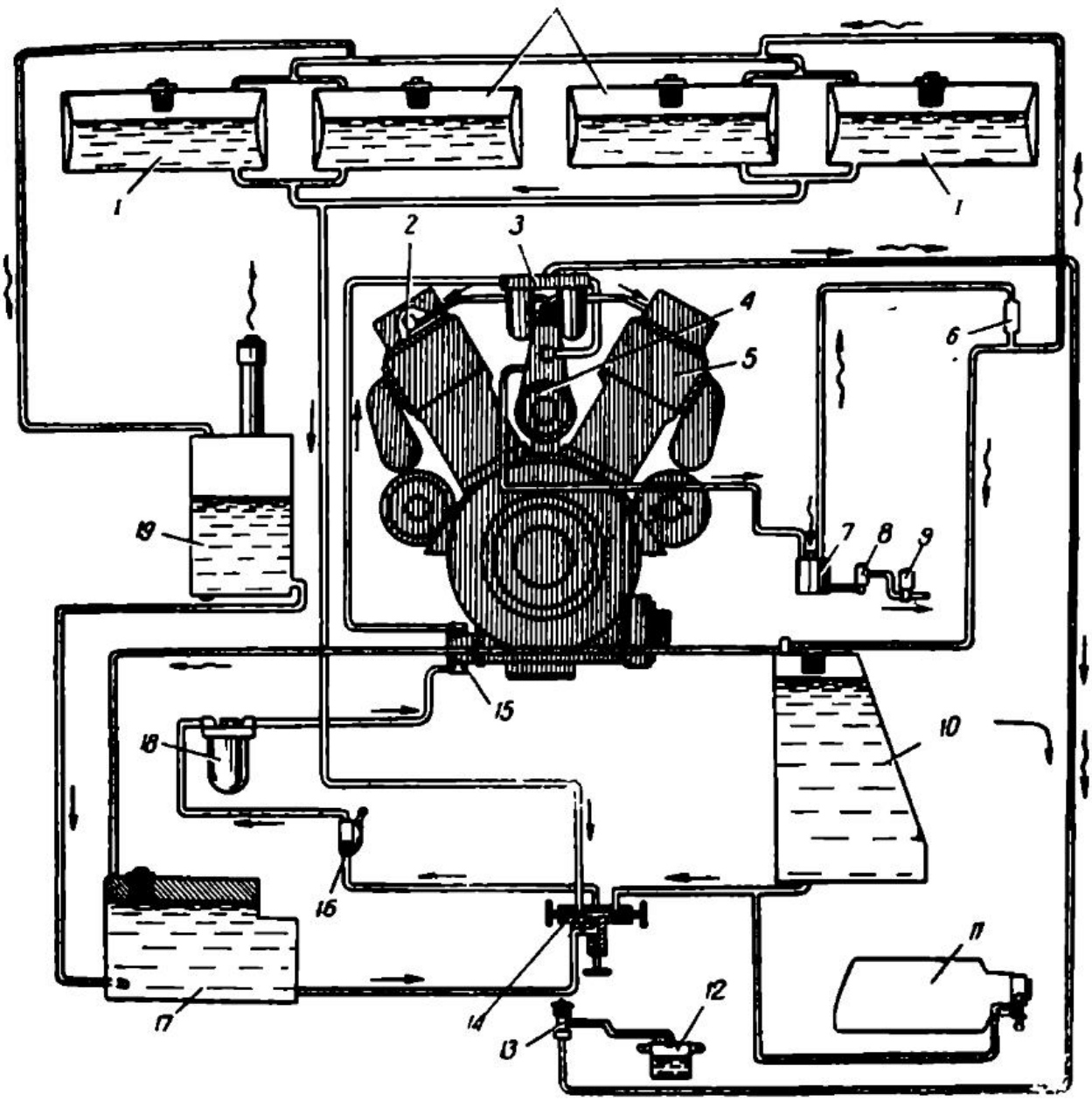


Рис. 66. Схема работы системы питания топливом:

1 — наружные топливные баки, *2* — форсунка, *3* — топливный фильтр тонкой очистки, *4* — топливный насос НК-10; *5* — двигатель; *6* — атмосферный клапан; *7* — атмосферный бачок, *8* — предохранительный клапан, *9* — сливной клапан, *10* — левый передний топливный бак, *11* — подогреватель; *12* — сливной бачок; *13* — кран для выпуска воздуха, *14* — топливораспределительный кран, *15* — топливоподкачивающий насос БНК-12ТК, *16* — ручной топливоподкачивающий насос РНМ-1, *17* — правый передний топливный бак; *18* — топливный фильтр грубой очистки, *19* — задний топливный бак

Уход за системой питания топливом

При контрольном осмотре проверить:

— заправку системы топливом, при необходимости дозаправить ее;

— крепление наружных топливных баков, отсутствие течи из них.

При ежедневном обслуживании:

— дозаправить систему топливом;

— слить топливо из сливного бачка, для чего открыть сливной клапан;

— проверить, нет ли течи в местах шланговых и штуцерных соединений, из топливораспределительного крана и насоса РНМ.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все операции ежедневного обслуживания и дополнительно проверить регулировку привода управления топливным насосом и при необходимости отрегулировать

При техническом обслуживании № 2 выполнить все операции технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— промыть топливный фильтр грубой очистки;

— смазать маслом МТ-16п шарнирные соединения привода управления.

Через 2000—2200 *км* пробега машины промыть топливный фильтр тонкой очистки и проверить уровень масла в регуляторе топливного насоса, при необходимости дозаправить до уровня контрольной пробки.

Заправка и слив дизельного топлива

Двигатель работает на топливах марки ДЛ, ДЗ и ДА: ДЛ применяется при положительных температурах, а ДЗ и ДА — при отрицательных температурах.

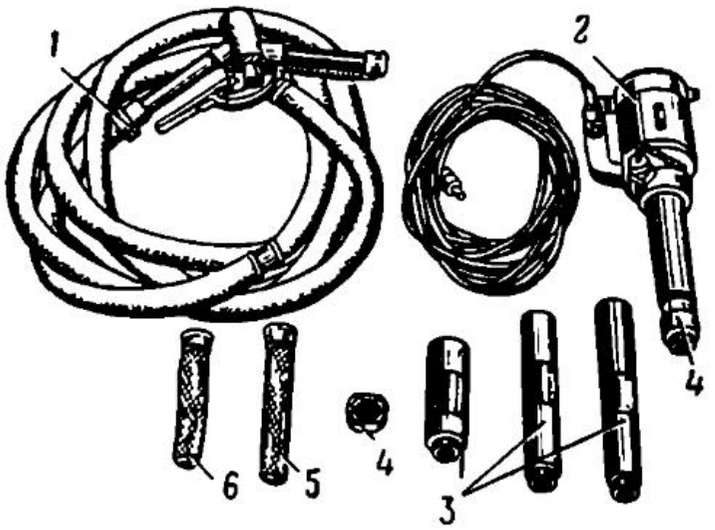


Рис. 67. Малогабаритный заправочный агрегат МЗА-3:

1 — шланг с раздаточным краном РК-25; *2* — насос в сборе с электродвигателем и кабелем, *3* — удлинители; *4* — обратный клапан, *5* и *6* — сетчатые фильтры

Заправляемое дизельное топливо должно быть чистым, без механических примесей и воды.

Топливные баки в полевых условиях заправляются с помощью заправочного агрегата, придаваемого в ЗИП.

В случае выхода из строя заправочного агрегата заправлять можно с помощью ведра и воронки с сеткой, имеющихся в ЗИП.

Малогабаритный заправочный агрегат МЗА-3 (рис. 67) состоит из шланга *1* с раздаточным краном РК-25, насоса *2* в сборе с электродвигателем и кабелем, трех удлинителей *3* (на удлинитель № 1 с одного конца навертывается обратный клапан *4*), фильтра *5* для топлива, фильтра *6* для масла.

Насос с электродвигателем (рис. 68) состоит из обратного клапана *1*, сетчатого фильтра *2*, удлинителя *3*, осевого насоса *4*, корпуса *5*, электродвигателя *6* и рукоятки *7* с выключателем *8* электродвигателя.

В корпусе насоса со стороны электродвигателя установлен сальник *10*. Для контроля за состоянием сальника имеется отверстие *9*, закрытое винтом.

Насос агрегата не самовсасывающий, поэтому перед началом работы необходимо, чтобы уровень топлива доходил до уровня рабочего колеса или был выше его. Этого достигают заполнением всасывающей трубы, опуская ее в тару с соответствующим уровнем топлива, или заливкой топлива в трубу через обратный кла-

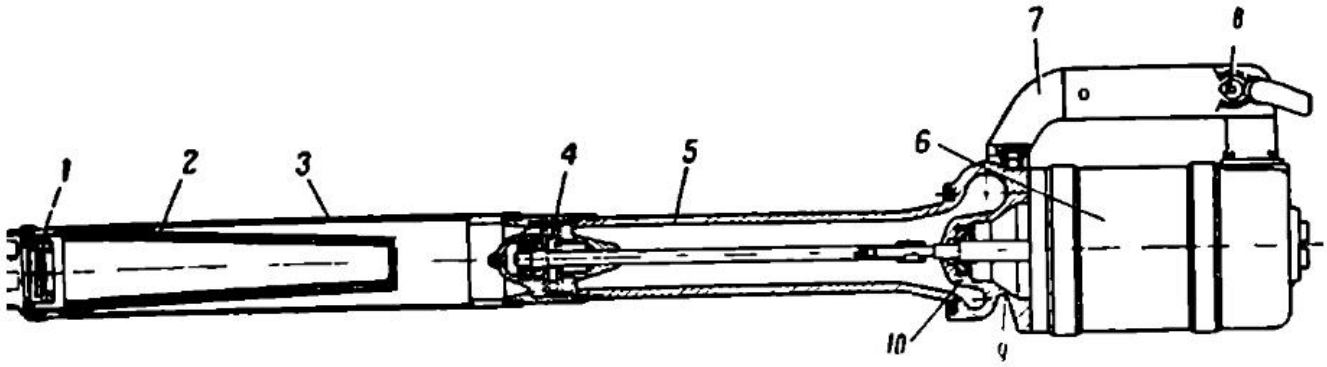


Рис. 68. Насос в сборе с электродвигателем

1 — обратный клапан, *2* — сетчатый фильтр, *3* — удлинитель, *4* — осевой насос, *5* — корпус; *6* — электродвигатель, *7* — рукоятка; *8* — выключатель; *9* — отверстие для контроля за работой сальника; *10* — сальник

пан, для чего агрегат необходимо предварительно перевернуть клапаном вверх. После возвращения агрегата в рабочее положение клапан будет удерживать залитое топливо

Фильтрация топлива осуществляется с помощью сетчатого фильтра, который расположен во всасывающей трубе агрегата.

При работе агрегата от бортовой сети машины в его цепи должен быть установлен предохранитель на 30 *а*.

Для обеспечения надежной и безотказной работы агрегата при эксплуатации необходимо:

— не запускать агрегат без рабочей жидкости и избегать попадания топлива на электродвигатель;

— после каждой заправки проверять чистоту сетчатого фильтра и, если надо, промыть фильтр дизельным топливом;

— периодически проверять работу сальника *10*, спуская топливо через отверстие *9*;

— если агрегат использовался для перекачки воды, то после работы удалить оставшуюся воду из агрегата путем перекачки 5—6 *л* дизельного топлива;

— не допускать работу агрегата без фильтра;

— при длительном хранении агрегата насос и обратный клапан смазать смазкой УН, для чего клапан и насос погрузить в расплавленную смазку с температурой не более 60° С, после чего дать стечь излишней смазке.

Для заправки топливных баков с помощью заправочного агрегата МЗА-3 необходимо:

— очистить от грязи и пыли броневые пробки над заправочными горловинами баков и отвернуть их;

— очистить от пыли и грязи заправочные пробки и горловины баков, отвернуть заправочные пробки;

— вынуть насос из ящика и в зависимости от типа тары установить удлинители, между которыми установить уплотнительные резиновые кольца;

— опустить всасывающую трубу в емкость с топливом; отвернуть заглушки со штуцера и шланга и привернуть шланг (чтобы исключить необходимость заливки насоса, начинать заправку из полной бочки);

— проверить, чтобы выключатель находился в выключенном положении, и подключить кабель агрегата к штепсельной розетке, предназначенной для включения переносной лампы;

— закрыть все вентили топливораспределительного крана;

— снять с носка раздаточного крана предохранительный колпачок и вставить кран в заправочную горловину бака;

— нажать на рукоятку раздаточного крана РК-25 (рукоятку можно застопорить в открытом положении защелкой);

— включить выключатель агрегата и заполнить поочередно топливные баки;

— после заправки одного бака выключить агрегат (либо, не выключая, отпустить рукоятку раздаточного крана для прекращения вытекания из него топлива) и аналогично заправить остальные баки; правый передний бак удобней заправлять через горловину заднего бака;

— после заправки выключить агрегат, закрыть кран и надеть на его носок предохранительный колпачок;

— плотно завернуть пробки заправочных горловин баков и броневые пробки;

— отвернуть раздаточный шланг; слить топливо из шланга и насоса агрегата, после чего штуцеры шланга и насоса закрыть пробками;

— протереть насухо агрегат и шланги и уложить их в ящик;

— открыть вентили топливораспределительного крана.

Количество топлива во внутренних баках замеряется щупом, находящимся в ЗИП. Количество топлива в наружных баках замеряется щупом, закрепленным на сетчатых фильтрах в баках.

Порядок слива топлива из системы следующий:

— вывернуть броневую пробку на днище машины и пробку сливного клапана переднего правого бака, предварительно очистив их от пыли и грязи;

— открыть все вентили топливораспределительного крана;

— опустить один конец шланга в емкость, а другой конец с наконечником ввернуть в отверстие клапана, пока из шланга не потечет топливо.

Промывка топливных фильтров

Для промывки фильтра грубой очистки необходимо:

— закрыть вентили топливораспределительного крана;

— отвернуть гайку на крышке фильтра и, поддерживая корпус фильтра снизу, вынуть его из машины;

— вынуть фильтрующий элемент и тщательно промыть его чистым дизельным топливом;

— вывернуть из корпуса пробку сливного отверстия и промыть корпус фильтра;

— собрать фильтр и поставить его на место, предварительно заполнив его корпус чистым топливом; при сборке проверить состояние прокладки между корпусом и крышкой;

— открыть вентили топливораспределительного крана;

— проверить, нет ли течи топлива из фильтра, прокачивая топливо ручным топливоподкачивающим насосом.

Для промывки топливного фильтра тонкой очистки ТФ-1 необходимо:

— отвернуть гайки на крышке фильтра, поддерживая при этом стаканы снизу, вынуть стаканы;

— вынуть из стаканов фильтрующие элементы, сальники и пружины;

— очистить фильтрующие элементы снаружи от грязи и промыть их в собранном виде дизельным топливом;

— разобрать фильтрующие элементы (шелковые чехлы с сеток не снимать) и промыть каждую войлочную пластину дизельным топливом, выжать вручную, а затем сложить по 2—3 пластины вместе и выжать их под прессом;

— промыть дизельным топливом проставки фильтрующих элементов;

— промыть сетки фильтра с чехлами; для предохранения от загрязнения внутренней полости сетки промывать только снаружи;

— очистить и промыть стакан фильтра, пружины и сальники.

Для сборки фильтра необходимо:

— надеть на сетку фильтра входную проставку (с четырьмя прорезями по наружному диаметру);

— надеть войлочную пластину;

— надеть выходную проставку (с четырьмя прорезями по внутреннему диаметру);

— надеть войлочную пластину.

При дальнейшей сборке, повторяя указанную последовательность укладки пластин и проставок, следить, чтобы выступы, расположенные по наружному диаметру входных и выходных проставок, находились в одной плоскости.

Войлочные пластины по возможности устанавливать в такое положение, в каком они находились до разборки, т. е. чтобы та сторона пластины, которая была расположена в сторону входной

проставки, по-прежнему располагалась в сторону входной проставки. Если после промывки толщина набора фильтрующего элемента уменьшится, то добавить в элемент одну войлочную пластину и одну проставку.

Собранные фильтрующие элементы поместить в стакан фильтра гайками вниз и установить стаканы на место.

После установки фильтра проверить, нет ли течи топлива из него, прокачивая топливо ручным насосом РНМ-1.

Для промывки топливного фильтра тонкой очистки ТФК-3 необходимо:

— отвернуть гайки на крышке фильтра, поддерживая при этом стаканы снизу, вынуть стаканы;

— вынуть из стаканов фильтрующие элементы, сальники и пружины; сальники и пружины промыть дизельным топливом;

— разобрать фильтрующие элементы, снять капроновые чехлы с сеток; промыть сетки фильтра дизельным топливом;

— заменить фильтрующие пластины, капроновые чехлы, входные и выходные проставки новыми.

Для сборки фильтра необходимо:

— надеть входную проставку (с четырьмя прорезями по наружному диаметру);

— надеть две фильтрующие пластины из фильтровального картона;

— надеть выходную проставку (с четырьмя прорезями по внутреннему диаметру);

— надеть две фильтрующие пластины из фильтровального картона.

При дальнейшей сборке, повторяя указанную последовательность укладки пластин и проставок, следить, чтобы выступы, расположенные по наружному диаметру входных и выходных проставок, находились в одной плоскости. Всего в фильтрующем элементе должно быть уложено 19 пар пластин. Если собранный фильтрующий элемент недостаточно плотен (проворачивается от руки), то допускается установка 20 пар пластин.

Собранные фильтрующие элементы поместить в стаканы гайками вниз и установить стаканы на место.

После установки фильтра проверить, нет ли течи топлива из него, прокачивая топливо ручным насосом РНМ-1.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания воздухом предназначена для очистки поступающего в двигатель воздуха от пыли и подвода его к цилиндрам двигателя.

В систему входят воздухоочистители *1* (рис. 69), пылеотводящие трубы *2*, эжекторы и впускные коллекторы *4* двигателя.

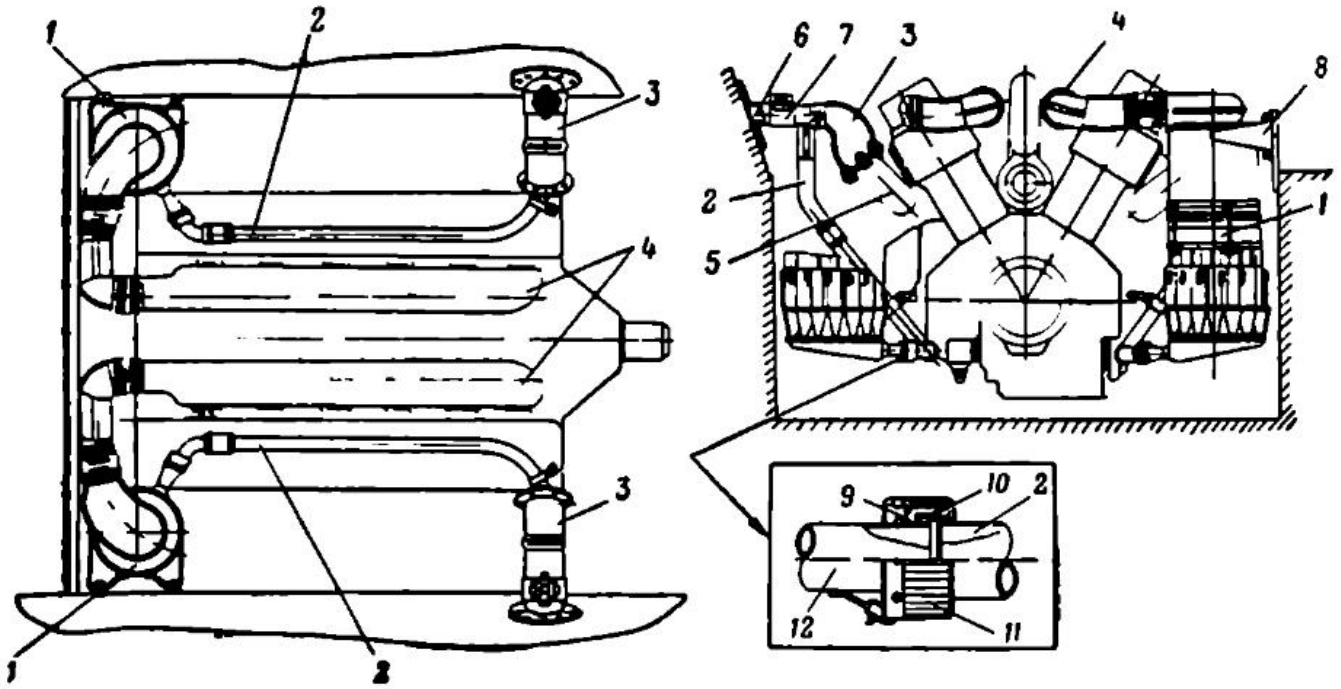


Рис. 69. Схема системы питания воздухом:

1 — воздухоочистители, *2* — пылеотводящие трубы, *3* — выпускная труба с эжектором; *4* — впускные коллекторы двигателя, *5* — выпускной коллектор двигателя, *6* — выпускной патрубок; *7* — стяжной хомут; *8* — кронштейн крепления воздухоочистителя; *9* — резьбовое кольцо; *10* — прокладка, *11* — накидная гайка, *12* — патрубок пылесборника воздухоочистителя

Воздухоочистители

На машине установлены два воздухоочистителя ВТИ-2 (рис. 70) с двумя ступенями очистки и с эжекционным удалением пыли из пылесборников. Они установлены в передней части силового отделения с правой и левой стороны двигателя.

Пыль из пылесборников удаляется за счет использования энергии отработавших газов двигателя.

Основными частями воздухоочистителя являются корпус *8* с головкой *9*, циклонный аппарат *5* с пылесборником *1*, кассеты *12* и *14* и крестовина *16*.

В корпусе воздухоочистителя размещены четыре или три кассеты, представляющие собой пакеты из металлической проволоки и являющиеся второй ступенью очистки воздуха в воздухоочистителе. Кассеты крепятся в корпусе с помощью крестовины *16*. Для предотвращения подсоса неочищенного воздуха в местах разъема корпуса и циклонного аппарата и между кассетами установлены уплотнительные прокладки *10* и *13*.

Циклонный аппарат *5* изготовлен заодно с пылесборником. Он состоит из 25 циклонов *3*. Каждый циклон состоит из корпуса *19*, центрального патрубка *18* и окон *4* для входа воздуха в циклон. Циклонный аппарат крепится к корпусу воздухоочистителя четырьмя стяжками *6*. Пылесборник предназначен для сбора пыли,

удаленной из воздуха циклонами. Для соединения пылесборника с пылеотводящими трубами к нему приварен патрубок с резьбовым кольцом *2*.

Воздухоочистители соединяются с впускными коллекторами

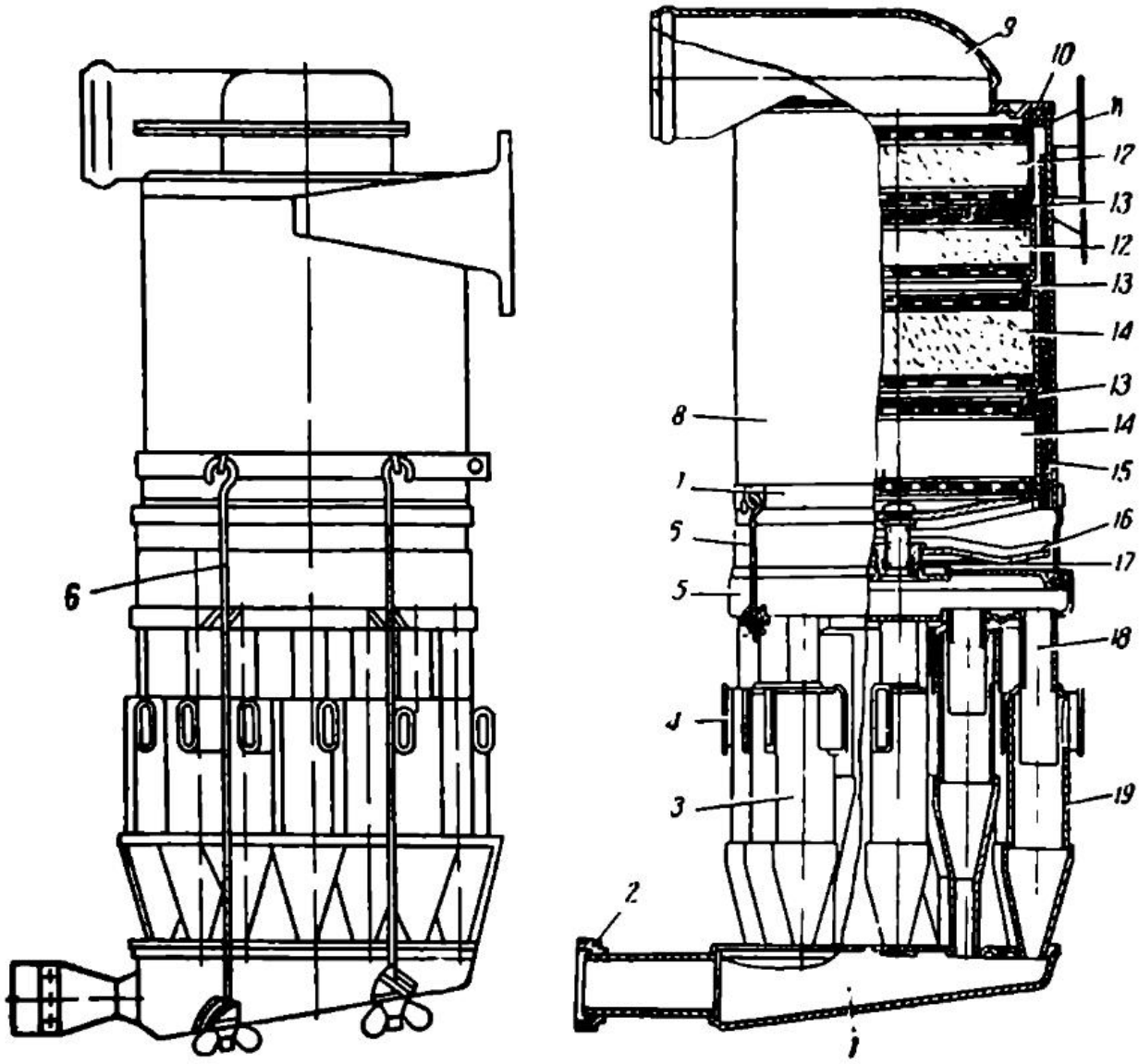


Рис. 70. Воздухоочиститель:

1 — пылесборник; *2* — резьбовое кольцо, *3* — циклон; *4* — воздухоприточное окно, *5* — циклонный аппарат, *6* — стяжки, *7* — кольцо, *8* — корпус воздухоочистителя, *9* — головка; *10* и *13* — уплотнительные прокладки; *11* — кронштейн; *12* и *14* — кассеты; *15* — корпус кассет; *16* — крестовина, *17* — гайка; *18* — центральный патрубок циклона; *19* — корпус циклона

двигателя с помощью промежуточных патрубков, дюритовых шлангов и хомутов. Для удобства демонтажа воздухоочистителей задние стяжки *6* выполнены длинными.

Эжекционное устройство для удаления пыли (рис. 71)

Для автоматического удаления пыли из пылесборников используется энергия выпускных газов.

Для этой цели к выпускным трубам *10* приварены патрубки *5* с эжекционным устройством. Снизу к наружной стенке патрубка *5*

приварен патрубок *2*, сообщающийся с пылесборником воздухоочистителя. Эжекционное устройство состоит из тонкостенной трубки *7*, вваренной в патрубок *5* так, что между ними создается полость *6*. Вваренная трубка *7* имеет переменное сечение, в наиболее узкой части которого прорезаны окна *8*, сообщающие обе полости.

Наличие сужающегося участка во внутренней трубке *7*, через которую проходят выпускные газы, увеличивает скорость потока

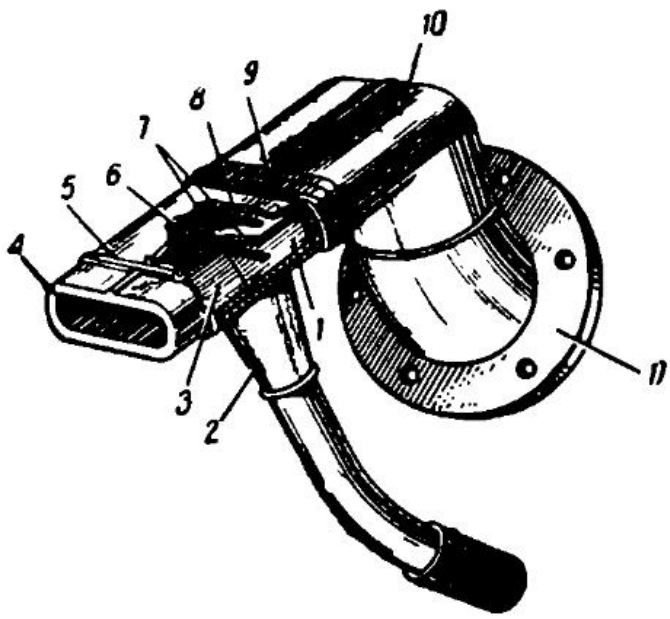


Рис. 71. Выпускная труба с эжектором

1 — сужающийся (сопловой) участок эжектора, *2* — патрубок, *3* — смесительная камера; *4* — диффузор; *5* — патрубок с эжектором; *6* — воздушная полость; *7* — внутренняя трубка эжектора, *8* — окно, *9* — накладка; *10* — выпускная труба, *11* — фланец выпускной трубы

и тем самым в полости *6* создается разрежение, которое через окна передается в пылесборник. Под действием разрежения пыль вместе с воздухом отсасывается из пылесборника воздухоочистителя и через окна вместе с отработавшими газами выбрасывается наружу.

Система отвода отработавших газов двигателя

Система отвода отработавших газов двигателя состоит из выпускных коллекторов *5* (рис. 69), выпускных труб *3* с эжекционным устройством и выпускных патрубков *6*.

Выпускные коллекторы на шпильках крепятся к головкам блоков двигателя и уплотняются медно-асбестовыми прокладками. Выпускные трубы крепятся к выпускным коллекторам болтами. Между соединительными фланцами устанавливаются уплотнительные прокладки. Стыки выпускных труб *3* и выпускных патрубков *6* уплотняются асбестовым шнуром, затянутым хомутами *7*.

Работа системы питания воздухом

Запыленный воздух атмосферы поступает из силового отделения в циклоны воздухоочистителя через воздухоприточные окна *4* (рис. 70). Проходя через тангенциальные направляющие окон, он получает вращательное движение, вследствие чего частицы пыли под действием центробежной силы отбрасываются к стенкам циклонов и под влиянием силы тяжести опускаются в пылесборник, откуда пыль с помощью эжекторов выбрасывается в атмосферу (первая ступень очистки).

Воздух, уже в значительной степени очищенный от пыли в циклонах, через центральные патрубки *18* циклонов проходит последовательно через кассеты, где окончательно очищается от пыли (вторая ступень очистки), и поступает во впускные коллекторы, а оттуда в цилиндры двигателя.

Уход за системой питания воздухом

Уход за системой питания воздухом заключается в периодической промывке воздухоочистителей и проверке их крепления.

Промывать воздухоочистители необходимо в зависимости от запыленности воздуха в следующие сроки:

а) при движении в условиях сильной запыленности воздуха — через 250—300 *км* пробега;

б) при движении в условиях малой запыленности (по твердым грунтовым дорогам) — через 400—500 *км* пробега;

в) при движении по дорогам с твердым покрытием и по влажному грунту — через 1500—1600 *км* пробега.

Для промывки воздухоочистителей (рис. 70) необходимо:

— снять боковые листы перегородки силового отделения;

— ослабить четыре стяжки *6* и вывести их из кронштейнов;

— отсоединить пылесборник от пылеотводящей трубы, отвернув и сдвинув накидную гайку на трубу;

— вынуть циклонный аппарат в боевое отделение;

— ослабить крестовину *16* крепления фильтрующих кассет (гайка крестовины имеет резьбу с левой нарезкой).

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки (рис. 72) предназначена для очистки, охлаждения и подачи масла к трущимся деталям двигателя. Система смазки двигателя циркуляционная, комбинированная. Она со-

стоит из масляного бака *5*, масляного насоса *15*, масляного фильтра *4*, маслозакачивающего насоса *16*, масляных радиаторов *3* и *20*, манометра, термометра, трубопроводов и арматуры.

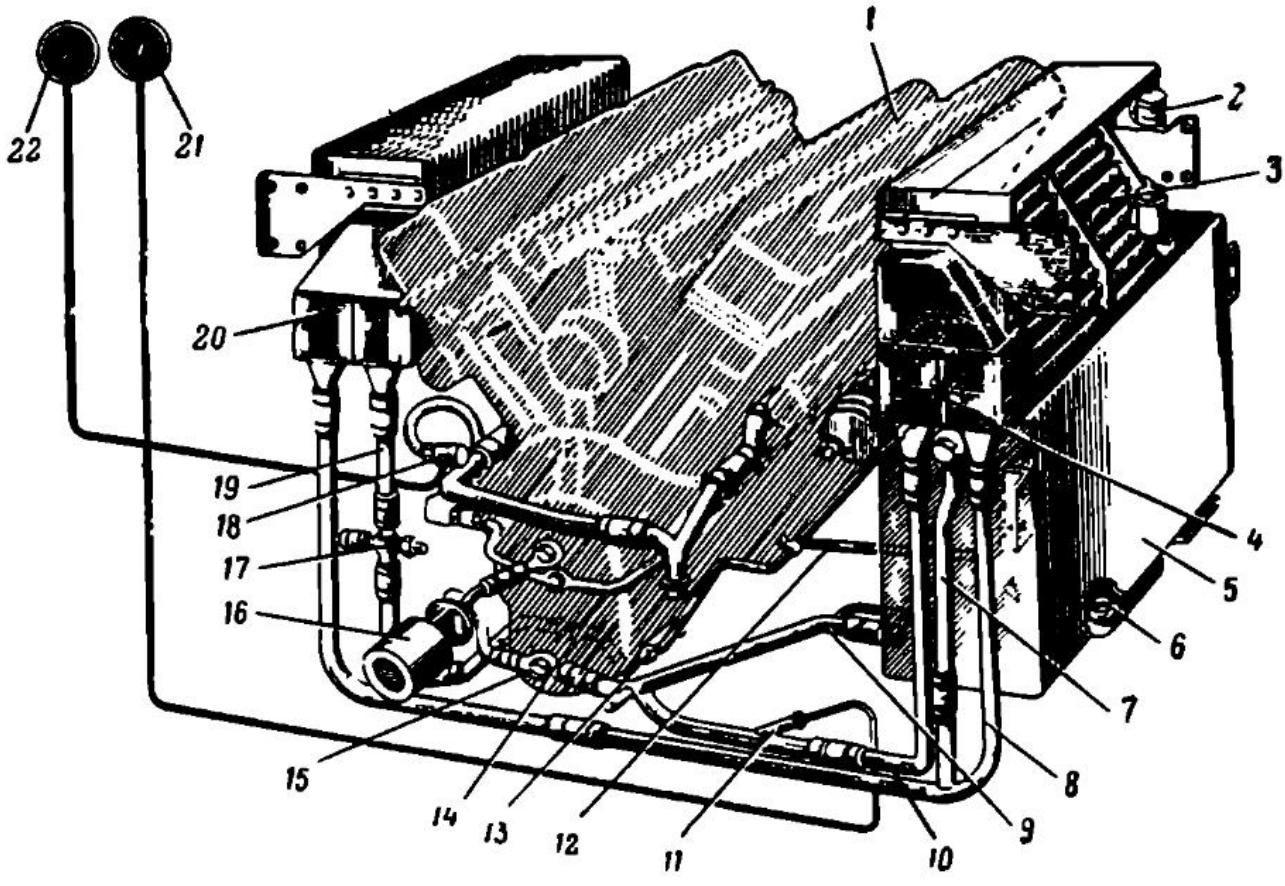


Рис. 72. Система смазки:

1 — двигатель, *2* — заправочная горловина масляного бака; *3* и *20* — масляные радиаторы; *4* — масляный фильтр, *5* — масляный бак, *6* — сливной клапан; *7* — трубка подвода масла в масляный бак; *8* — трубопровод отвода масла из масляных радиаторов *9* — кожух обогрева заборного маслопровода, *10* и *19* — трубопроводы подвода масла к масляным радиаторам; *11* — датчик термометра, *12* — дренажный трубопровод; *13* — трубопровод подвода масла к масляному фильтру; *14* — трубопровод отвода масла из масляного фильтра, *15* — масляный насос; *16* — маслозакачивающий насос; *17* — редукционный клапан; *18* — датчик манометра; *21* — указатель термометра, *22* — указатель манометра

Масляный бак

Масляный бак (рис. 73) служит резервуаром для масла. Он установлен в силовом отделении слева от двигателя и крепится с помощью кронштейнов *16* четырьмя болтами к бонкам, приваренным к левому борту корпуса. Заправочная емкость бака 70 *л*. Бак сварен из листовой стали, окрашен снаружи и бакелитирован внутри. На правой стенке бака имеется гнездо *1* для присоединения штуцера заборного маслопровода, по которому масло из бака поступает к масляному насосу двигателя. Рядом с ним размещено гнездо *2* трубопровода, по которому нагретая охлаждающая жидкость отводится из теплообменника *5* в кожух заборного маслопровода для его обогрева. На наклонной части стенки бака имеется патрубок *9* для отвода охлаждающей жидкости из теплообменника в систему охлаждения и люк для промывки бака, закрытый крышкой *13*. К верхней стенке бака приварен фланец *12* с резьбой для присоединения дренажного трубопровода и заправочная горловина *11* с сетчатым фильтром.

К гнезду *15* присоединяется трубопровод, по которому подводится в бак масло из радиаторов, а к гнезду *17* присоединяется трубопровод, подводящий нагретую охлаждающую жидкость к теплообменнику *5*.

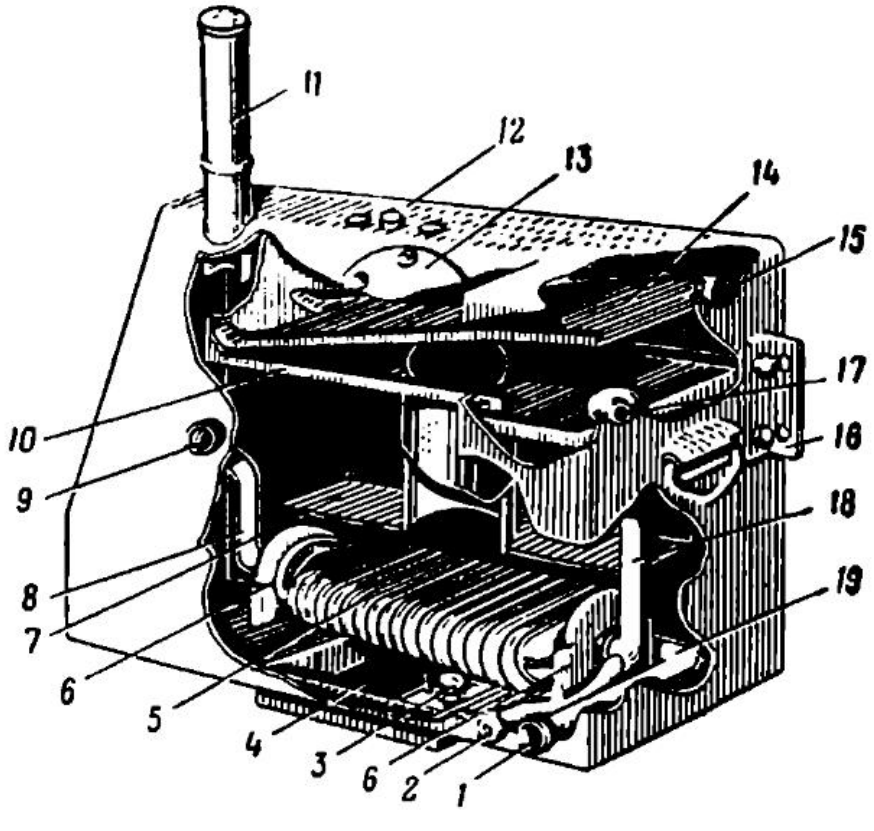


Рис. 73. Масляный бак

1 — гнездо штуцера заборного маслопровода; *2* и *17* — гнезда водяных трубопроводов, *3* — сливной клапан *4* — отстойник, *5* — теплообменник; *6* — хомуты *7* — щиток, *8* — труба отвода жидкости; *9* — патрубок отводящего трубопровода; *10* и *14* — лотки; *11* — заправочная горловина, *12* — фланец; *13* — крышка люка; *15* — гнездо трубопровода, подводящего масло из радиаторов; *16* — кронштейн; *18* — труба подвода горячей жидкости *19* — заборный масляный трубопровод

Теплообменник *5* служит для подогрева масла перед запуском двигателя в зимнее время. Теплообменник литой из силумина, выполнен в виде двух параллельных труб с ребристой поверхностью. Теплообменник крепится к днищу бака двумя хомутами *6*. От общей массы масла он отделен щитком *7*, который предотвращает возможность поступления холодного масла к заборному маслопроводу.

В нижней части бака помещен отстойник *4*, в резьбовое гнездо которого ввернут сливной клапан *3* шарикового типа, по конструкции аналогичный сливным клапанам топливных баков.

Масляный фильтр

Фильтр (рис. 74) служит для очистки масла от механических примесей. Он установлен на верхней половине картера двигателя с правой стороны.

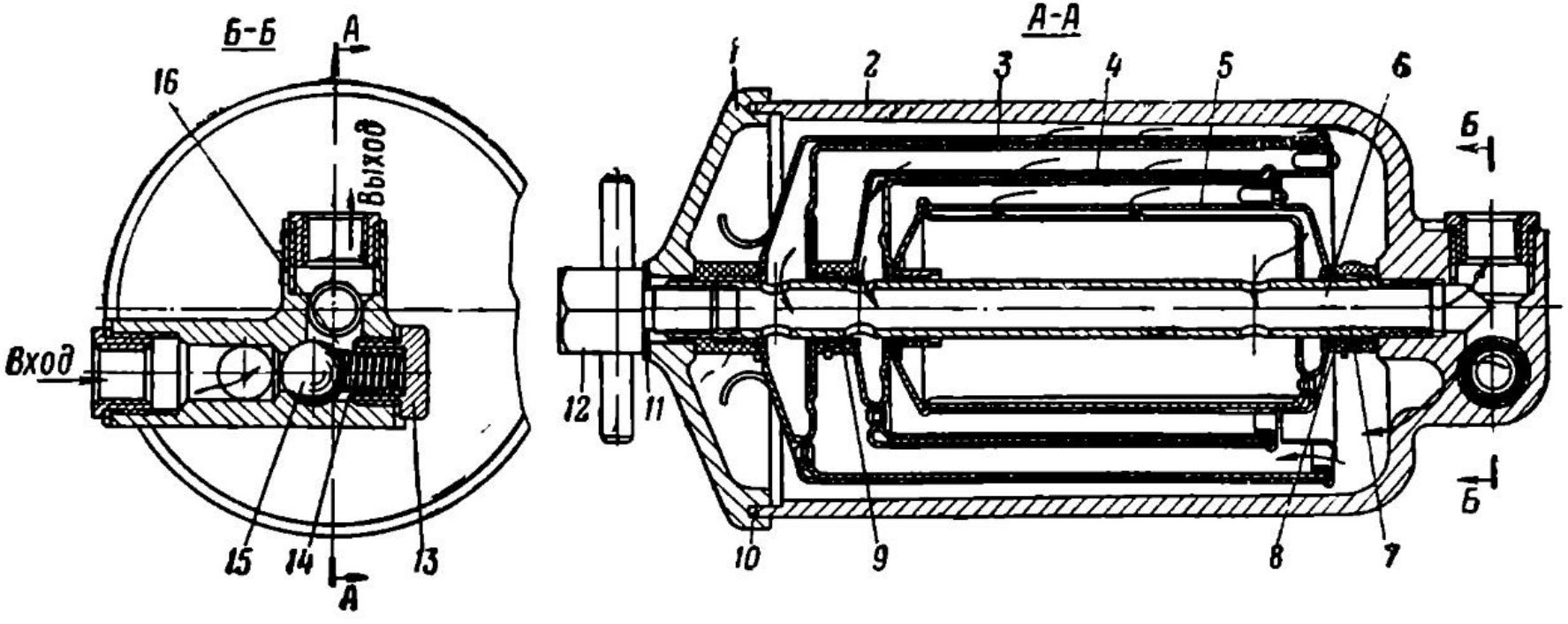


Рис. 74. Масляный фильтр Кимаф·

1 — крышка корпуса; *2* — корпус; *3* — наружная фильтрующая секция; *4* — средняя секция; *5* — внутренняя секция; *6* — стержень; *7* — резиновая втулка *8* — пружинные кольца; *9* — резиновая втулка; *10* — резиновое кольцо, *11* — алюминиевое кольцо, *12* — болт, *13* — колпак, *14* — пружина; *15* — шарик, *16* — перепускной клапан

На двигателях В-54К-ИС первых выпусков устаиавливался масляный фильтр Кимаф, описанный ниже. В дальнейшем вместо него устанавливался фильтр МАФ, описание которого приведено в главе тринадцатой.

Фильтр Кимаф состоит из корпуса *2* со стержнем *6*, крышки *1*, трех фильтрующих секций *5*, *4* и *3* щелевой очистки и перепускного клапана *16*.

Корпус фильтра цилиндрический, отлит из алюминиевого сплава. В днище корпуса имеется нарезное отверстие, в которое ввинчен полый стержень *6*. В стержне просверлены три ряда радиальных отверстий. На стержень надеваются внутренняя фильтрующая секция *5*, средняя секция *4* и наружная секция *3*, поджимаемые крышкой *1* корпуса. Крышка корпуса уплотняется с помощью резинового кольца *10* и подтягивается к корпусу болтом *12*, ввинчиваемым во внутреннюю нарезку стержня *6*. Под головку болта установлено алюминиевое кольцо *11*, предотвращающее вытекание масла.

Между средней *4* и наружной *3* секциями щелевой очистки поставлена резиновая уплотнительная втулка *9*, а стыки внутренней секции *5* с корпусом *2* и крышки *1* с наружной секцией уплотняются с помощью резиновых втулок *7*.

Резиновые втулки *9* и *7* предотвращают просачивание нефильтрованного масла через зазоры между втулками фильтрующих секций и стержнем *6*. Кроме того, эти втулки предохраняют секции щелевой очистки от осевого перемещения.

Для повышения уплотняющих качеств резиновых втулок на них надеты пружинные кольца *8*. Остовом фильтрующих секций являются штампованные латунные цилиндры с дном. На образующей поверхности цилиндров выполнены продольные впадины. К дну цилиндров приклепаны латунные крышки с припаянными к ним втулками.

На боковую поверхность цилиндров плотно навита сплющенная латунная проволока с выступами высотой 0,04—0,09 *мм*. Один конец этой проволоки припаян к крышке, а другой — к ободку секции.

В днище корпуса *2* фильтра установлен перепускной клапан *16*, состоящий из шарика *15*, пружины *14* и колпака *13*.

Перепускной клапан предназначен для предотвращения прекращения подачи масла к двигателю при засорении фильтрующих секций или загустевании масла при эксплуатации в зимних условиях.

Работа масляного фильтра

Из нагнетающей секции масляного насоса масло подводится к штуцеру в днище корпуса и оттуда во внутреннюю полость фильтра. Под давлением, создаваемым насосом, масло проходит через щели, образованные латунной проволокой (где задерживаются посторонние частицы), и по впадинам на цилиндрах секций

выходит в полости между донышками секций. Из этих полостей отфильтрованное масло проходит через радиальные сверления в стержне *6* и через его полость к выходному штуцеру, откуда по трубопроводу оно подается к крышке центрального подвода масла к двигателю.

Если секции щелевой очистки сильно загрязняются или масло загустевает до такой степени, что сопротивление проходу масла через щели секций возрастает до 1,5—2,5 *кгс/см*^{2}, то под давлением масла шарик *15* отожмет пружину и масло по отверстию в корпусе фильтра пройдет без очистки по трубопроводу к крышке центрального подвода.

Секции *5*, *4* и *3* щелевой очистки работают параллельно и задерживают все частицы и продукты окисления масла, по величине большие ширины щели.

Маслозакачивающий насос МЗН-2

Маслозакачивающий насос МЗН-2 (рис. 75) служит для подачи масла в главную магистраль системы смазки двигателя перед его запуском. Он установлен на специальном кронштейне в

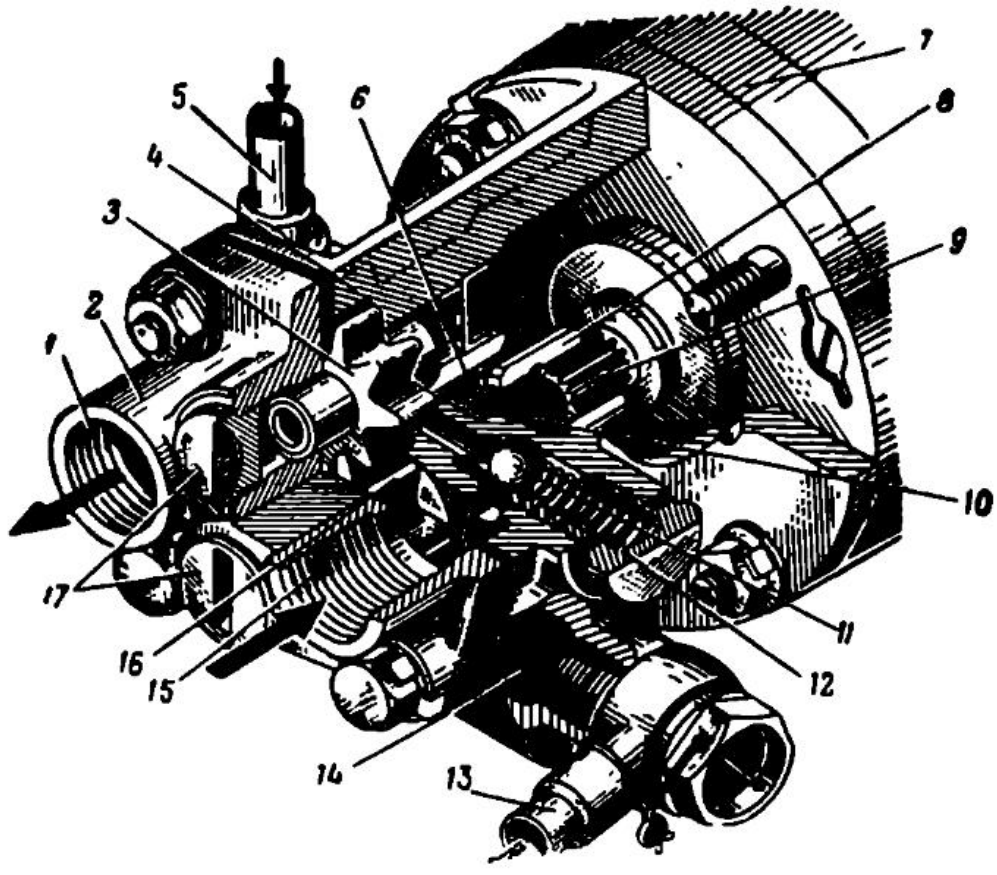


Рис. 75. Маслозакачивающий насос МЗН-2

1 — выходной канал насоса, *2* — крышка корпуса насоса, *3* — ведомая шестерня, *4* — корпус насоса; *5* — патрубок для подвода подогревающей жидкости, *6* — самоподжимной сальник; *7* — электродвигатель; *8* — соединительная муфта; *9* — вал электродвигателя; *10* — ведущий валик насоса; *11* — шарик; *12* — пробка редукционного клапана, *13* — трубка для отвода подогревающей жидкости; *14* — полость для подогревающей жидкости; *15* — входной канал насоса, *16* — ведущая шестерня, *17* — заглушки

силовом отделении. Насос приводится во вращение электродвигателем МН-1. Вал электродвигателя соединяется с шлицованным хвостовиком ведущей шестерни *16* шлицевой соединительной муфтой.

Маслозакачивающий насос состоит из корпуса *4*, крышки *2*, ведущей шестерни *16*, ведомой шестерни *3*, самоподжимного сальника *6*, соединительной муфты *8* и редукционного клапана, состоящего из шарика *11*, пружины и пробки *12*.

Корпус насоса отлит из алюминиевого сплава.

При работе подогревателя в полости между двойными стенками корпуса циркулирует горячая жидкость, нагревая масло, находящееся в насосе.

Крышка крепится к корпусу четырьмя болтами, из которых два болта призонные. Шестерни насоса забирают масло через входной канал *15* из масляного бака и подают его в полость нагнетания. Величина давления масла в полости нагнетания, а следовательно, и на входе в коленчатый вал двигателя зависит от затяжки пружины редукционного клапана.

Пружина редукционного клапана отрегулирована на давление 12 ± 2 *кгс/см*^{2}. Если давление в полости нагнетания достигает этой величины, то шарик, отжимая пружину, отходит от седла и часть масла перетекает из полости нагнетания в полость всасывания. Из полости нагнетания масло по трубопроводу поступает к крышке центрального подвода масла.

Самоподжимной сальник *6* служит для обеспечения уплотнения полости корпуса насоса со стороны привода электродвигателя. Он смазывается через специальное отверстие, просверленное в корпусе насоса.

Масляные радиаторы

Масляные радиаторы служат для охлаждения масла, выходящего из двигателя.

На машине установлены два радиатора: правый — над задним топливным баком, левый — над масляным баком.

Радиаторы трубчатого типа (рис. 76). Каждый из них состоит из 98 стальных трубок. Концы трубок вварены во внутренние стенки коллекторов *3*. В передних коллекторах имеются патрубки *4* и *5*, к которым присоединяются подводящий и отводящий маслопроводы. Благодаря перегородкам внутри коллекторов масло в каждом радиаторе совершает четыре хода. В верхней части каждого радиатора имеется кожух *2* для направления воздушного потока на пакеты трубок для охлаждения.

Радиаторы включены в систему параллельно. При работе двигателя горячее масло подается откачивающими секциями масляного насоса через патрубок *4* к переднему коллектору радиатора, оттуда по трубкам оно проходит последовательно четыре секции радиатора и через отводящий патрубок *5* поступает к масляному

баку. При движении по трубкам масло охлаждается потоком воздуха, обдувающего трубки радиатора. Для предотвращения прекращения циркуляции масла в системе смазки в магистрали правого радиатора установлен перепускной клапан.

Перепускной клапан (рис. 77) служит для перепуска масла, идущего из двигателя, минуя радиаторы, непосредственно в масляный бак при большом гидравлическом сопротивлении радиаторов.

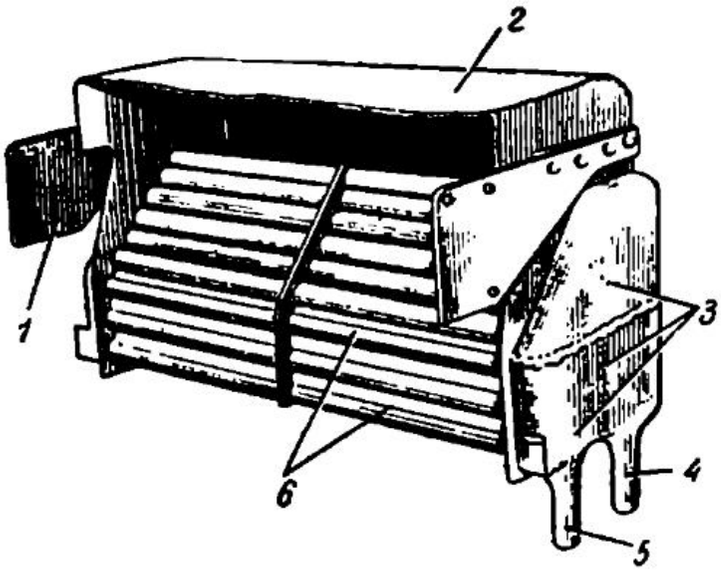


Рис. 76. Масляный радиатор:
1 — кронштейн; *2* — кожух; *3* — коллектор, *4* — патрубок подвода масла к радиатору; *5* — патрубок отвода масла из радиатора, *6* — трубки

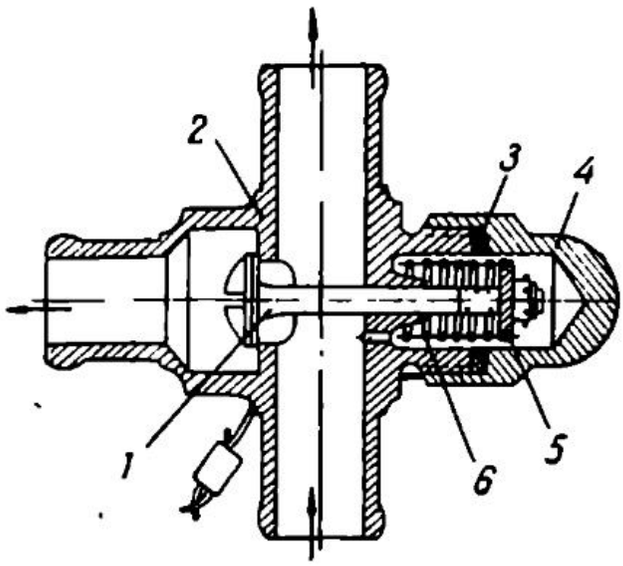


Рис. 77. Перепускной клапан
1 — клапан; *2* — корпус клапана; *3* — уплотнительная прокладка; *4* — колпачок, *5* — упорная шайба пружины, *6* — пружина

Перепускной клапан состоит из корпуса *2*, клапана *1*, пружины *6*, упорной шайбы *5*, колпачка *4* и уплотнительной прокладки *3*. Пружина отрегулирована на давление 2—2,5 *кгс/см*^{2}.

При пуске и прогреве двигателя при отрицательных температурах окружающей среды проход масла через радиаторы затруднен из-за большой вязкости масла, вследствие этого в откачивающей магистрали и в радиаторах значительно возрастает давление. В случае когда давление масла в откачивающей магистрали превысит 2—2,5 *кгс/см*^{2}, открывается перепускной клапан и масло, минуя радиаторы, поступает в масляный бак.

Работа системы смазки

Нагнетающая секция масляного насоса *11* (рис. 78) забирает масло из масляного бака *4* и под давлением подает его через масляный фильтр *21* к крышке центрального подвода масла, откуда оно поступает ко всем трущимся деталям двигателя.

Основная часть масла поступает во внутреннюю полость коленчатого вала, откуда по сверлениям подается к коренным и шатунным подшипникам, а также к нижним головкам прицепных шатунов. Выдавливаемое из зазоров между подшипниками и шей-

ками коленчатого вала масло разбрызгивается в картере, образуя масляный туман, которым смазываются стенки гильз цилиндров верхние головки шатунов и поршневые пальцы. Часть масла по сверлениям в картере двигателя поступает к верхнему вертикальному валику, к наклонным валикам, валику привода топливного насоса и воздухораспределителю. Смазка к приводу генератора подводится по наружной трубке, связанной с масляным каналом в картере.

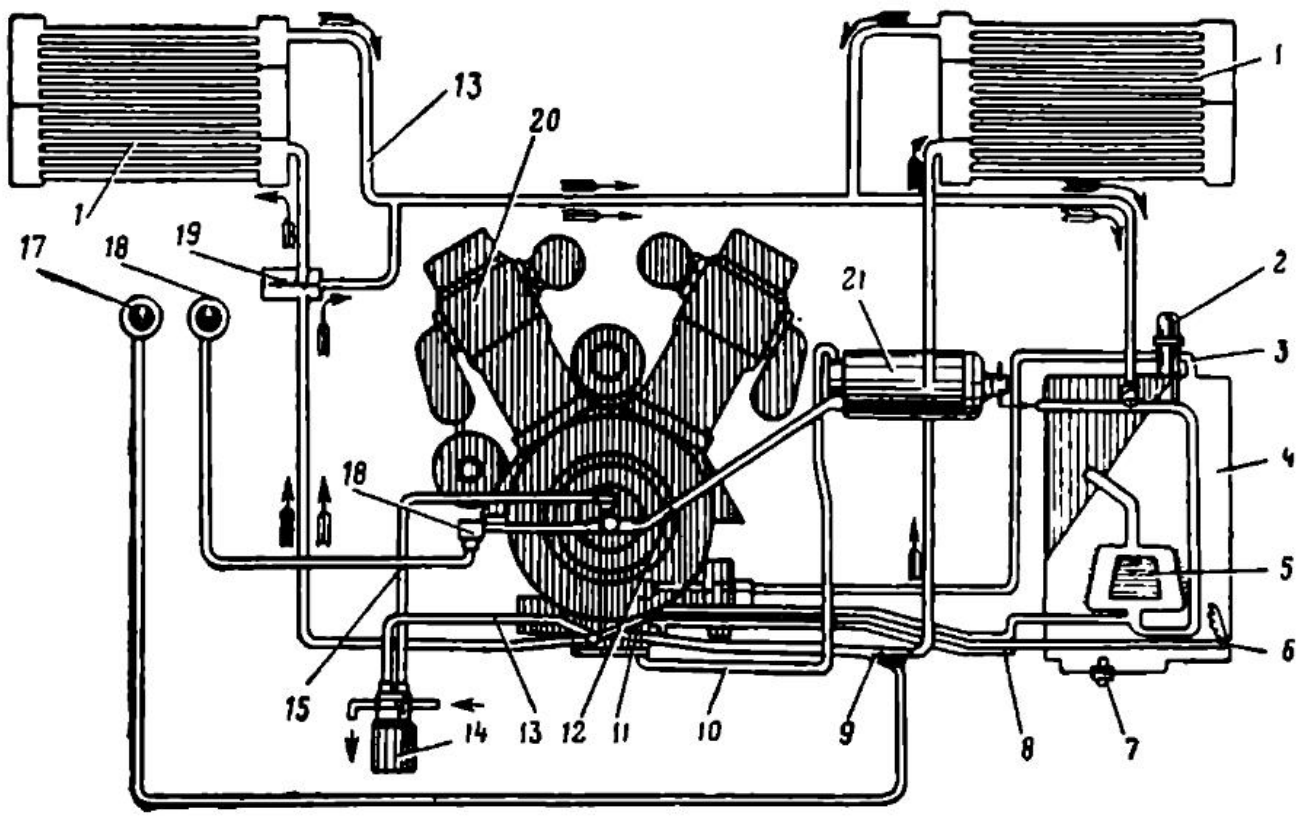


Рис. 78. Схема работы системы смазки:

1 — масляные радиаторы; *2* — заправочная горловина масляного бака; *3* — дренажная трубка; *4* — масляный бак; *5* — теплообменник; *6* — заборный трубопровод; *7* — сливной клапан; *8* — кожух заборного трубопровода; *9* — датчик термометра; *10, 12, 13* и *15* — масляные трубопроводы; *11* — масляный насос; *14* — маслозакачивающий насос МЗН-2, *16* — датчик манометра; *17* — указатель термометра; *18* — указатель манометра; *19* — перепускной клапан; *20* — двигатель; *21* — масляный фильтр

Из подшипников наклонных валиков часть масла по двум трубопроводам поступает к подшипникам распределительных валиков, стержням клапанов и к верхним опорам наклонных валиков. Из магистрали распределительных валиков масло стекает на головки блоков, откуда по трубопроводам и кожухам наклонных валиков стекает в нижнюю половину картера двигателя, смазывая по пути шестерни механизма передач.

Масло, стекающее в нижнюю половину картера, смазывает приводы масляного и топливоподкачивающего насосов.

Масло собирается в переднем и заднем маслосборниках нижней половины картера двигателя, откуда забирается откачивающими секциями масляного насоса и по трубопроводам подается через масляный радиатор в бак.

При включении маслозакачивающего насоса *14* перед запуском двигателя масло по трубопроводу *15* подается непосредственно в крышку центрального подвода масла, минуя масляный фильтр *21*.

Уход за системой смазки

При контрольном осмотре проверить:

— уровень масла в баке и при необходимости дозаправить до нормы;

— нет ли течи масла из соединений, шлангов трубопроводов и стыков. Обнаруженные течи устранить.

При ежедневном обслуживании дозаправить при необходимости масло до нормы и устранить обнаруженные течи.

При техническом обслуживании № 1 выполнить операции ежедневного обслуживания и дополнительно проверить крепление радиаторов и затяжку гаек, крепящих к ним трубопроводы. Проверить затяжку хомутов дюритов.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно заменить масло в системе смазки двигателя и промыть масляный фильтр.

Заправка и замена масла

Для смазки двигателя применяется масло МТ-16п.

Минимально допустимое количество масла в баке, при котором обязательна дозаправка,— 15 *л*. Количество масла в баке замеряется через заправочную горловину маслоизмерительным щупом, придаваемым в ЗИП.

Заправлять масло в бак следует заправочным агрегатом или с помощью ведра и воронки с сетчатым фильтром, придаваемыми в ЗИП.

Для заправки масла необходимо:

— очистить от грязи и пыли броневую пробку и крышку вокруг нее и вывернуть пробку;

— очистить от грязи и пыли заправочную горловину и пробку бака;

— заправить масло до деления на маслоизмерительном щупе 70 *л*.

Для заправки системы смазки с помощью заправочного агрегата действовать, как и при заправке дизельного топлива, предварительно заменив топливный фильтр масляным.

После заправки масла плотно завернуть пробку заправочной горловины и броневую пробку в крышке.

При первоначальной заправке системы смазки после заправки бака создать маслозакачивающим насосом давление 3 *кгс/см²*. Запустить двигатель и поработать 3—5 *мин* на малых оборотах (600—800 *об/мин*). Через 15 *мин* после остановки двигателя проверить уровень масла и дозаправить до нормы.

Масло из бака сливается через сливной клапан, доступ к которому осуществляется через люк в днище, закрытый пробкой *9* (см. рис. 9).

Из двигателя масло сливается через отверстие в нижнем картере, доступ к которому осуществляется через люк под двигателем. Сливать масло следует горячим сразу же после пробега.

Для слива масла необходимо:

— вывернуть броневую пробку под сливным клапаном бака;

— вывернуть пробку сливного клапана бака;

— навернуть на шланг специальный наконечник для слива топлива и масла;

— свободный конец шланга опустить в чистую тару, а наконечник ввернуть в отверстие клапана до упора и слить масло;

— после слива масла вывернуть наконечник со шлангом, завернуть пробку сливного клапана в броневую пробку в днище;

— открыть люк под двигателем, вывернуть пробку из сливного отверстия и слить масло из картера двигателя;

— плотно завернуть пробку (с прокладкой) в картер и закрыть люк.

При замене масла требуется промыть масляный фильтр, для чего необходимо:

— снять левый по ходу машины съемный лист перегородки силового отделения;

— отвернуть болт крепления крышки и снять крышку фильтра, предварительно подставив под корпус фильтра лоток и посуду для сбора стекающего масла;

— дать стечь маслу и вынуть из корпуса фильтра стаканы щелевой очистки;

— тщательно промыть дизельным топливом фильтрующие секции;

— промыть корпус фильтра дизельным топливом, не снимая его с двигателя, и протереть насухо;

— установить в корпус фильтрующие секции;

— установить крышку фильтра на корпус так, чтобы поясок корпуса фильтра вошел в кольцевую выточку крышки, и завернуть болт крышки ключом до отказа;

— маслозакачивающим насосом создать давление в системе не менее 3 *кгс/см²* и проверить, нет ли течи масла из-под крышки. В случае течи масла из-под крышки заменить уплотнительное кольцо;

— установить на место лист перегородки.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения предназначена для отвода тепла от деталей двигателя, соприкасающихся с горячими газами, и поддержания температуры этих деталей в пределах, допустимых для нормальной работы двигателя.

Система охлаждения двигателя жидкостная, принудительная, закрытого типа. Заправочная емкость системы охлаждения 80 *л*.

В систему охлаждения двигателя (рис. 79) входят водяной насос *18*, водяные рубашки блоков цилиндров двигателя, водяные радиаторы *13*, расширительный бачок *10*, вентилятор, жалюзи, термометр, сливной кран *20*, трубопроводы и арматура.

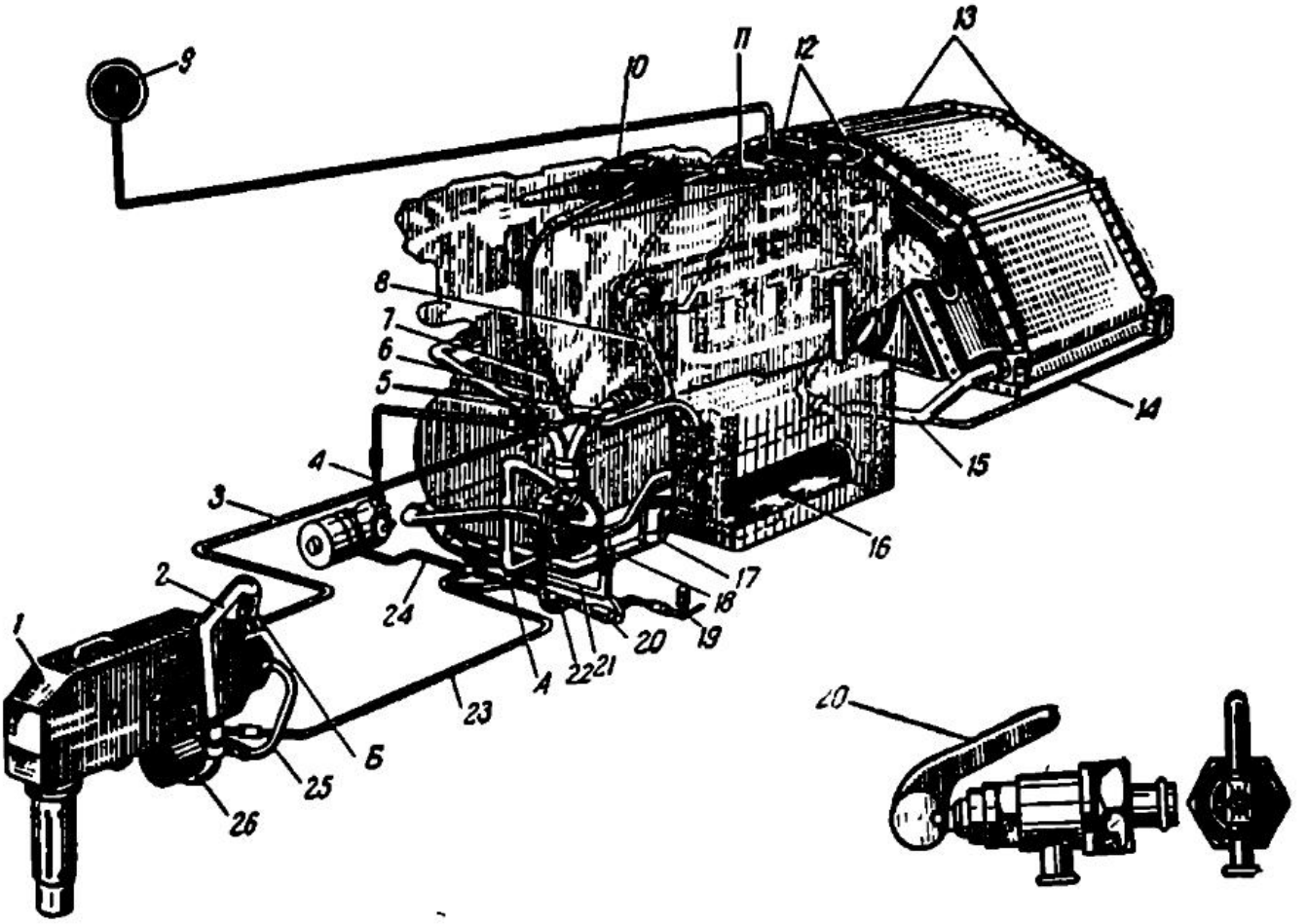


Рис. 79. Система охлаждения

1 — подогреватель; *2* — воздушный трубопровод подогревателя, *3* — трубопровод отвода жидкости из подогревателя; *4* — трубопровод подвода жидкости к маслозакачивающему насосу; *5* — трубопроводы подвода жидкости к блокам двигателя; *6* — заливная трубка; *7* и *12* — пароотводящие трубки; *8* и *15* — трубопроводы отвода жидкости из радиаторов; *9* — указатель термометра; *10* — расширительный бачок, *11* — датчик термометра, *13* — водяные радиаторы; *14* — сливная трубка радиатора; *16* — теплообменник масляного бака, *17* — кожух заборного масляного трубопровода; *18* — водяной насос; *19* — сливной клапан; *20* — сливной кран; *21* — трубопровод, *22* — трубка слива жидкости из водяного насоса; *23* — трубопровод подвода жидкости к подогревателю; *24* — трубопровод отвода жидкости из маслозакачивающего насоса, *25* — топливный трубопровод подогревателя; *26* — насосный узел подогревателя; *А* и *Б* — дюритовые соединения, в которые устанавливаются пробки для отключения системы подогрева

Водяные радиаторы

На машине установлены два пластинчато-трубчатых радиатора, предназначенных для охлаждения жидкости, выходящей из двигателя. Блок радиаторов расположен над вентилятором и за-

креплен на кронштейнах, приваренных к бортовым листам корпуса.

Водяной радиатор (рис. 80) состоит из набора медных трубок сечением 3×17 *мм*, переднего *3* и заднего *8* коллекторов.

Для улучшения охлаждения к трубкам припаяны тонкие латунные пластины *5*, увеличивающие поверхность охлаждения. Концы трубок припаяны к решетчатым пластинам, к которым бол-

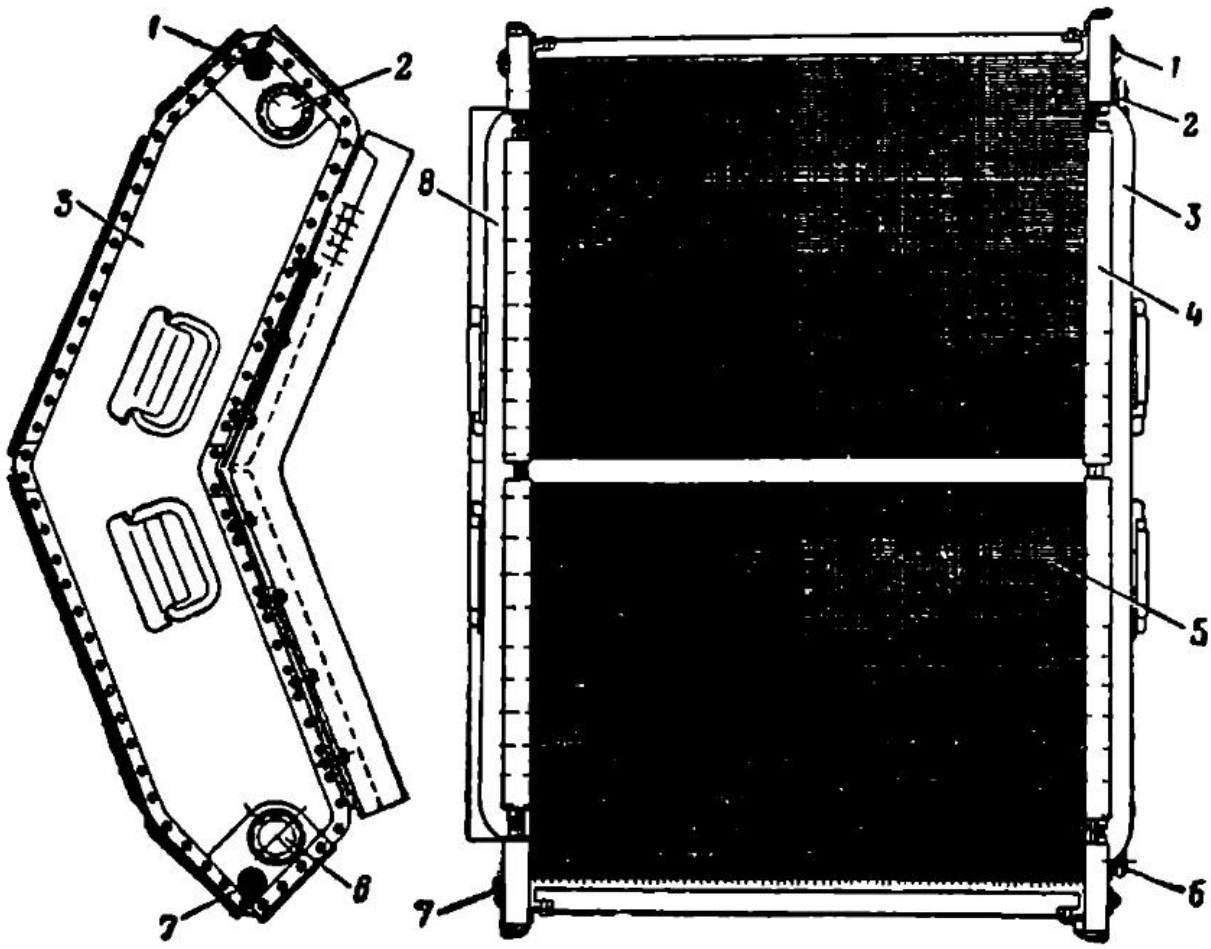


Рис. 80. Водяной радиатор

1 и *7* — резьбовые гнезда; *2* и *6* — патрубки, *3* — передний коллектор; *4* — уголок уплотнения; *5* — пластины радиатора, *8* — задний коллектор

тами крепятся коллекторы. Стык между ними уплотняется паронитовыми прокладками.

В переднем коллекторе *3* имеются два патрубка и резьбовое гнездо *1*. К патрубку присоединяется труба, по которой горячая жидкость отводится из головки блока двигателя к радиатору, а к патрубку *6* — трубопровод, подводящий охлажденную жидкость от радиатора к водяному насосу двигателя. К резьбовому гнезду присоединяется трубка, отводящая пар из радиатора в расширительный бачок. В нижней части заднего коллектора имеется резьбовое гнездо *7*, к которому присоединяется трубка, обеспечивающая слив охлаждающей жидкости из заднего коллектора.

Внутри переднего коллектора имеются две перегородки, которые делят внутреннюю полость на три отсека, а в заднем коллекторе — одна перегородка, делящая полость его на два отсека. Благодаря перегородкам в коллекторах охлаждающая жидкость совершает в каждом радиаторе четыре хода. Для полного слива охлаждающей жидкости из радиатора перегородки в коллекторах установлены не наглухо, а с зазором.

Расширительный бачок

Расширительный бачок (рис. 81) служит для заправки системы охлаждения жидкостью, как емкость для скопления воздуха, поступающего из системы, для конденсации паров, поступающих

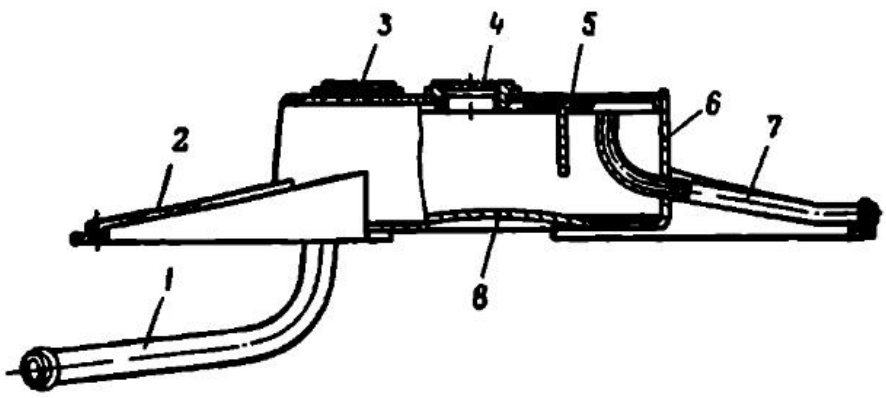


Рис. 81. Расширительный бачок

1 — патрубок отвода жидкости из бачка; *2* — лапа крепления бачка, *3* — отверстие для пробки с паровым и воздушным клапанами, *4* — заправочное отверстие, *5* — крышка, *6* — корпус бачка (обечайка), *7* — патрубок подвода пара из головок блоков двигателя и радиаторов, *8* — днище бачка

из рубашек цилиндров двигателя и радиаторов, а также для создания постоянного напора на входе в насос. Бачок установлен в развале блоков цилиндров на четырех лапах *2* и крепится четырьмя болтами к бонкам, приваренным к впускным коллекторам двигателя. На крышке бачка имеются два отверстия: отверстие *4* для заправки системы жидкостью и отверстие *3* для установки пробки с паровым и воздушным клапанами. К дну приварен патрубок *1*, соединяющийся с трубопроводом системы охлаждения. Патрубок *7*, приваренный к цилиндрической поверхности, служит для отвода в бачок пара из головок блоков двигателя и радиаторов.

Пробка с паровым и воздушным клапанами (рис. 82) служит для поддержания нормального давления в системе охлаждения. Она состоит из корпуса *4*, парового клапана *1* с пружиной *6* и воздушного клапана *2* с пружиной *5*. Пружина парового клапана отрегулирована на избыточное давление 0,5—0,75 *кгс/см²*, а пружина воздушного клапана — на разрежение 0,04—0,08 *кгс/см²*.

Если давление в системе, а следовательно, и в расширительном бачке будет выше давления, на которое отрегулирована пружина парового клапана, то клапан откроется, выпустит часть пара наружу и давление в расширительном бачке уменьшится.

При остывании охлаждающей жидкости давление в системе понижается. Если разрежение будет больше величины, на которую

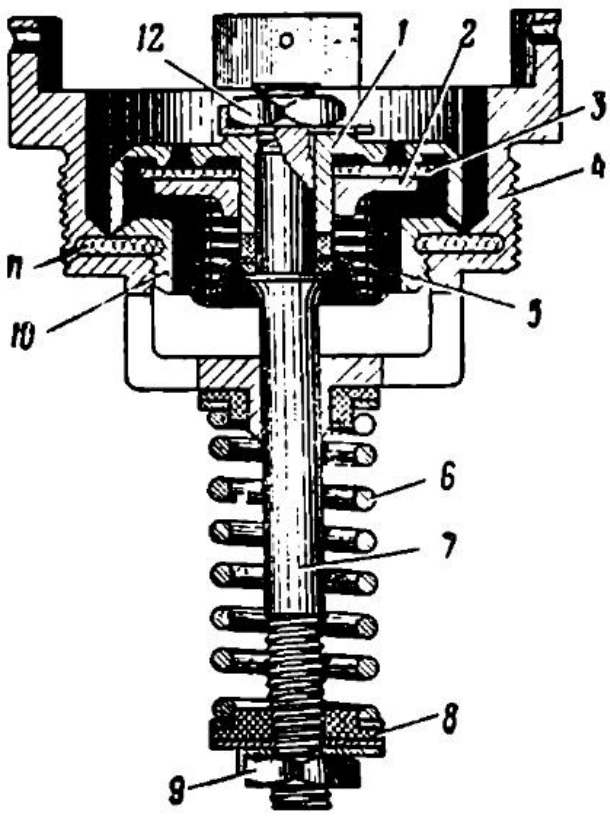


Рис. 82. Пробка с паровым и воздушным клапанами

1 — паровой клапан; *2* — воздушный клапан, *3* — резиновая прокладка *4* — корпус пробки; *5* — пружина воздушного клапана, *6* — пружина парового клапана *7* — стержень; *8* — регулировочная гайка парового клапана; *9* — контргайка, *10* — стакан; *11* — уплотнительная прокладка *12* — регулировочная гайка воздушного клапана

отрегулирована пружина воздушного клапана, то воздушный клапан откроется, воздух войдет в расширительный бачок и давление повысится.

Вентилятор и жалюзи

Вентилятор (рис 83) центробежного типа служит для создания потока охлаждающего воздуха. Он состоит из двух рабочих колес *1* и *2* с приклепанными к ним лопатками *3*. На заднем рабочем колесе *2* установлен зубчатый венец *4* для зацепления с шестерней стартера при запуске двигателя.

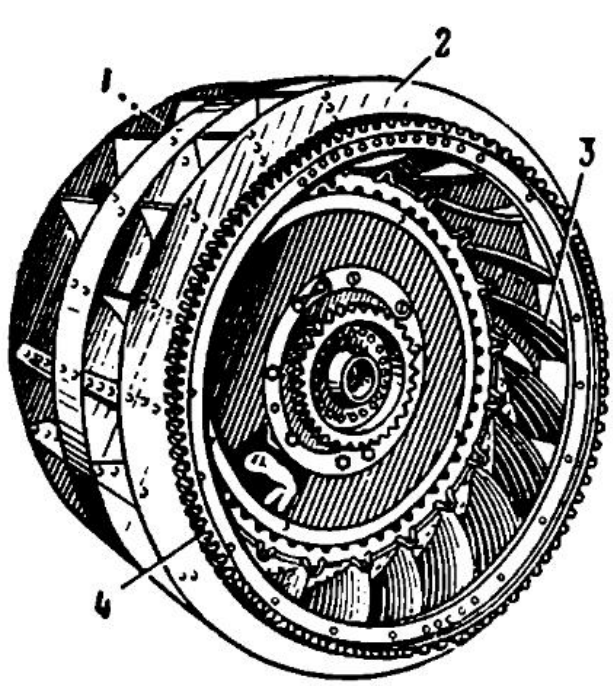


Рис. 83. Вентилятор

1 — переднее рабочее колесо, *2* — заднее рабочее колесо, *3* — лопатка, *4* — зубчатый венец

Вентилятор устанавливается и крепится на главном фрикционе. Диск переднего рабочего колеса *1* устанавливается на четырех

штифтах несущего диска главного фрикциона Диск заднего рабочего колеса крепится к ведущему барабану главного фрикциона На ведущем барабане главного фрикциона имеется установочный штифт, позволяющий установить вентилятор в строго определенном положении

Под вентилятором установлен штампованный кожух, который служит для направления воздушного потока Воздух засасывается вентилятором через сетку *3* (рис. 84) входного окна, проходит через масляные радиаторы и затем разделяется на три потока.

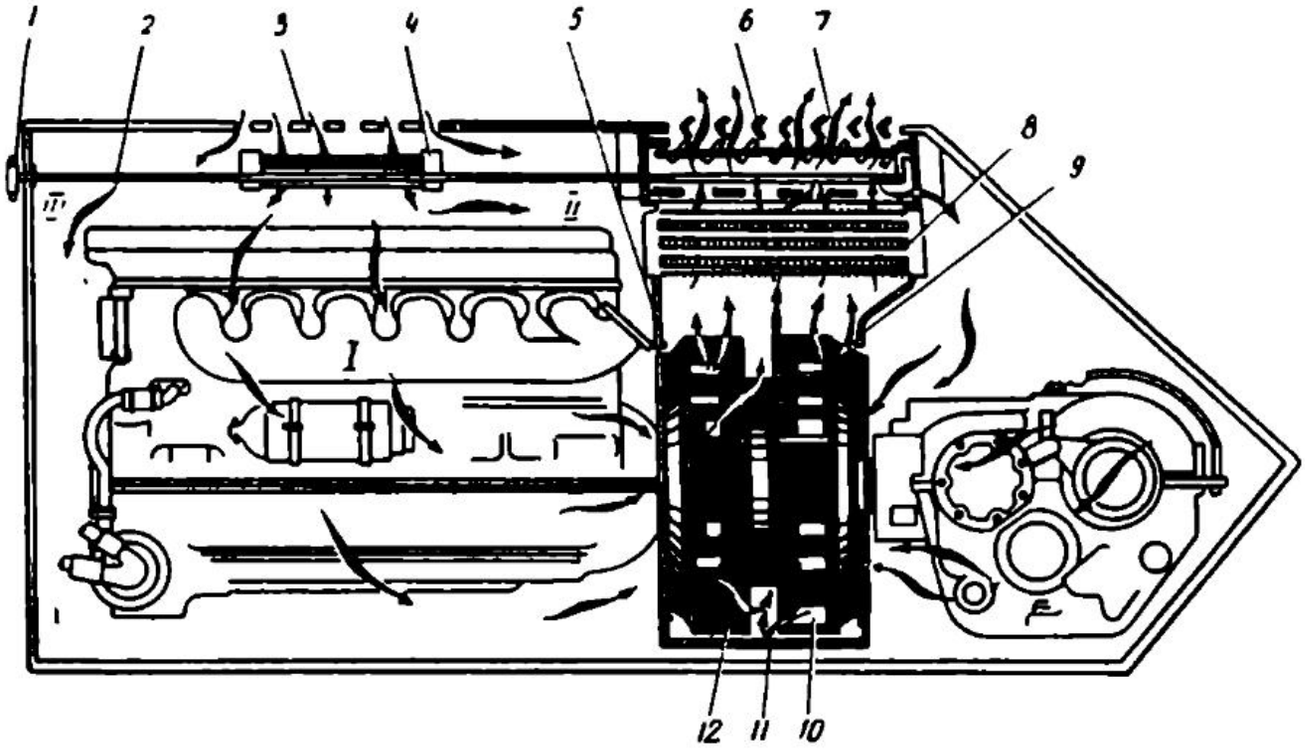


Рис. 84. Схема воздушных потоков и привода жалюзи

1 — маховичок привода жалюзи, *2* — тяга привода жалюзи; *3* — сетка входного окна забора воздуха; *4* — масляный радиатор, *5*, *9* и *11* — направляющие кожухи вентилятора, *6* — выходная броневая решетка; *7* — жалюзи, *8* — водяной радиатор, *10* — заднее рабочее колесо вентилятора, *12* — переднее рабочее колесо вентилятора

Первый (I) поток омывает двигатель и поступает к переднему рабочему колесу вентилятора, второй (II) поток через каналы, образованные кожухом вентилятора и верхними наклонными и бортовыми броневыми листами корпуса машины, проходит в отделение силовой передачи и оттуда к заднему рабочему колесу вентилятора. Третий (III) поток направляется к воздухоочистителям. Воздух от вентилятора проходит через водяные радиаторы и выбрасывается наружу через выходную броневую решетку. Интенсивность воздушных потоков, а следовательно, и температура охлаждающей жидкости и масла регулируются с помощью жалюзи *7*.

Жалюзи установлены над водяными радиаторами под выходной броневой решеткой. Открываются или закрываются жалюзи с помощью маховичка *1* привода, установленного на перегородке. При вращении маховичка вправо жалюзи открываются, а при вращении влево — закрываются.

Работа системы охлаждения

При работающем двигателе жидкость из нагнетающей полости водяного насоса *3* (рис. 85) по двум трубопроводам направляется в нижние части рубашек обоих блоков двигателя, проходит по внутренним полостям рубашек и омывает гильзы цилиндров. Из рубашек блоков жидкость поступает в головки блоков, омывает своды камер сгорания, стаканы форсунок, выпускные каналы головок и выходит по трубопроводам, закрепленным на торцах головок, в водяные радиаторы *9*.

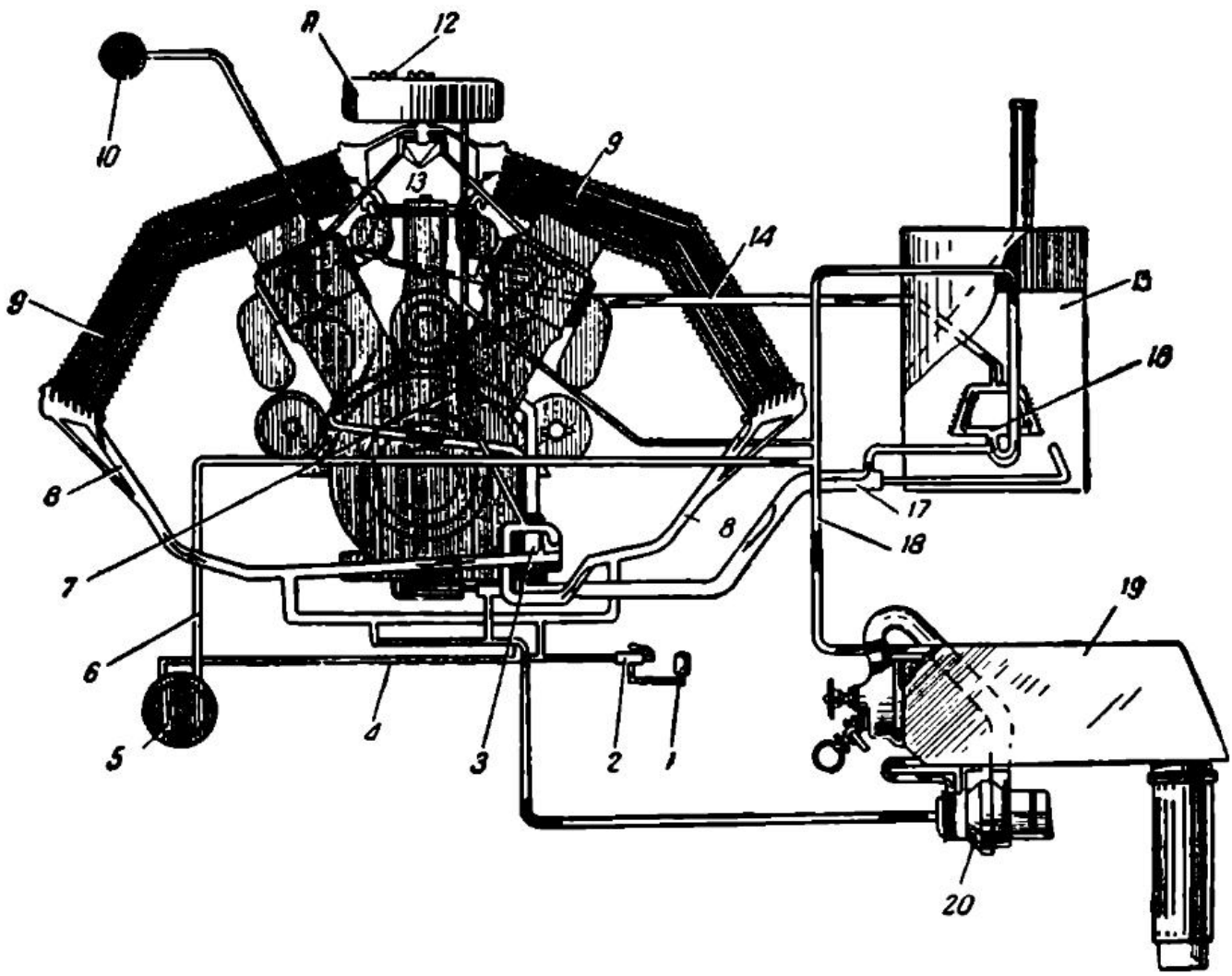


Рис. 85. Схема работы систем охлаждения и подогрева

1 — сливной клапан; *2* — сливной кран; *3* — водяной насос, *4* — трубопровод отвода жидкости из маслозакачивающего насоса; *5* — маслозакачивающий насос; *6* — трубопровод подвода горячей жидкости к маслозакачивающему насосу, *7* — трубопровод слива жидкости из расширительного бачка; *8* — трубопроводы отвода жидкости из радиаторов к водяному насосу, *9* — водяные радиаторы, *10* — указатель термометра, *11* — расширительный бачок; *12* — пробка с паровым и воздушным клапанами; *13* — пароотводящие трубки; *14* — трубопровод подвода жидкости от теплообменника к трубопроводам головок блоков; *15* — масляный бак; *16* — теплообменник, *17* — кожух заборного масляного трубопровода; *18* — трубопровод отвода горячей жидкости из подогревателя, *19* — подогреватель; *20* — насосный узел подогревателя

Проходя по трубкам радиатора, жидкость охлаждается потоком воздуха и по трубопроводам *8* поступает во всасывающую полость водяного насоса.

Образующийся в системе охлаждения пар отводится из головок блоков и радиаторов по пароотводящим трубкам *13* в расши-

рительный бачок *11*, где и конденсируется. При избыточном давлении паров жидкости в системе охлаждения свыше 0,5—0,75 *кгс/см²* открывается паровой клапан и пар выходит в атмосферу.

Контроль за температурой охлаждающей жидкости, выходящей из двигателя, осуществляется термометром, датчик которого установлен в трубопроводе, подводящем жидкость к правому радиатору, а указатель *10* — на щитке контрольных приборов механика-водителя

Охлаждающая жидкость из системы охлаждения сливается через сливной кран *2* и сливной клапан *1*.

Уход за системой охлаждения

При ежедневном обслуживании необходимо:
— проверить и дозаправить систему охлаждения;
— проверить, нет ли течи из системы, устранить течь;
— проверить легкость открывания и закрывания жалюзи.

При техническом обслуживании № 1 выполнить все операции ежедневного обслуживания и дополнительно проверить крепление радиаторов и трубопроводов.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно очистить от грязи и пыли радиаторы.

Заправка и слив охлаждающей жидкости

Для заправки системы охлаждения необходимо применять чистую пресную воду (дождевую или речную). Примеси солей в воде способствуют образованию накипи, ухудшают теплопроводность и вызывают перегрев двигателя.

Для уменьшения образования накипи воду менять как можно реже. Слитую воду по возможности сохранять для последующей заправки. При отрицательных температурах в систему охлаждения заправляется незамерзающая охлаждающая жидкость.

Для предохранения деталей системы охлаждения от коррозии и накипеобразования в воду добавлять антикоррозионную трехкомпонентную присадку, состоящую из калиевого хромпика ГОСТ 4220—65, нитрита натрия ГОСТ 6194—69 и триатрийфосфата ГОСТ 201—58.

На 100 *л* воды необходимо брать по 50 *г* каждого компонента. Взвешенное количество присадки засыпается малыми порциями в прокипяченную, нагретую до 60—80° С воду и тщательно перемешивается.

После растворения присадки вода заправляется в систему охлаждения. Присадку разрешается вводить и непосредственно в систему охлаждения через заправочное отверстие расширительного бачка. В этом случае присадка засыпается при работающем дви-

гателе, когда температура воды достигнет 40—60° С. Для полного растворения присадки достаточно поработать 10—15 *мин.*

Трехкомпонентная присадка и ее раствор ядовиты и при обращении с ними необходимо соблюдать меры предосторожности.

Заправлять систему охлаждения через воронку с сеткой. В случае заправки системы после слива необходимо после заполнения провернуть коленчатый вал двигателя стартером, проверить уровень жидкости и долить до нормы.

Для слива охлаждающей жидкости необходимо:

— открыть крышку люка над двигателем (вывернуть броневую пробку);

— вывернуть пробку заправочного отверстия расширительного бачка;

— снять левый боковой лист перегородки силового отделения;

— открыть сливной клапан, для чего нажать на него и повернуть в любую сторону до отказа;

— открыть сливной кран, для чего повернуть рукоятку привода крана на 90°, и слить жидкость из системы в заранее подставленную посуду;

— завернуть плотно пробку, закрыть крышку люка над двигателем (завернуть броневую пробку), сливной кран и клапан оставить открытыми.

Слитую из системы воду с трехкомпонентной присадкой необходимо хранить в чистой металлической посуде для последующего использования.

СИСТЕМА ПОДОГРЕВА

Система подогрева предназначена для обеспечения возможности запуска двигателя и поддержания его в состоянии постоянной готовности к запуску при низких температурах. В систему подогрева входят подогреватель, теплообменник в масляном баке, кожух заборного маслопровода системы смазки, рубашка маслозакачивающего насоса, трубопроводы и арматура.

Подогреватель

Подогреватель (рис. 86) служит для нагревания охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя и обеспечения ее циркуляции. Он установлен в боевом отделении у левого борта и состоит из котла *1*, насосного узла и камеры *16* сгорания.

Котел подогревателя установлен на двух кронштейнах, приваренных к левому броневому листу корпуса самоходно-артиллерийской установки. Выпускная труба котла входит в специальное гнездо, вваренное в днище корпуса машины, и крепится к днищу тремя шпильками и гайками.

Насосный узел подогревателя установлен под котлом в средней его части на специальном кронштейне и крепится к нему хомутом.

Котел *1* подогревателя состоит из сварного кожуха, внутри которого установлена силуминовая литая жаровая камера *2* с ребристой поверхностью

Зазоры между жаровой камерой и стенками кожуха котла образуют полости для циркуляции нагреваемой жидкости.

Фланец *5* кожуха крепится болтами к фланцу *4* жаровой камеры Предкамера *11* вместе с камерой *16* сгорания шпильками

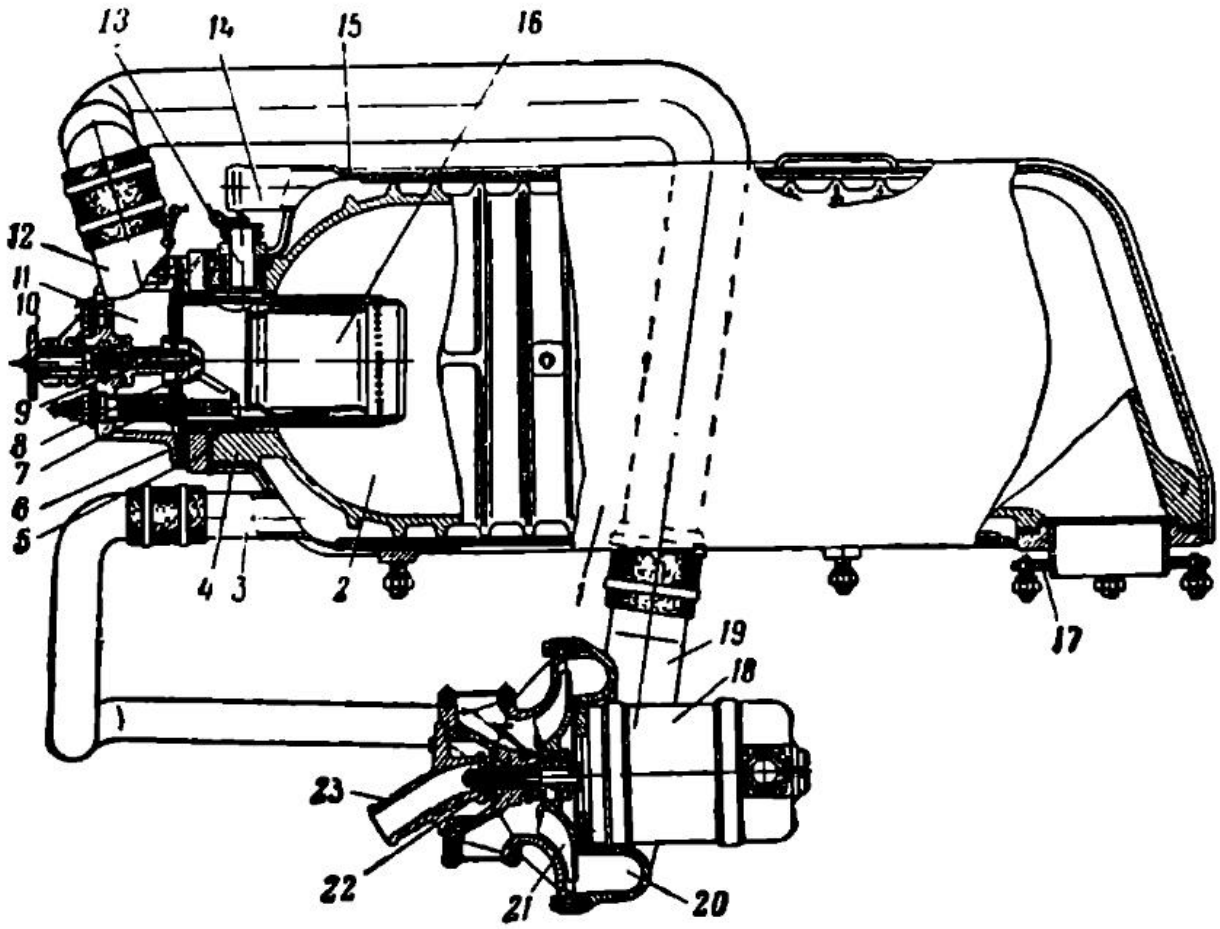


Рис. 86. Подогреватель

1 — котел подогревателя, *2* — жаровая камера, *3* — патрубок подвода жидкости в котел; *4* — фланец жаровой камеры *5* — фланец кожуха котла; *6* — корпус предкамеры *7* — свеча накаливания, *8* — диффузор, *9* — форсунка· *10* — маховичок; *11* — предкамера, *12* — патрубок подвода воздуха *13* — смотровое отверстие; *14* — патрубок отвода нагретой жидкости из котла, *15* — кожух котла *16* — камера сгорания, *17* — фланец выпускной трубы, *18* — электродвигатель; *19* — патрубок, *20* — улитка воздушного нагнетателя, *21* — воздушный нагнетатель; *22* — жидкостный насос; *23* — патрубок подвода жидкости в насос

крепятся к фланцу *5* кожуха котла. Стыки между фланцами предкамеры, кожуха котла и жаровой камеры уплотняются паронитовыми прокладками. В передней верхней части котла имеется смотровое отверстие *13*, закрытое крышкой.

Верхний патрубок *14* предназначен для отвода, а нижний *3* для подвода нагреваемой жидкости.

Низконапорная испарительная камера *16* сгорания служит для образования и сжигания топливовоздушной смеси Предкамера представляет собой алюминиевую отливку с патрубком *12* для подвода воздуха. В предкамере крепится форсунка *9*, состоящая из корпуса и запорной иглы. К корпусу форсунки приварены три

направляющие лопатки. Совместно с диффузором *8* лопатки образуют направляющий аппарат, который служит для завихрения воздуха, поступающего в камеру сгорания.

В нижнюю часть корпуса предкамеры ввернута свеча *7* накаливания, которая служит для воспламенения топлива при запуске и прогреве подогревателя.

Камера сгорания состоит из наружного и внутреннего цилиндров, образующих кольцевой канал. Внутренний цилиндр со стороны предкамеры имеет донышко с диффузором *8*, а наружный цилиндр — фланец для соединения с фланцами предкамеры и наружного кожуха котла. Во внутреннем цилиндре имеются отверстия для подвода подогретого воздуха в камеру сгорания.

Насосный узел служит для подачи воздуха в камеру сгорания и обеспечения принудительной циркуляции жидкости в системе охлаждения двигателя. Он состоит из электродвигателя *18*, жидкостного насоса *22* и воздушного нагнетателя *21*.

Рабочие колеса жидкостного насоса *22* и воздушного нагнетателя *21* закреплены на валике электродвигателя. Для предотвращения попадания жидкости в полость воздушного нагнетателя в корпусе жидкостного насоса установлен резиновый сальник.

Через патрубок *23* жидкость забирается насосом из системы охлаждения двигателя и подается в котел. Воздух всасывается через защитную сетку и нагнетается в камеру сгорания через патрубок *19* улитки нагнетателя.

Для регулировки подачи топлива в камеру сгорания котла подогревателя на конце стержня иглы форсунки *9* установлен маховичок *10*.

Работа системы подогрева

При работе подогревателя насос забирает жидкость из системы охлаждения и направляет ее через котел подогревателя (где она нагревается) по трубопроводу *18* (рис. 85) в систему охлаждения двигателя.

Основной поток нагретой жидкости поступает в теплообменник *16* масляного бака, разогревает масло в баке и затем по трубопроводу *14* направляется в блоки двигателя и радиаторы для их нагрева.

Возвращается жидкость в котел подогревателя из двигателя через водяной насос *3*, а из радиаторов по трубопроводам *8*. Часть горячей жидкости от теплообменника масляного бака направляется в кожух *17* заборного масляного трубопровода, разогревает в нем масло и по трубопроводам возвращается к подогревателю.

Меньшая часть нагретой жидкости из котла подогревателя по трубопроводам *18* и *6* направляется к маслозакачивающему на-

сосу *5*, нагревает его детали и масло, затем по трубопроводу *4* поступает в водяной насос *3*, а из него в подогреватель.

Уход за системой подогрева

При технических обслуживаниях № 1 и № 2:

— проверить крепление котла подогревателя и корпуса нагнетателя;

— проверить соединение трубопроводов и электропроводов к свечам накаливания;

— при необходимости очистить котел от нагара.

СИСТЕМА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ

Устройство и работа системы

Система запуска двигателя воздухом служит дополнительным средством запуска и применяется при отказе в работе электрического стартера.

В систему (рис. 87) входят два баллона *2* со сжатым воздухом, кран-редуктор *4* с манометром *3*, штуцер *1* для зарядки баллонов на месте, воздухораспределитель *5*, штуцер *6* для консервации двигателя, пусковые клапаны и трубопроводы

Баллоны со сжатым воздухом крепятся хомутами на специальном кронштейне, установленном на стенке правого переднего топ-

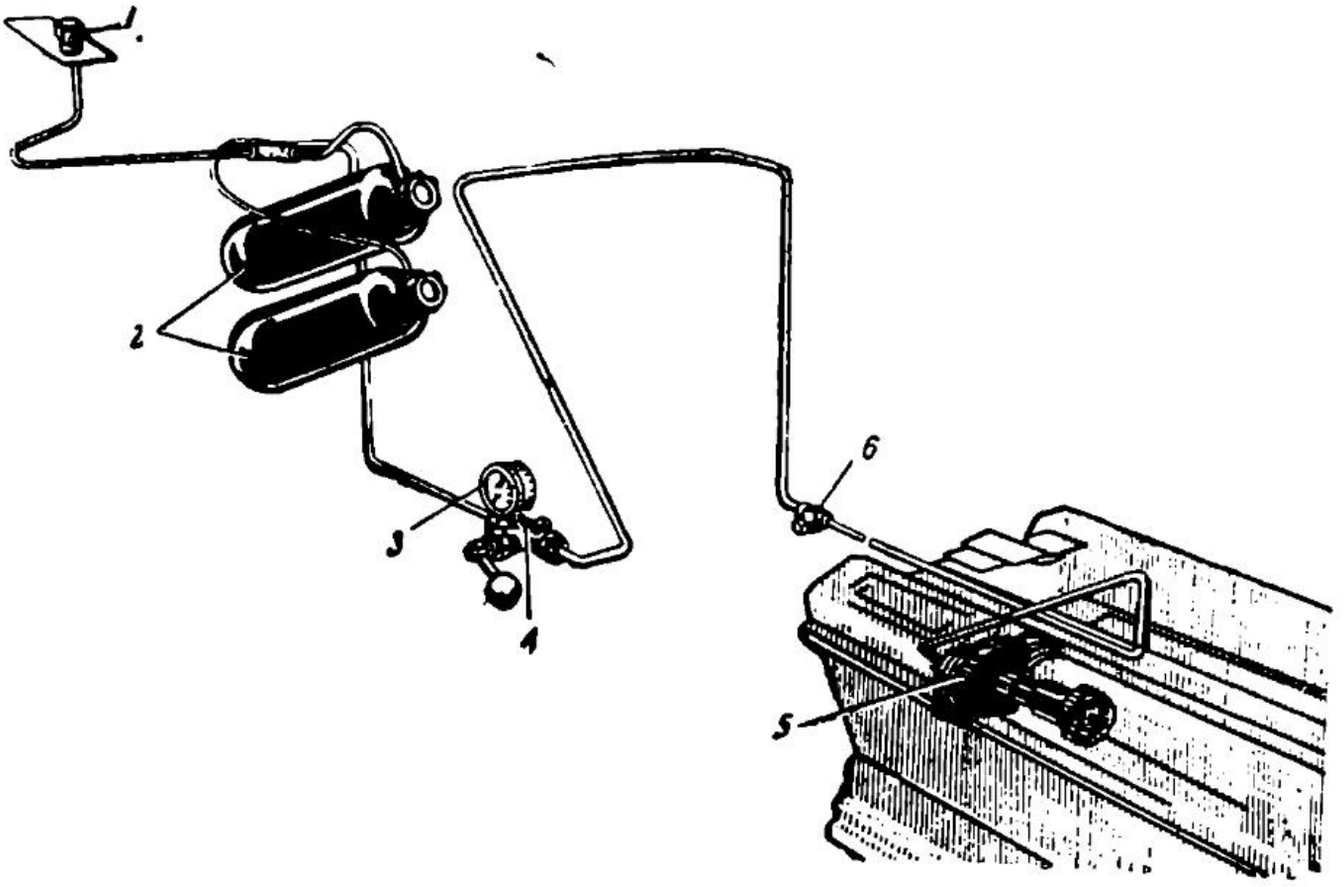


Рис. 87. Система запуска двигателя воздухом

1 — штуцер для зарядки баллонов; *2* — баллоны, *3* — манометр; *4* — кран редуктор, *5* — воздухораспределитель; *6* — штуцер для консервации двигателя

ливного бака. Емкость каждого баллона 5 *л*. Оба баллона соединены трубопроводом с краном-редуктором. Кран-редуктор предназначен для регулирования давления воздуха, поступающего в цилиндры двигателя. Он установлен на стенке правого переднего топливного бака и соединен воздухопроводом с воздухораспределителем двигателя. На корпусе крана-редуктора установлен манометр, который служит для определения давления воздуха в баллонах.

На специальном кронштейне в отделении управления установлен штуцер *1*, который служит для зарядки баллонов сжатым воздухом без выемки их из самоходно-артиллерийской установки.

При открытых запорном вентиле одного из баллонов и кранередукторе сжатый воздух поступает из баллона через кран к воздухораспределителю. Через золотниковое отверстие в корпусе воздухораспределителя воздух поступает в трубопровод и далее через пусковой клапан в цилиндр двигателя.

После пуска двигателя необходимо закрыть кран-редуктор и вентиль баллона.

Уход за системой запуска

При ежедневном обслуживании необходимо проверить:

— давление воздуха в баллонах, для чего при закрытом кранередукторе открыть поочередно запорные вентили баллонов, после проверки вентили надежно закрыть; при заряженных баллонах давление должно быть 135—150 *кгс/см*^{2}; минимальное давление, при котором возможен запуск двигателя,— 45 *кгс/см*^{2}; если давление в баллонах ниже 45 *кгс/см*^{2}, их необходимо зарядить;

— нет ли утечки воздуха из системы.

При технических обслуживаниях № 1 и № 2 дополнительно к ежедневному обслуживанию проверить крепление воздушных баллонов, исправность запорных вентилей, манометра и крана-редуктора.

Один раз в год проверить дату осмотра баллонов; если со времени последнего осмотра прошло пять лет, то баллоны предъявить для проверки и клеймения.

Возможные неисправности силовой установки

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не запускается ни от стартера, ни воздухом	1 Наличие воздуха в системе питания топливом	Удалить воздух из системы: а) открыть краник выпуска воздуха и прокачать ручным насосом,

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
		пока из трубки не потечет струя топлива; б) если такая прокачка не поможет, то открыть пробки на топливном насосе НК-10 и на фильтре тонкой очистки и прокачать ручным насосом, пока из отверстий не потечет топливо
	2. Стартер или воздухопуск не обеспечивают прокрутку с необходимым числом оборотов	а) проверить состояние аккумуляторов; б) проверить давление воздуха в баллонах, при необходимости зарядить
	3. Недостаточная компрессия в цилиндрах из-за повышенного износа или залегания колец (повышенный нагар). Признаком дефекта является повышенный расход масла, синий дым на выхлопе и легкое проворачивание коленчатого вала, а также выход газов через сапун	Двигатель подлежит ремонту
Двигатель запускается, но быстро глохнет	1. В системе питания имеется воздух	Удалить воздух (как указано выше)
	2. Засорены трубки, сообщающие баки с атмосферой	Продуть трубки компрессором или насосом
	3. Ручной топливоподкачивающий насос не пропускает топливо из-за западания клапанов	Постепенно отворачивать штуцер топливопровода, идущий от насоса к двигателю, и если течи топлива не будет, то снять насос и проверить клапаны
	4. Фильтр грубой очистки не пропускает топливо из-за загрязнения (заправка топлива с механическими примесями)	Отвернуть сливную пробку и проверить отстой, если в отстое грязь, промыть фильтр
	5. Отказал топливоподкачивающий насос БНК-12ТК	Отсоединить топливопровод от насоса к фильтру и, проворачивая коленчатый вал, проверить, подает ли насос топливо, если нет, то заменить

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не развивает полной мощности	1. Засорены топливные фильтры	Снять фильтр грубой очистки, проверить и при необходимости промыть Если фильтр грязный, то снять и фильтры тонкой очистки и промыть
	2. Кассеты воздухоочистителей забиты пылью (признаки: черный дым из выхлопе; быстро поднимается температура охлаждающей жидкости)	Снять и промыть воздухоочистители
	3 Разрегулировался привод управления топливным насосом НК-10	Проверить регулировку привода на максимальную мощность и, если требуется, отрегулировать
	4. Не работает один или несколько цилиндров.	
	а) неисправность секций насоса НК-10	Отсоединить поочередно трубопроводы высокого давления всех цилиндров, при этом двигатель должен работать в режиме 700—800 *об/мин*
	б) плохой распыл топлива из-за неисправности форсунки, признаком отказа в работе одной или нескольких форсунок является черный дым из выхлопе, а также серый выхлоп (конденсат на выхлопной трубе при прогретом двигателе и работе под нагрузкой)	Если при отсоединении топливо не подается, значит не работает данная секция насоса. Если топливо подается, но при подсоединении и отсоединении этого топливопровода не ощущается изменения в работе двигателя, то форсунка данного цилиндра не работает. При неисправной секции заменить насос НК-10. При неисправной форсунке заменить форсунку
Слышен стук при работе двигателя	1. Двигатель недостаточно прогрет перед нагружением	Прогреть двигатель на низшей передаче или холостом ходу
	2. Попал воздух в систему питания	Удалить воздух из системы (см. выше)

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	3 Отказ в работе одной или нескольких форсунок	Проверить, как указано выше, и при необходимости заменить с помощью съемника, имеющегося в ЗИП
Недостаточное давление масла	1. Количество масла в баке меньше допускаемой нормы (15 *л*)	Дозаправить бак
	2. Неисправен масляный манометр	Проверить состояние манометра и при необходимости заменить
	3 Засорен масляный фильтр	Промыть фильтр
	4. Разжижение масла топливом. Признаки: масло имеет темный цвет и запах топлива, конденсат на выхлопе, расход масла мал (добавляется топливо)	Проверить форсунки, неисправные заменить. Проверить нет ли течи из-под штуцеров трубопроводов высокого давления, при обнаружении подтяиуть штуцера. Проверить, нет ли течи топлива из контрольного отверстия топливоподкачивающего насоса, при наличии течи заменить БНК-12ТК
	5. Подсос воздуха в систему смазки; признак: стрелка манометра колеблется	Проверить состояние маслопровода от бака к насосу и при обнаружении подсоса устранить
Двигатель усиленно дымит:		
а) черный дым	1. Двигатель не прогрет	Прогреть двигатель
	2. Засорены воздухоочистители	Промыть воздухоочистители
	3. Отказала в работе форсунка	Проверить и неисправную форсунку заменить
	4. Уменьшился угол опережения впрыска топлива	Проверить и восстановить регулировку угла подачи
б) сизый дым	Повышенное попадание масла в камеры сгорания из-за повышенного износа или западания поршневых колец (большой нагар или потеря упругости)	Двигатель подлежит ремонту

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель работает неравномерно	1. Недостаток или избыток масла в корпусе регулятора НК-10	Проверить уровень масла по щупу и довести до нормы
	2. Недостаточно прогрет двигатель перед нагружением	Прогреть двигатель
	3. Неисправности форсунок или секций топливного насоса	Проверить и неисправную форсунку или насос заменить, как указано выше
Высокая температура выходящей охлаждающей жидкости	1 Недостаточно открыты жалюзи	Открыть жалюзи
	2 Утечка охлаждающей жидкости	Дозаправить систему
	3 Загрязнена поверхность радиаторов	Очистить радиаторы
	4. Неисправен термометр	Проверить и при необходимости заменить
	5. Повышенная загрузка двигателя	Перейти на низшую передачу и более высокие обороты
	6. Много накипи в системе охлаждения	Удалить накипь, промыв систему трехкомпонентным раствором
	7. Загрязнены воздухоочистители	Проверить и промыть воздухоочистители
	8. Неисправен водяной насос	Проверить наличие циркуляции, при отсутствии заменить насос. Наличие циркуляции можно проверить работой двигателя на месте на высоких оборотах; если проверка предыдущих пунктов не выявила дефектов, то при работе на месте на высоких оборотах температура охлаждающей жидкости должна заметно снижаться при наличии циркуляции. Если насос оказался дефектным, его надо заменить
Высокая температура масла	1. Двигатель перегружен	Перейти на низшую передачу
	2. Недостаточное количество масла в системе	Дозаправить систему
	3 Неудовлетворительное качество масла	Проверить соответствие ГОСТ
Двигатель идет в разнос. растут обороты без ограничения	1. Заклинивание рейки топливного насоса	Немедленно остановить двигатель, для чего: а) отпустить педаль подачи топлива;

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
		б) поставить рычаг ручной подачи в нулевое положение, в) включить высшую передачу и постараться наехать на препятствие; г) перекрыть топливораспределительный кран
	2. Неисправен регулятор	Топливный насос заменить
Пробивание выхлопных газов из системы выпуска. Признак: подтеки конденсата в местах пробивания	1. Трещины в коллекторах	Проверить при работающем двигателе и при обнаружении трещин заменить коллектор
	2. Отказ в работе уплотнений под фланцами коллекторов или патрубков эжектора	Подтянуть гайки фланцев, если дефект не устраняется, то заменить прокладки
Заметный расход охлаждающей жидкости	1. Течь из-под дюритов	Проверить и при обнаружении течи подтянуть хомуты
	2. Разрушение шланга — трещина	Проверить и при обнаружении неисправности заменить шланг
	3 Отказал в работе паровоздушный клапан	Снять паровоздушный клапан, проверить давление срабатывания клапана При обнаружении дефекта промыть и отрегулировать
	4. Трещина в трубках радиатора по местам пайки	При обнаружении дефекта снять радиатор, запаять и после опрессовки поставить на место
Неисправная работа подогревателя; подогреватель не запускается	1. Неисправна свеча или перегорел предохранитель	Проверить через смотровое окно наличие накала свечи, при отсутствии накала проверить исправность предохранителя и свечи. Неисправные заменить
	2 Плохой распыл топлива	Проверить распыл топлива через смотровое окно, при истечении топлива струей заменить форсунку
	3. Течь жидкости через защитную сетку нагнетателя, пропускает сальник	Заменить сальник

ГЛАВА ШЕСТАЯ

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА (ТРАНСМИССИЯ)

Силовой передачей машины называется группа соединениых между собой агрегатов, предназначенных для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам, а также для изменения величины и направлеиия крутящего момента и скорости вращения ведущих колес.

Силовая передача (рис. 88) расположена в кормовой части корпуса машины Она состоит из главного фрикциона *2*, коробки передач *3*, двух планетарных механизмов *4* поворота с тормозами, двух бортовых передач *5*, муфт, соединяющих агрегаты, и приводов управления.

ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН

Главный фрикцион предиазначен:

— для отключения двигателя от коробки передач во время переключения передач и при запуске двигателя;

— для обеспечения плавного трогания машины с места;

— для предохранеиия деталей силовой передачи и двигателя от поломок при резком изменении оборотов двигателя или резком изменении сопротивления движению машины.

Главный фрикцион (рис. 89, 90) сухой, многодисковый; материал трущихся поверхностей дисков — сталь по асбобакелиту; механизм выключения — шариковый, рычажный.

Главиый фрикцион установлен на носке коленчатого вала двигателя и передает крутящий момент от двигателя коробке передач.

Ведомый барабан главного фрикциона соединен муфтой полужесткого соединения с ведущим валом коробки передач.

Устройство главного фрикциоиа

Главный фрикцион состоит из ведущих частей, ведомых частей и механизма выключения.

Ведущие части

Ведущие части фрикциона жестко связаны с коленчатым валом двигателя.

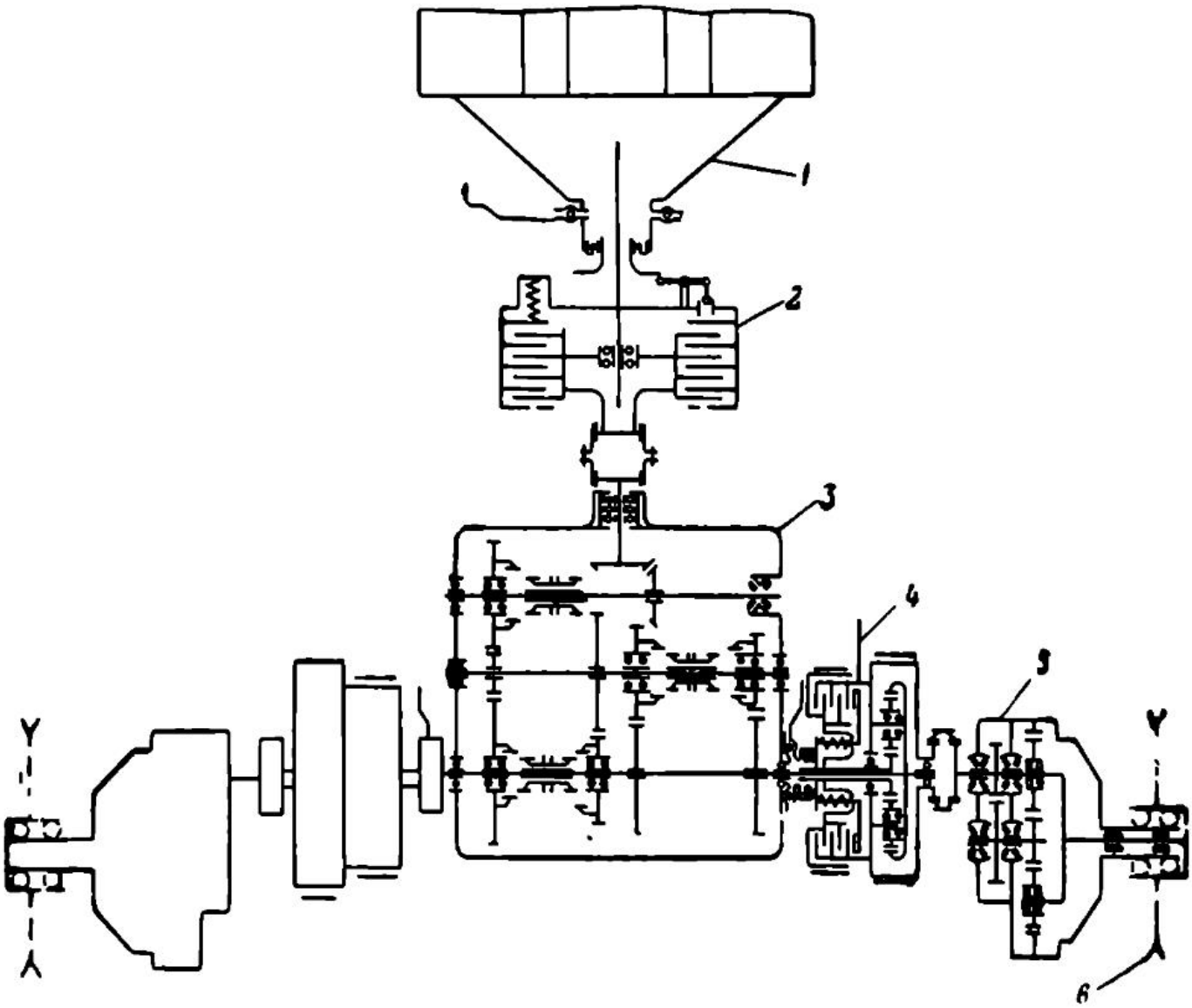


Рис. 88. Силовая передача (схема)·

1 — двигатель; *2* — главный фрикцион; *3* — коробка передач; *4* — планетарный механизм поворота, *5* — бортовая передача, *6* — ведущее колесо

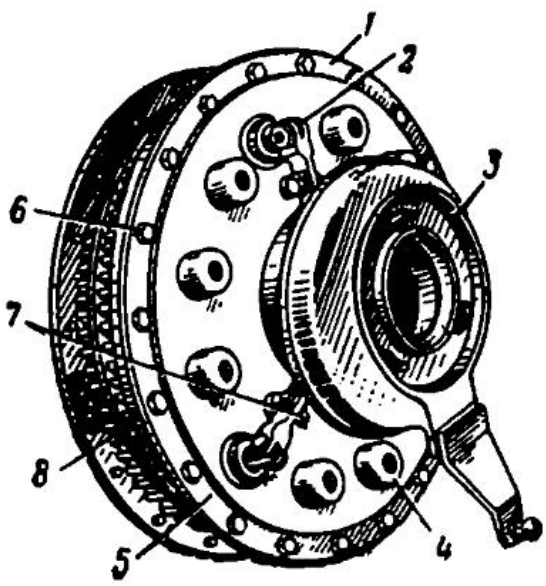


Рис. 89. Главный фрикцион (общий вид со стороны двигателя)

1 — несущий диск *2* — выжимной рычаг механизма выключения; *3* — подвижная чашка механизма выключения *4* — стакан пружины; *5* — ведущий барабан *6* и *7* — штифты; *8* — окна для удаления пыли из ведущего барабана

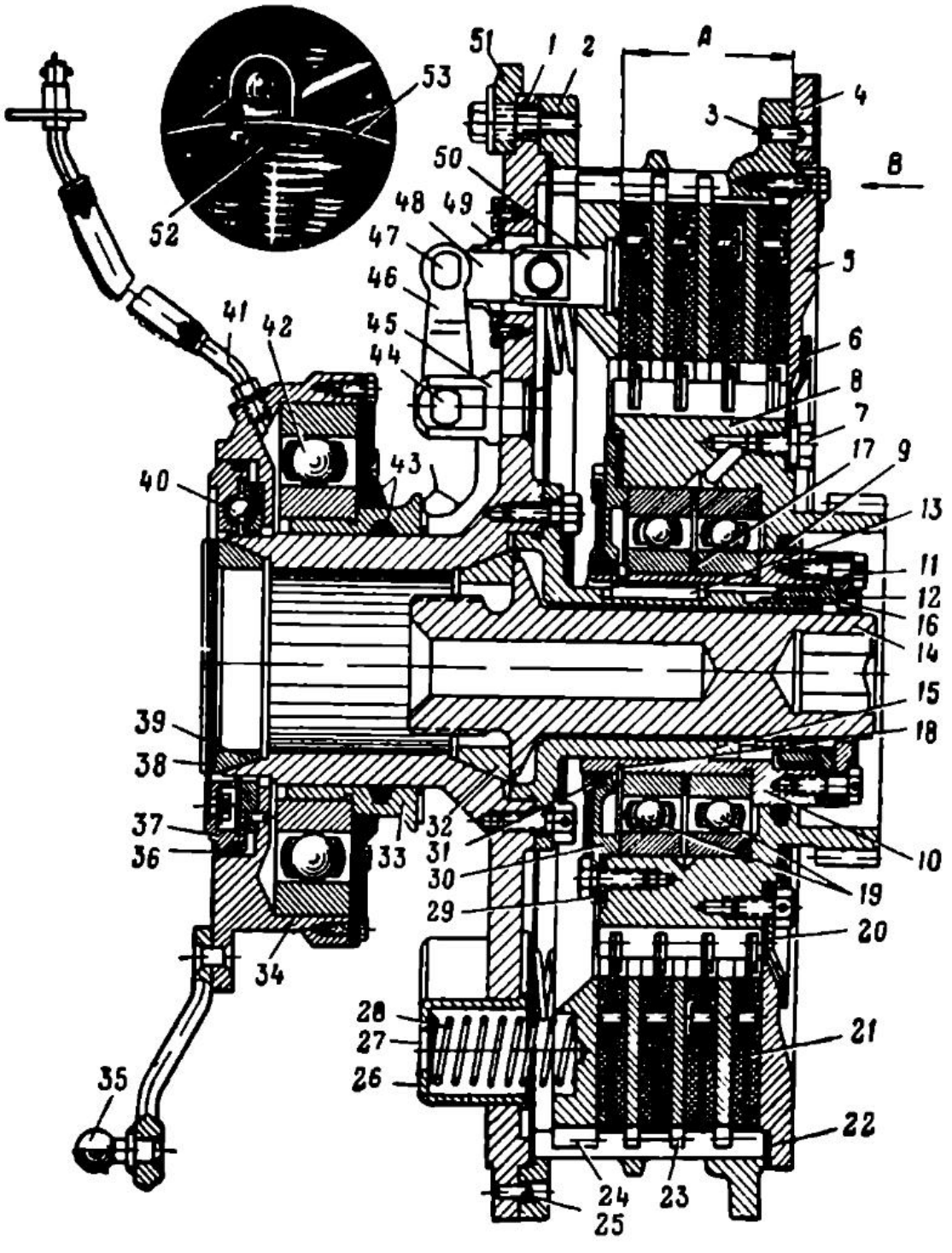


Рис. 90. Главный фрикцион (разрез)

1 — несущий диск, *2* — ведущий барабан, *3* и *25* — штифты; *4* — задний фланец вентилятора, *5* — опорный диск; *6* — пылеотражательное кольцо, *7* — пробка для смазки *8* — ведомый барабан, *9* и *31* — сальники, *10* — втулка, *11* — болт, *12* — стопорная шайба; *13* — шпонка, *14* — натяжной валик, *15* — фланец; *16* — гайка *17* — проставочное кольцо; *18* — пружинное кольцо; *19* — шарикоподшипники; *20* — прокладка, *21* — ведомый диск *22* — регулировочные прокладки; *23* — ведущий диск, *24* — нажимной диск *26* — стакан пружины *27* — заглушка, *28* — пружина, *29* — уплотняющая прокладка; *30* — крышка сальника; *32* и *39* — бронзовые конусы, *33* — выжимная втулка, *34* — подвижная чашка выключения, *35* — шаровой палец, *36* — пружинное кольцо; *37* — неподвижное кольцо выключения; *38* — регулировочные прокладки, *40* — шарик; *41* — трубка для подвода смазки, *42* — шарикоподшипник, *43* — сальники; *44* и *47* — пальцы; *45* — стойка; *46* — выжимной рычаг *48* — серьга, *49* — кожух; *50* — стойка; *51* — передний фланец вентилятора, *52* — отверстие без резьбы для замера хода нажимного диска, *53* — отверстие с резьбой для съемника, *А* — замеряемое расстояние

К ним относятся несущий диск *1* (рис. 90) в сборе с фланцем *15*, ведущий барабан *2*, три ведущих диска *23*, нажимной диск *24*, опорный диск *5* и детали крепления ведущих частей главного фрикциона.

Несущий диск устанавливается на шлицах носка коленчатого вала и центруется на нем двумя бронзовыми конусами *32* и *39*. От осевых перемещений несущий диск удерживается натяжным валиком *14*, который ввертывается в носок коленчатого вала. Натяжной валик ввертывается ключом усилием двух человек на плече 1,5 *м* до тех пор, пока после обстукивания валик не будет доворачиваться. От самоотвинчивания натяжной валик предохраняется стопорной шайбой *12*, надетой на шестигранный хвостовик натяжного валика.

В несущем диске имеется девять отверстий для установки стаканов *26*, пружин *28* и три отверстия для прохода стоек *50* нажимного диска, которые закрываются кожухом *49*, предохраняющим детали главного фрикциона от загрязнения пылью. В несущий диск вставлены и приварены три стойки *45* выжимных рычагов *46*.

Ведущий барабан *2* и фланцы *4* и *51* вентилятора центруются на несущем диске посадочными поясками, фиксируются штифтами и крепятся к нему болтами. К заднему торцу ведущего барабана крепится болтами опорный диск *5*.

Между опорным диском и ведущим барабаном устанавливаются две регулировочные прокладки *22* толщиной 1,5 *мм* каждая. Кроме отверстий для крепежных болтов опорный диск имеет три сквозных отверстия *52* для замера хода нажимного диска и три отверстия *53* с резьбой для снятия диска при разборке главного фрикциона. На внутренней поверхности ведущего барабана имеются зубья для соединения с зубьями трех ведущих дисков *23* и нажимного диска *24*.

Ведущие диски и нажимной диск стальные. На каждом ведущем диске срезано по три зуба, расположенных под углом 120°. При сборке фрикциона ведущие диски устанавливаются так, чтобы места срезанных зубьев всех дисков совпали с отверстиями *52* в опорном диске. Это необходимо для обеспечения замера хода нажимного диска.

В нажимном диске имеется девять выточек для упора пружин *28* и три отверстия для стоек *50*. Стойки запрессованы в отверстия нажимного диска и приварены по торцам.

Фланец *15* болтами крепится к несущему диску. На хвостовике фланца установлена на шпонке *13* втулка *10*, на которой на подшипниках сидит ведомый барабан *8*.

На хвостовике фланца имеется резьба, на которую навертывается гайка *16*, фиксирующая положение ведомого барабана относительно ведущего.

Гайка и стопорная шайба *12* крепятся к торцу втулки *10* четырьмя болтами *11*, которые одновременно удерживают втулку от осевых перемещений относительно фланца.

Ведомые части

Ведомые части главного фрикциона связаны с ведущим валом коробки передач.

К ним относятся ведомый барабан *8*, четыре ведомых диска *21* и детали крепления ведомых частей.

Ведомый барабан установлен на двух шарикоподшипниках *19*, между внутренними обоймами которых помещено проставочное кольцо *17*. Шарикоподшипники удерживаются от осевого смещения в сторону несущего диска пружинным кольцом *18*, вставленным в выточку втулки *10*, а в сторону коробки передач — буртом втулки.

На наружной поверхности ведомого барабана имеются зубья для соединения с зубьями четырех ведомых дисков.

Каждый ведомый диск состоит из стального диска, к которому с двух сторон прикреплены медными трубчатыми заклепками накладки из асбобакелита. Зубья диска усилены стальным кольцом, приклепанным к диску. Ведущие и ведомые диски чередуются.

В ведомом барабане имеется сверление для прохода смазки к шарикоподшипникам, закрываемое пробкой *7*. К торцу ведомого барабана крепится болтами пылеотражательное кольцо *6*.

Под пылеотражательное кольцо ставятся установочные прокладки *20*, с помощью которых устанавливается зазор 0,5—1 *мм* между кольцом и опорным диском *5*, чтобы исключить трение между ними.

Сальники *9* и *31* препятствуют вытеканию смазки из полости шарикоподшипников *19*.

Сальник *9* установлен в кольцевой выточке ведомого барабана со стороны зубчатого венца, а сальник *31* — в крышке *30*. Между крышкой сальника и торцом ведомого барабана устанавливается картонная уплотняющая прокладка *29*.

На конце ведомого барабана выполнен зубчатый венец, на который устанавливается муфта полужесткого соединения.

Механизм выключения

К механизму выключения главного фрикциона относятся неподвижное кольцо *37* выключения, подвижная чашка *34* выключения, три шарика *40*, выжимная втулка *33*, три выжимных рычага *46*, три серьги *48* и шарикоподшипник *42*.

Неподвижное кольцо выключения крепится к торцу картера двигателя шпильками, в нем имеются кольцевая канавка для пружинного кольца *36* и три лунки переменной глубины («слезки») для шариков механизма выключения. Такие же лунки имеются на кольце, приклепанном к подвижной чашке выключения. Лунки неподвижного кольца выключения и кольца подвижной чашки расположены друг против друга и направлены в противоположные стороны. В лунках между кольцами механизма выключения размещаются шарики *40*.

Подвижная чашка выключения с шарикоподшипником установлена на выжимной втулке *33*, которая свободно сидит на ступице несущего диска; в кольцевую проточку втулки установлен сальник *43*. На торце втулки имеется шесть пазов: в три паза входят сферические поверхности выжимных рычагов *46*, а три других паза — запасные.

К подвижной чашке прикреплен и приварен рычаг с шаровым пальцем *35*. Шаровой палец запрессован в отверстие рычага и приварен. К нему присоединяется поперечная тяга привода управления главным фрикционом.

Смазка в механизм выключения подводится через трубку *41*, ввинченную в отверстие подвижной чашки выключения.

Сальники *43* и пружинное кольцо *36* препятствуют выходу смазки из полости механизма выключения.

Выжимные рычаги *46* пальцами *44* соединяются со стойками *45* несущего диска.

Наружный конец выжимного рычага соединен с помощью пальцев *47* и серьги *48* со стойкой *50* нажимного диска *24*. Совместное вращение выжимной втулки и выжимных рычагов предохраняет концы рычагов от износа.

Привод управления главным фрикционом

Главный фрикцион управляется из отделения управления с помощью привода.

Привод управления (рис. 91, 92) состоит из педали, системы тяг и рычагов.

Педаль *1* приварена к валику *2*, который установлен в кронштейнах *6* и вращается в чугунных втулках. Смазка к этим втулкам подводится через отверстия в кронштейнах, закрываемые пробками *7*.

К валику педали приварены упоры *3* и *5*, ограничивающие крайние положения педали.

Рычаг *9*, приваренный к валику педали, шарнирно соединен с тягой *10*, которая состоит из двух половин, соединенных регулировочной муфтой *11*. Муфта стопорится на тяге гайками.

Передаточный валик *15* установлен в кронштейнах и вращается в чугунных втулках. Кронштейны имеют отверстия для смазки, закрытые пробками, и крепятся к бонкам, приваренным к днищу корпуса машины.

К передаточному валику приварены рычаги *12*, *13* и *16*. Рычаг *12* шарнирно соединен с другим концом тяги *10*. Рычаг *13* соединен с возвратной пружиной *14*, второе ушко пружины соединено с зацепом, приваренным к днищу корпуса машины. Возвратная пружина возвращает педаль в исходное положение. Рычаг *16* шарнирно соединен с тягой *19*, которая с помощью обоймы *20* связана с шаровым пальцем короткого плеча углового рычага *21*.

Поперечная тяга *23* с одной стороны с помощью обоймы *22* шарнирно соединена с длинным плечом углового рычага *21*, а с

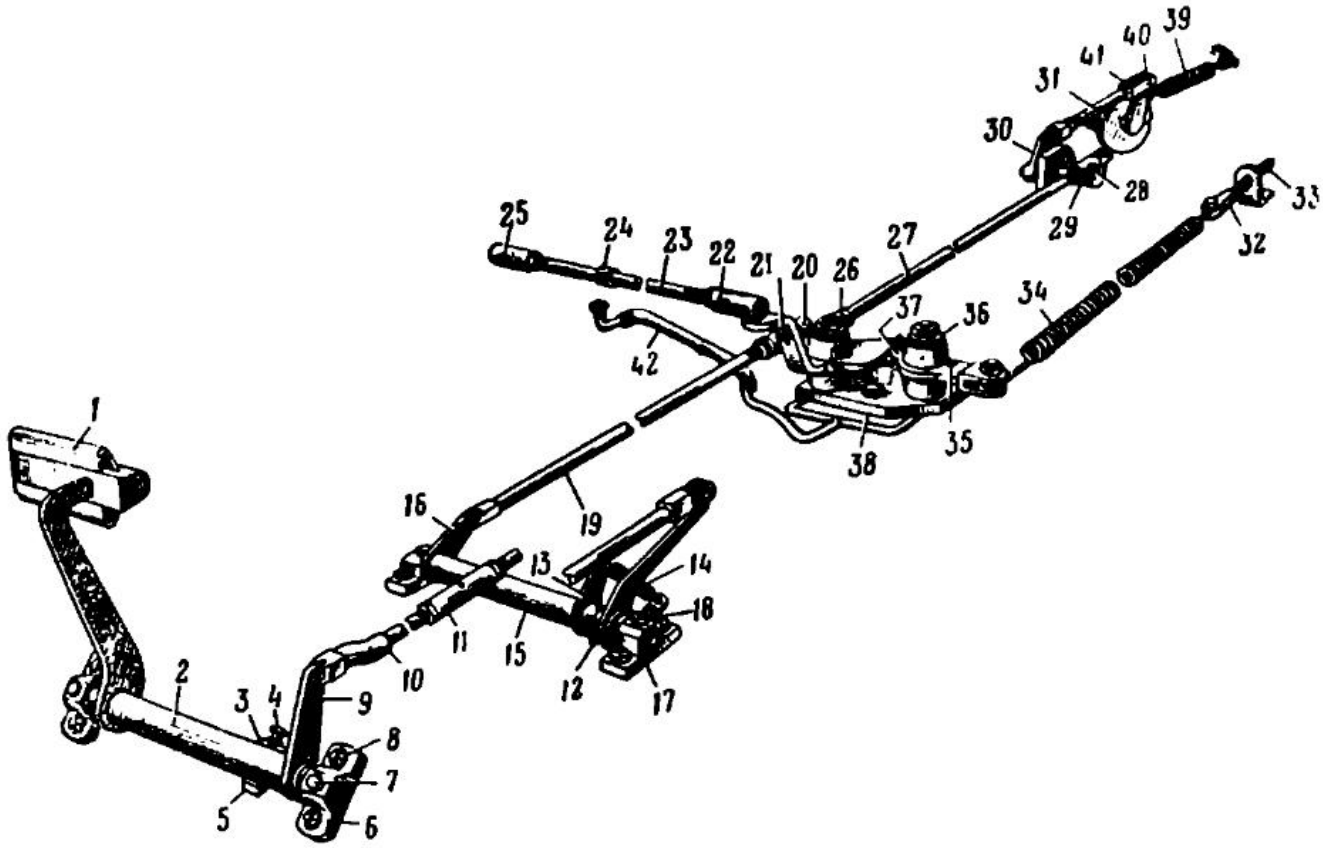


Рис. 91. Привод управления главным фрикционом:

1 — педаль; *2* — валик, *3* и *5* — упоры, *4* — регулировочный болт; *6* — кронштейн, *7* и *18* — пробки для смазки; *8* — гайка; *9*, *12*, *13*, *16*, *28* и *30* — рычаги; *10*, *19*, *23*, *27* и *31* — тяги, *11* — регулировочная муфта; *14* — пружина; *15* и *29* — передаточные валики; *17* — кронштейн, *20*, *22*, *25* и *26* — обоймы шарнира; *21* — угловой рычаг; *24* — шестигранный бурт; *32* — стяжка, *33* — гайка; *34* — пружина сервомеханизма, *35* — двуплечий рычаг; *36* — стойка, *37* — ролик· *38* — плита *39* — пружина замка; *40* — палец, *41* — вилка, *42* — трубка для подвода смазки

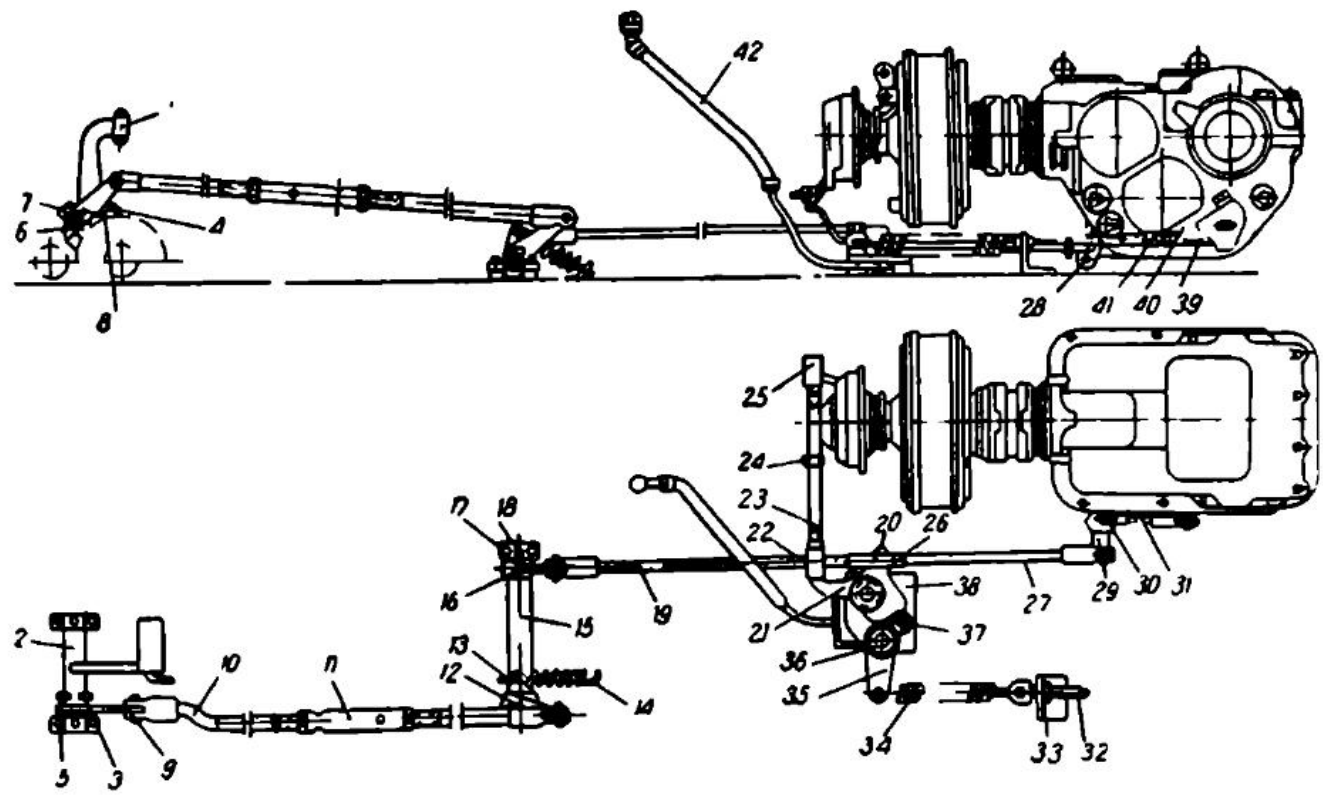


Рис. 92. Привод управления главным фрикционом (вид сбоку и в плане)
(Обозначения те же, что на рис. 91)

другой — с помощью обоймы *25* с подвижной чашкой механизма выключения главного фрикциона.

На концах тяги *23* имеется правая и левая резьба, а посередине — шестигранный бурт *24*. Вращая тягу за шестигранник, регулируют ее длину. Поперечная тяга стопорится контргайками.

К угловому рычагу *21* шарнирно присоединена тяга *27* привода замка коробки передач.

Привод управления имеет сервомеханизм, предназначенный для уменьшения усилия выключения главного фрикциона.

Сервомеханизм (рис. 93) состоит из углового рычага *21*, (рис. 92), двуплечего рычага *35*, пружины *34* и стяжки *32*.

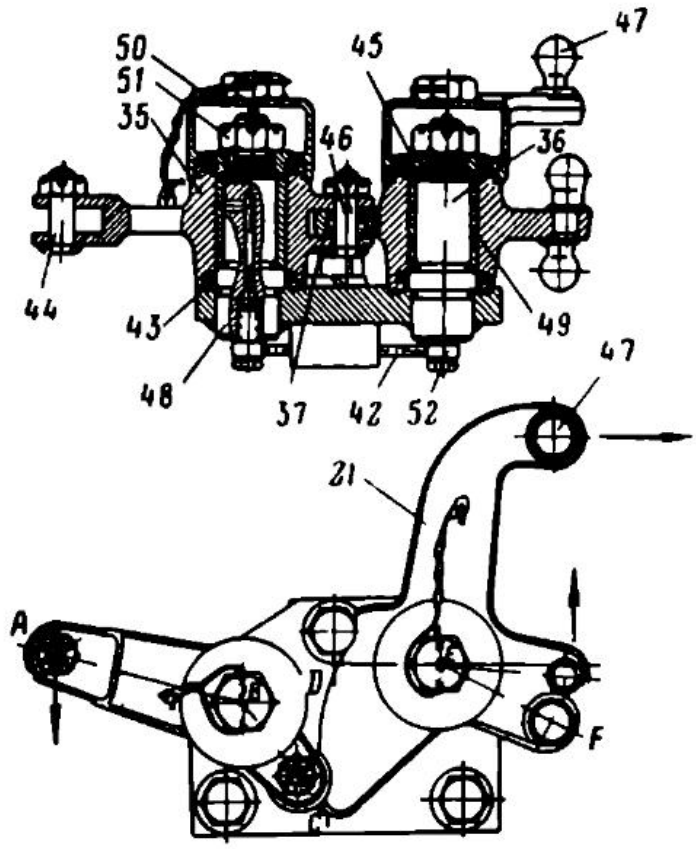


Рис. 93. Сервомеханизм:
(обозначения 1—42 те же, что на рис. 91): *43* — сальник; *44* — палец; *45* — втулка; *46* — ось; *47* — шаровой палец; *48* — стойка; *49* — бронзовая втулка; *50* — защитный кожух; *51* — гайка; *52* — штуцер

На конце длинного плеча углового рычага установлен один шаровой палец *47* (рис. 93), на конце короткого плеча — два шаровых пальца.

Угловой рычаг вращается на бронзовой втулке *49* в стойке, укрепленной на плите. Для предотвращения вытекания смазки в кольцевых проточках рычага установлены сальники. Рычаг фиксируется на стойке гайкой, которая навинчивается на резьбовую часть стойки. Плита болтами крепится к бонкам, приваренным к днищу корпуса машины.

На этой же плите установлена вторая стойка, на которой на бронзовом подшипнике вращается двуплечий рычаг. Один конец

двуплечего рычага соединен с пружиной *34* (рис. 92) сервомеханизма, а на другом конце установлен на оси ролик, который вращается на игольчатом подшипнике и постоянно прижимается пружиной к профильной поверхности углового рычага.

Второе ушко пружины присоединено к стяжке. Бронзовые втулки осей углового и двуплечего рычагов смазываются через трубку *42* с разветвлением в нижней части. Концы разветвления присоединены к штуцерам в стойках рычагов. Верхняя часть трубки со штуцером выведена на всасывающий коллектор двигателя.

Работа главного фрикциона и привода управления

При эксплуатации машины главный фрикцион может быть в двух основных положениях: включен или выключен.

При включенном фрикционе (рис. 94) ведущие и ведомые диски сжаты пружинами *28*, которые через нажимной диск *24* прижимают их к опорному диску *5*.

В этом случае главный фрикцион вращается как одно целое. Сила трения, возникающая между дисками, достаточна для передачи максимального крутящего момента двигателя.

При включенном фрикционе глубокая часть лунок («слезок») обоих колец механизма выключения совпадает, в результате чего между шариками и лунками имеется осевой зазор. Если между

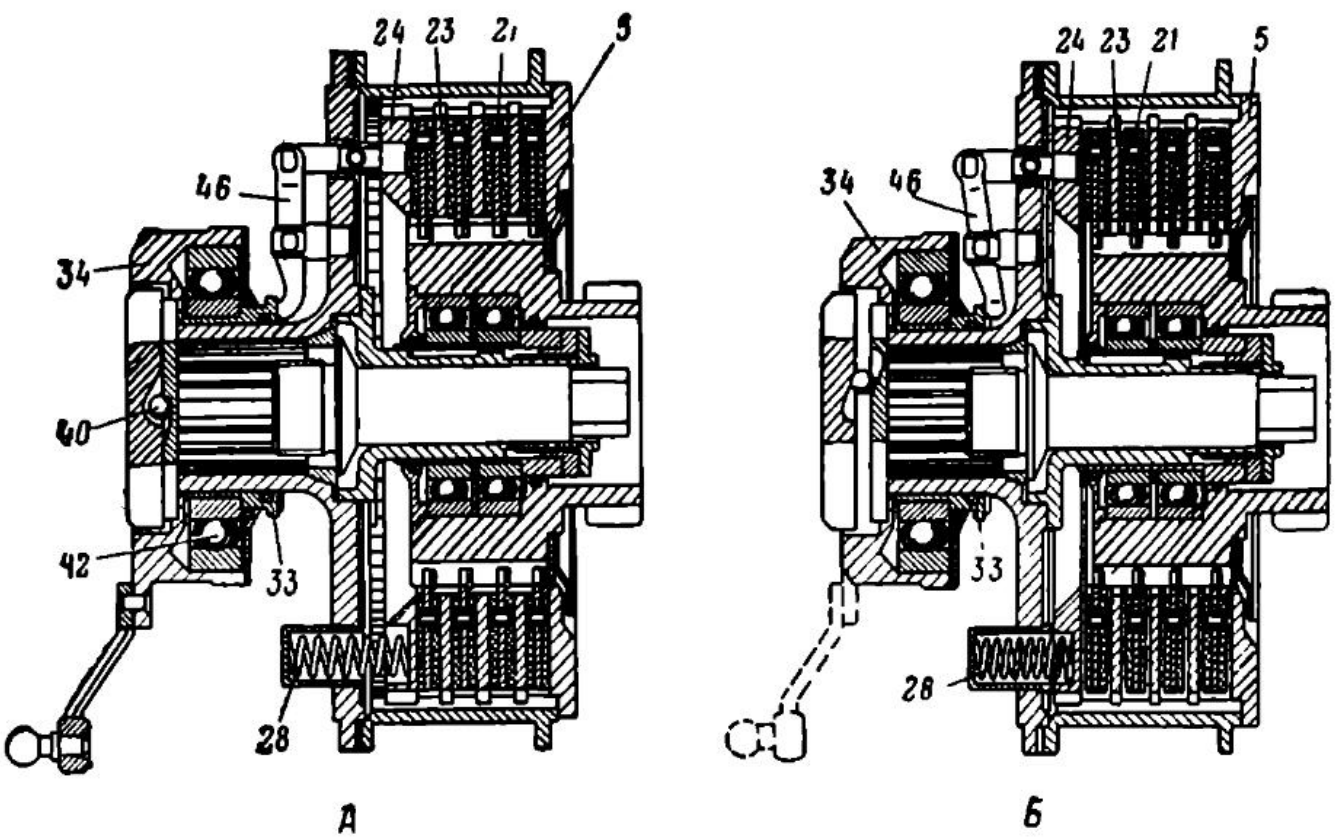


Рис. 94. Положение деталей при включенном и выключенном главном фрикционе:

А — фрикцион включен, *Б* — фрикцион выключен; *5* — опорный диск, *21* — ведомый диск *23* — ведущий диск; *24* — нажимной диск; *28* — пружина; *33* — выжимная втулка; *34* — подвижная чашка выключения; *40* — шарик, *42* — шарикоподшипник; *46* — выжимной рыча

шариками и лунками не будет осевого зазора, то нажимной диск не сможет полностью сжать диски фрикциона, они будут пробуксовывать и перегреваться.

Для обеспечения полного включения главного фрикциона зазор между шариками и лунками устанавливается в пределах 1,1—1,25 *мм*.

Для обеспечения длительной работы главного фрикциона (без замены изношенных дисков трения) при монтаже главного фрикциона между шариками и лунками устанавливается зазор в пределах 2,4—2,8 *мм*, что соответствует ходу шарового пальца подвижной чашки (измеренному по хорде при отсоединенной поперечной тяге), равному 44—52 *мм*.

При выключенном фрикционе ведущие и ведомые диски разъединены и между ними имеются зазоры. При этом ведущие части могут свободно поворачиваться относительно ведомых.

Выключается главный фрикцион нажатием на педаль привода, в результате чего посредством системы тяг и рычагов (рис. 91) поворачивается подвижная чашка *34* (рис. 94).

При повороте подвижной чашки зазоры между шариками и лунками механизма выключения выбираются, шарики начинают перекатываться по наклонным поверхностям лунок, перемещая подвижную чашку в сторону коробки передач. Подвижная чашка через шарикоподшипник передвигает в осевом направлении выжимную втулку *33*, которая поворачивает рычаги *46* вокруг своих осей. Выжимные рычаги отводят нажимной диск в сторону двигателя, сжимая пружины *28*. Ведущие и ведомые диски разобщаются.

В выключенном главном фрикционе между поверхностями дисков трения имеются зазоры, которые в сумме равны 4—4,2 *мм*, что соответствует такой же величине хода нажимного диска.

Работа сервомеханизма заключается в следующем: при нажатии на педаль привода главного фрикциона начинает поворачиваться угловой рычаг, ролик *37* (рис. 91) выходит из углубления, перемещаясь по профильной поверхности углового рычага. При этом под усилием ролика поворачивается рычаг *35* и растягивает пружину *34* сервомеханизма. Пружина будет растягиваться до тех пор, пока ролик не переместится до точки перегиба профильной поверхности углового рычага. Это положение ролика соответствует концу свободного хода педали, т. е. выбору зазора между шариками и лунками механизма выключения.

Дальнейший ход педали является рабочим ходом. При рабочем ходе начинается осевое перемещение подвижной чашки механизма выключения.

Усилие на педали возрастает, так как начинается сжатие девяти пружин главного фрикциона, но в это время пружины сервомеханизма начинают сжиматься, помогая выключению главного фрикциона.

При отпускании педали привод управления возвращается в исходное положение под действием пружин главного фрикциона и возвратной пружины привода.

Регулировка главного фрикциона и привода управления

При эксплуатации машины изнашиваются диски главного фрикциона и шарнирные соединения тяг привода управления.

Вследствие износа дисков зазоры между шариками и лунками механизма выключения уменьшаются, в результате чего уменьшается и свободный ход рычага подвижной чашки механизма выключения.

Если износ дисков привел к отсутствию зазора и свободного хода рычага подвижной чашки, фрикцион включается не полностью, а это приводит к пробуксовке дисков, перегреву и выходу их из строя.

Износ шарнирных соединений тяг привода управления вызывает уменьшение хода нажимного диска, так как общий ход педали остается прежним, а свободный ход увеличивается на величину износов и, как следствие, происходит неполное выключение главного фрикциона, что приводит к затруднению переключения передач

Чтобы восстановить нормальную работу главного фрикциона, производится эксплуатационная регулировка. При этом необходимо:

— восстановить свободный ход педали главного фрикциона до 50—70 *мм*, соответствующий зазору между шариками и лунками 1,1—1,25 *мм*, при присоединенной поперечной тяге;

— восстановить ход нажимного диска до 4—4,2 *мм*.

При заметном уменьшении или исчезновении свободного хода педали главного фрикциона нужно проделать следующее:

1. Открыть люк в днище корпуса машины под главным фрикционом и отъединить поперечную тягу *23* (рис. 91) от шарового пальца рычага подвижной чашки механизма выключения.

2. Проверить свободный ход подвижной чашки по ходу шарового пальца. Если этот ход больше 20 *мм*, но не превышает 52 *мм*, необходимо:

— отрегулировать длину поперечной тяги до полного выбора свободного хода подвижной чашки механизма выключения, при этом ролик *37* должен находиться в лунке фигурной поверхности углового рычага *21*, после чего удлинить поперечную тягу, повернув ее на 5—7 оборотов, и соединить ее с шаровым пальцем рычага подвижной чашки;

— замерить ход нажимного диска; при выжиме педали до упора в регулировочный болт ход нажимного диска должен быть 4—4,2 *мм*.

Для определения хода нажимного диска измеряется расстояние *А* (рис. 90) от торца опорного диска *5* до торца нажимного диска *24* при включенном и выключенном главном фрикционе. Разность этих замеров равна ходу нажимного диска

Замер производится через три отверстия *52* на опорном диске, причем в расчет принимать наименьшую из замеренных величин хода нажимного диска.

Величина хода нажимного диска изменяется при изменении хода педали за счет ввинчивания или вывинчивания регулировочного болта *4* (рис. 91)

Если свободный ход рычага подвижной чашки механизма выключения меньше 20 *мм*, то восстановить нормальный зазор между шариками и «слезками» путем изменения длины тяг невозможно.

В этом случае необходимо:

— отсоединить электропровод от стартера и снять стартер;

— снять муфту полужесткого соединения главного фрикциона с коробкой передач;

— отвернуть болты и снять пылеотражательное кольцо *6* (рис. 90), опорный диск *5* и регулировочные прокладки *22*;

— установить на место опорный диск (без регулировочных прокладок) и пылеотражательное кольцо, восстановив зазор между опорным диском и пылеотражательным кольцом прокладками *20*;

— установить на место муфту полужесткого соединения, после чего проверить свободный ход подвижной чашки механизма выключения по ходу шарового пальца;

— установить стартер и присоединить электропровод.

В том случае, когда при отъединенной поперечной тяге будет обнаружен увеличенный свободный ход подвижной чашки механизма выключения (более 52 *мм*), необходимо проверить, не покоробленны ли диски и не ослабло ли крепление главного фрикциона. Обнаруженные неисправности устранить.

Уход за главным фрикционом и приводом управления

При контрольном осмотре проверить работу привода управления главным фрикционом, выжав и отпустив педаль. Педаль должна перемещаться свободно до отказа вперед и возвращаться плавно, без заеданий до упора в регулировочный болт.

При ежедневном техническом обслуживании:

— проверить крепление болтов полужесткой муфты между главным фрикционом и коробкой передач, надежность соединения и шплинтовку пальцев (шарнирных соединений) тяг привода управления;

— очистить главный фрикцион.

При техническом обслуживании № 1 кроме операций ежедневного обслуживания:

— проверить регулировку главного фрикциона и его привода (при необходимости отрегулировать);

— смазать (смазкой УТ) подшипник подвижной чашки и ведомого барабана главного фрикциона;

— смазать бронзовые подшипники сервомеханизма привода управления главным фрикционом;

— смазать валики и оси шарнирных соединений тяг привода управления (маслом МТ-16п).

При техническом обслуживании № 2 кроме операций технического обслуживания № 1 смазать (смазкой УС) втулки в кронштейнах валика педали главного фрикциона; смазку заправлять до выхода ее через зазоры.

Через 2000—2200 *км* пробега машины подтянуть конусы главного фрикциона с помощью приспособления (допускаются легкие удары кувалды по рычагу).

Для прочистки дисков главного фрикциона необходимо:

— снять стартер и кронштейн его крепления,

— снять муфту, соединяющую главный фрикцион с коробкой передач;

— выжать педаль главного фрикциона до отказа и в таком положении ее закрепить;

— снять пылеотражательное кольцо, расшплинтовать и отвернуть болты крепления опорного диска;

— снять опорный диск и с помощью проволочных крючков вынуть диски трения;

— протереть, а при необходимости промыть диски трения керосином или бензином; прочистить шлицы ведущего и ведомого барабанов;

— собрать главный фрикцион в последовательности, обратной разборке;

— установить кронштейн крепления стартера и стартер

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач (рис. 95, 96) предназначена:

— для изменения крутящего момента на ведущих колесах и скорости движения машины;

— для осуществления заднего хода машины;

— для обеспечения длительной стоянки машины при работе двигателя.

Коробка передач имеет восемь передач для движения вперед (четыре замедленных и четыре ускоренных) и две передачи для движения назад (замедленная и ускоренная).

Коробка передач устанавливается в кормовой части корпуса машины. Кинематически она связана с главным фрикционом и планетарными механизмами поворота.

Устройство коробки передач

Основными частями коробки передач (рис. 97—99) являются: картер, состоящий из двух половин, ведущий вал, ведомый вал, промежуточный вал, главный вал, шестерня заднего хода, механизм переключения передач и замок механизма переключения.

Все детали коробки передач смонтированы в чугунном картере.

Плоскости разъема обеих половин картера чисто обработаны; при сборке на них наносится слой лака «герметик» и укладывает-

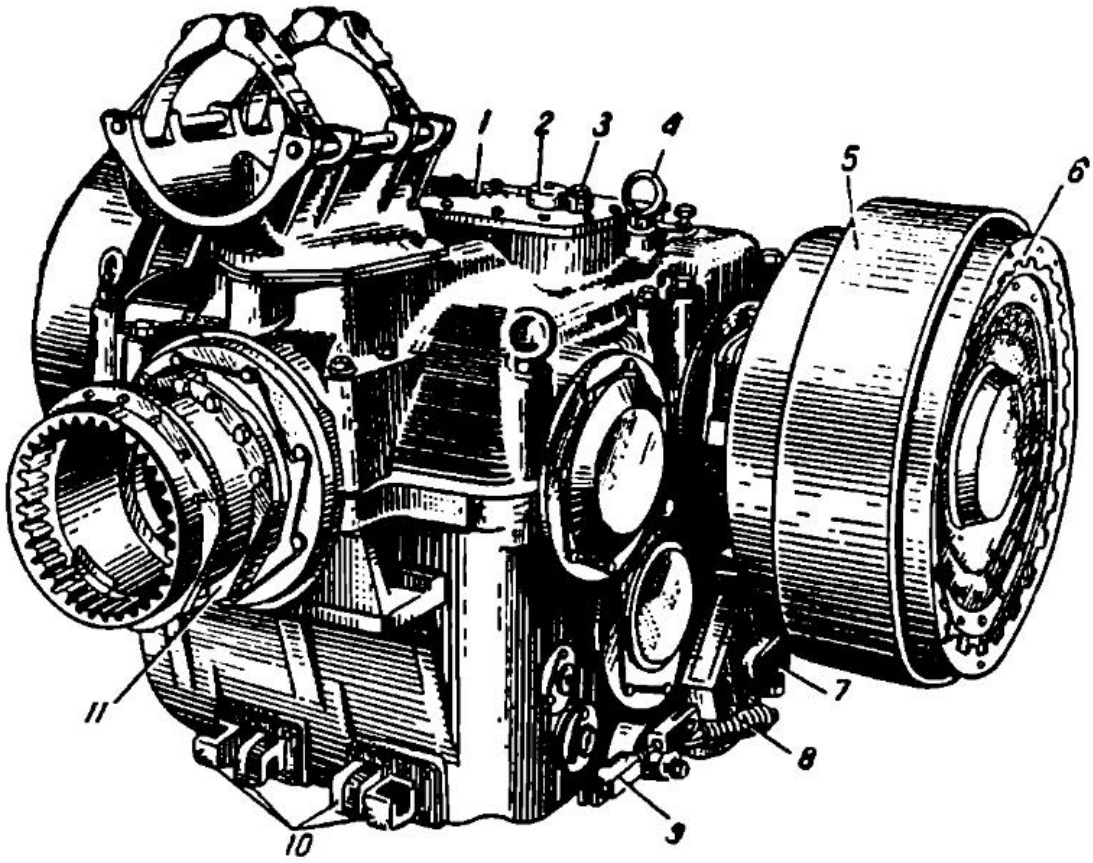


Рис. 95. Коробка передач с механизмами поворота (общий вид спереди)

1 — крышка люка картера, *2* — пробка заправочного отверстия; *3* — пробка отверстия для проверки уровня масла; *4* — рым; *5* — планетарный механизм поворота, *6* — муфта полужесткого соединения с бортовой передачей, *7* — насос; *8* — оттяжная пружина валика замка *9* — задняя тяга привода замка; *10* — поводковые валики; *11* — муфта полужесткого соединения с главным фрикционом

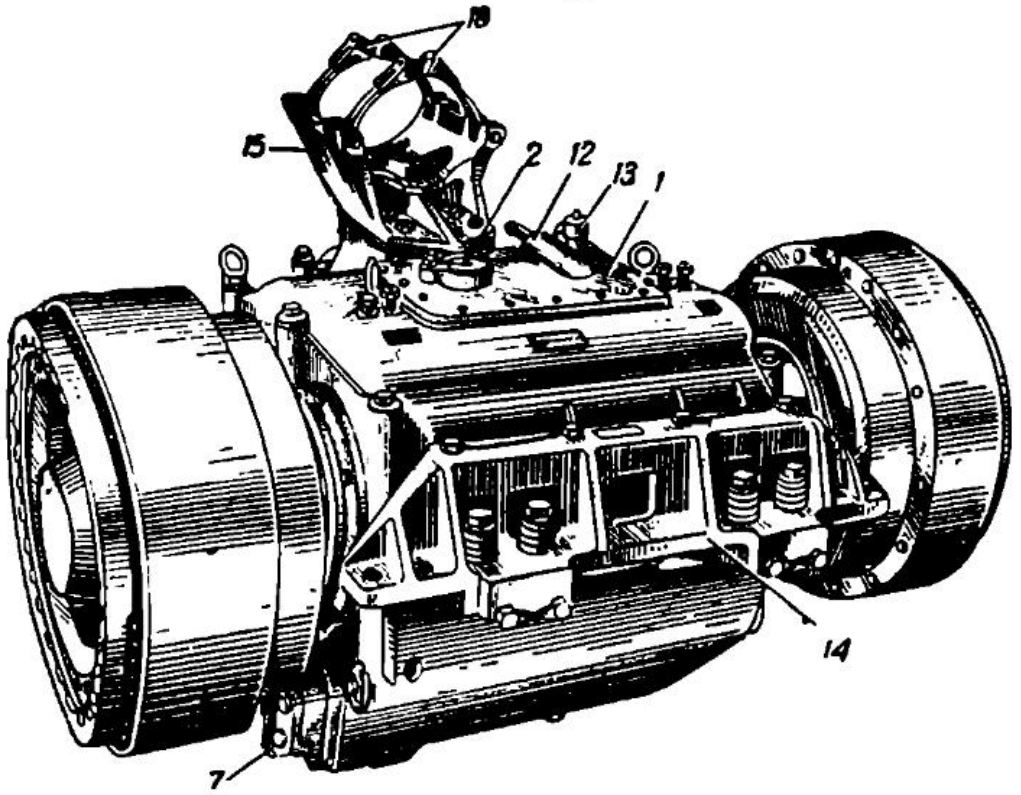


Рис. 96. Коробка передач с механизмами поворота (общий вид сзади):

1 — крышка люка картера, *2* — пробка заправочного отверстия, *7* — насос; *12* — прилив в крышке люка; *13* — сапун; *14* — кронштейн крепления коробки передач, *15* — кронштейн крепления стартера, *16* — стяжные хомуты

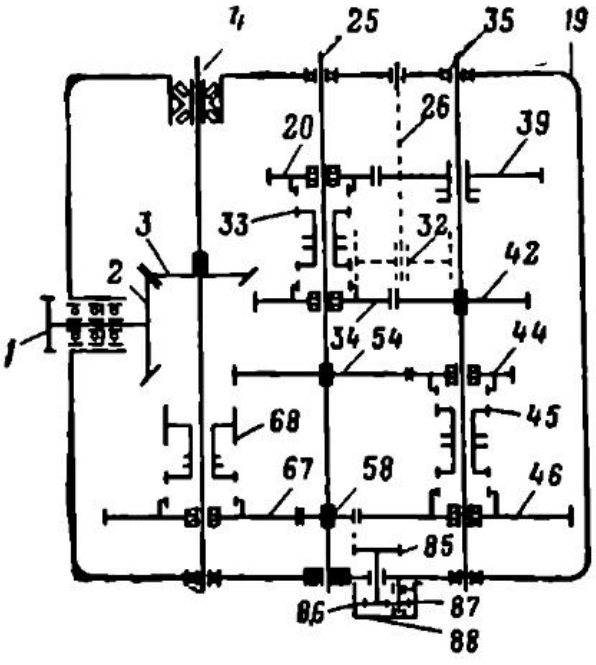


Рис. 97. Схема коробки передач:

1 — ведущий вал; *2* и *3* — конические шестерни; *4* — ведомый вал; *19* — картер; *20* — шестерня второй передачи промежуточного вала; *25* — промежуточный вал, *26* — ось шестерни заднего хода, *32* — шестерня заднего хода; *33* — муфта включения второй и третьей передач; *34* — шестерня третьей передачи промежуточного вала; *35* — главный вал, *39* — шестерня второй передачи и заднего хода, *42* — шестерня третьей передачи; *44* — шестерня четвертой передачи; *45* — муфта выключения первой и четвертой передач; *46* — шестерня первой передачи; *54* — шестерня четвертой передачи промежуточного вала; *58* — шестерня первой передачи промежуточного вала; *67* — шестерня ускоренной передачи ведомого вала; *68* — шестерня замедленной передачи ведомого вала, *85* — шестерня привода насоса, *86* и *87* — шестерни насоса, *88* — корпус насоса

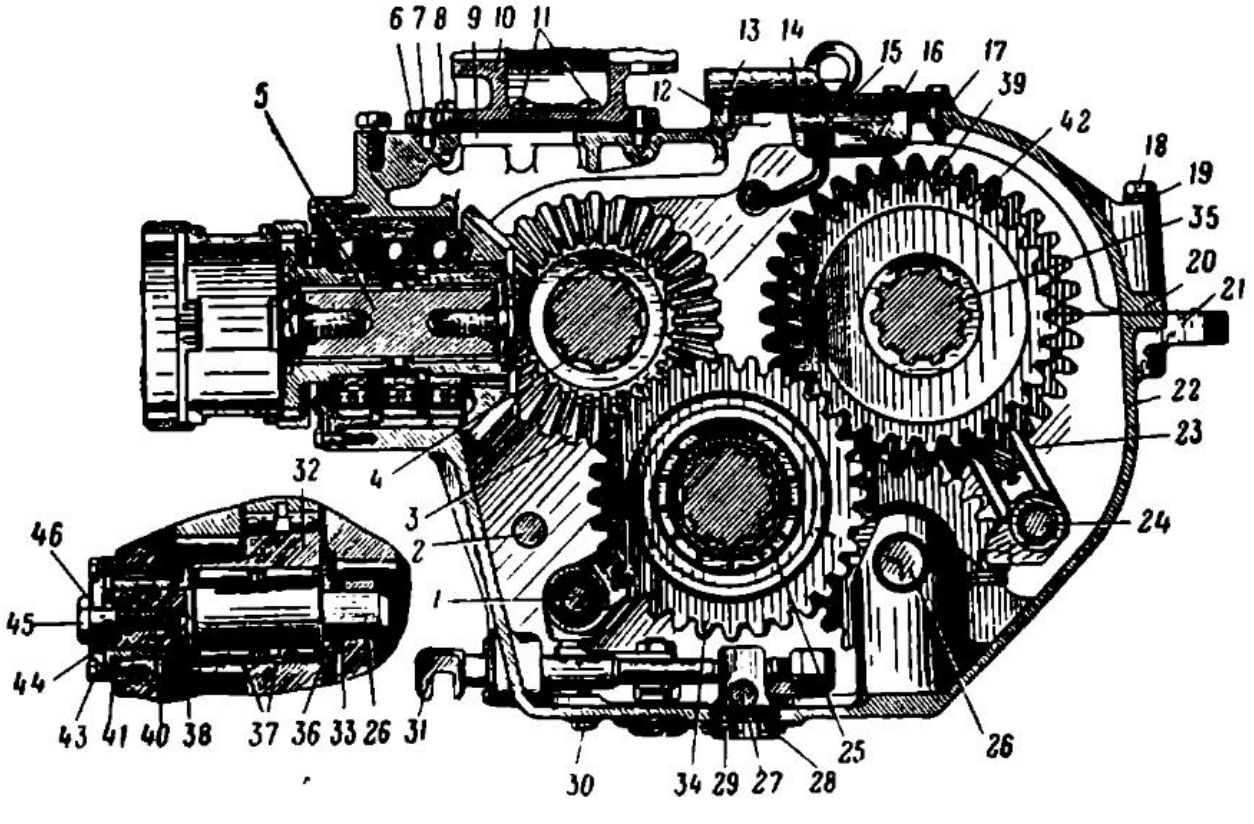


Рис. 98. Коробка передач (поперечный разрез)

1 — ось вилки переключения второй и третьей передач, *2* — ось вилки переключения замедленной и ускоренной передач, *3* — коническая шестерня ведомого вала, *4* — ведомый вал, *5* — ведущий вал; *6* и *8* — прокладки; *7* — штифт; *9* — малый люк; *10* — кронштейн крепления стартера, *11* — шпильки, *12* — прокладка, *13* — болты; *14* — крышка люка; *15* — трубка; *16* — лоток; *17* — фланец лотка; *18* — болт крепления половин картера, *19* — шайба; *20* — верхняя половина картера, *21* — лапа крепления коробки передач; *22* — нижняя половина картера; *23* — вилка переключения передачи заднего хода, *24* — ось вилки; *25* — промежуточный вал, *26* — ось шестерни заднего хода, *27* — валик замка; *28* — прокладка, *29* — пробка сливного отверстия, *30* — стопор поводкового валика, *31* — поводковый валик; *32* — шестерня заднего хода, *33* и *41* — прокладки, *34* — шестерня третьей передачи промежуточного вала; *35* — главный вал *36* — шайба, *37* — роликоподшипники; *38* — разъемное кольцо, *39* — шестерня второй передачи и передачи заднего хода; *40* — втулка, *42* — шестерня третьей передачи; *43* и *45* — болты, *44* — крышка; *46* — стопорная шайба

ся шелковая нить для уплотнения соединения. Половины картера соединены болтами.

В нижней половине картера монтируются основные детали коробки передач. В стенках картера имеются полуцилиндрические гнезда *1*, *4*, *7* (рис. 100) и цилиндрические гнезда *6*, в которые устанавливаются обоймы подшипников ведущего, ведомого, промежуточного и главного валов, гнездо *9* для установки втулки оси заднего хода и гнездо *17*, в которое устанавливается обойма подшипников шестерни привода масляного насоса.

В боковых стенках картера имеется по три отверстия *15* для осей вилок переключения передач. В передней части, внизу, и в приливах *19* днища выполнены отверстия *20* для установки поводковых валиков, а в левой стенке и в приливах *19* днища — отверстие *18* для валика замка. В отверстие прилива *12* днища устанавливается ось шестерни заднего хода.

В днище установлены четыре стойки *13* для рычагов механизма переключения передач. Отверстие в середине днища, закрываемое пробкой, предназначено для слива масла. В боковых стенках картера выполнены сверления *5* для подвода смазки к подшипникам промежуточного вала, в левой боковой стенке картера — сверление для подвода масла от насоса к штуцеру *14* и сверление, сообщающее маслоприемник с насосом.

В нижней половине картера имеются передние лапы *21* и задние лапы *11* для крепления коробки передач в корпусе машины. В отверстия лап вставлены стальные втулки *10* под призонные болты.

В верхней половине картера (рис. 101) выполнены полуцилиндрические гнезда для обойм подшипников ведущего, ведомого и главного валов.

На внутренней поверхности картера имеются ребра *12* для увеличения его жесткости. Над гнездами обойм главного и ведущего валов выполнены карманы для удержания масла.

В верхней половине картера сделан большой люк, закрываемый крышкой *11*, и малый люк *6*, закрываемый стальной прокладкой. Большой люк служит для осмотра деталей коробки передач, малый люк — для осмотра конических шестерен.

В большой люк вставлен лоток *3*, изготовленный из листовой стали. Он предназначен для удержания масла. В лотке имеется трубка *9* для прохода маслоизмерительного щупа и два отверстия для трубок *8*. К верхней части трубки *8* приварено кольцо, а к нижней — наконечник с резьбой.

Кроме того, в верхней части трубки сделано эллипсное отверстие для прохода масла из лотка. Верхним концом трубка входит в отверстие лотка до упора в приваренное кольцо, под которое установлена уплотняющая прокладка. От выпадания из лотка трубка удерживается пружиной, которая одним концом упирается в дно лотка, а другим — в шайбу, надетую на верхний конец трубки. Шайба удерживается на трубке шплинтом.

Рис. 99. Коробка передач (разрез по валам):

1 — ведущий вал; *2* и *3* — конические шестерни; *4* — ведомый вал; *5* и *65* — обоймы подшипников ведомого вала; *6* — конические роликоподшипники; *7* — круглая гайка; *8* — болт; *9* — стальное кольцо; *10* — разрезное кольцо, *11* — стопорное кольцо, *13* — крышка; *14* — болт; *15* — втулка; *16* — регулировочные прокладки; *17* — асбестовый шнур; *18* — пружинное кольцо, *19* и *59* — обоймы подшипников промежуточного вала, *20* — шестерня второй передачи промежуточного вала, *21* — пружинное кольцо, *22* — шарикоподшипник; *24* — проставочное кольцо с пазами; *25* — промежуточный вал; *26* — крышка; *27* — латунная крышка, *28* — сверление для прохода масла; *29* — стопорное кольцо, *30* — разрезное кольцо; *31* — проставочное кольцо, *32* — шарикоподшипник, *33* — муфта включения второй и третьей передач; *34* — шестерня третьей передачи промежуточного вала; *35* — главный вал; *36* — неподвижное кольцо; *37* — обойма подшипника главного вала; *38* — шарикоподшипник, *39* — шестерня второй передачи и передачи заднего хода; *40* — шлицованная распорная втулка; *41* — резьбовые отверстия под задние болты крепления половин картера, *42* — шестерня третьей передачи; *43* — пружинное кольцо крепления подшипника; *44* — шестерня четвертой передачи; *45* — муфта включения первой и четвертой передач, *46* — шестерня первой передачи; *47* — шестигранная шайба, *48* — стопорная шайба; *49* — гайка; *50* — кольцевая канавка с дренажными отверстиями; *51* — сальник, *52* — шпонка; *53* — проставочное кольцо; *54* — шестерня четвертой передачи промежуточного вала, *55* — роликоподшипник, *56* — крышка; *57* — стопорное кольцо; *58* — шестерня первой передачи промежуточного вала; *60* — крышка; *61* — разрезное кольцо; *62* — разъемное кольцо; *64* и *66* — шарикоподшипники, *67* — шестерня ускоренной передачи ведомого вала; *68* — шестерня замедленной передачи ведомого вала, *69* — проставочное кольцо; *70* — пружинное кольцо, *71* — асбестовый шнур; *72* — регулировочные прокладки; *73* — обойма; *74* — крышка лабиринтного уплотнения, *75* — латунное лабиринтное кольцо; *76* — сальник, *77* — зубчатый фланец; *78* и *80* — зубчатые кольца, *79* — соединительная втулка, *81* — шарикоподшипник; *82* — стопорная шайба, *83* — шайба, *84* — болт

Нижний конец трубки крепится к картеру штуцером, в котором имеются отверстия, сообщающиеся с отверстиями *2* картера.

Лоток вместе с крышкой крепится к картеру двенадцатью болтами. В крышке имеется отверстие для заправки масла в картер, закрываемое пробкой *10*, и отверстие для установки сапуна *4*. Сапун *13* (рис. 96) состоит из корпуса, волосяной набивки, заглушки с отверстиями и колпачка.

На наружной плоскости крышки имеется прилив *12*, в котором высверлен канал для прохода масла из радиаторов в коробку передач. В резьбовую часть канала ввертывается штуцер, на который надевается гибкий шланг. Сверху на обработанную поверхность картера устанавливается кронштейн *15* крепления стартера. Для выемки коробки передач из машины имеются четыре рыма.

Ведущий вал (рис. 102) стальной, шлицованный. С одной стороны на него устанавливается зубчатый фланец *77*, а с другой — коническая шестерня *2*. Коническая шестерня и зубчатый фланец удерживаются от осевых перемещений болтами *84*, которые ввернуты в торцы ведущего вала и законтрены стопорными шайбами *82*.

На хвостовики конической шестерни и зубчатого фланца установлены внутренние кольца двух крайних шарикоподшипников. Наружные кольца всех трех подшипников устанавливаются в обойме *73*.

Между кольцами подшипников установлены проставочные кольца *69* и пружинное кольцо *70*.

Ведущий вал в сборе устанавливается в гнездо картера. В кольцевую выточку на наружной поверхности обоймы укладывается уплотняющий асбестовый шнур *71* (рис. 99).

Для предотвращения вытекания смазки к торцу обоймы *73* (рис. 102) крепится болтами латунное лабиринт-

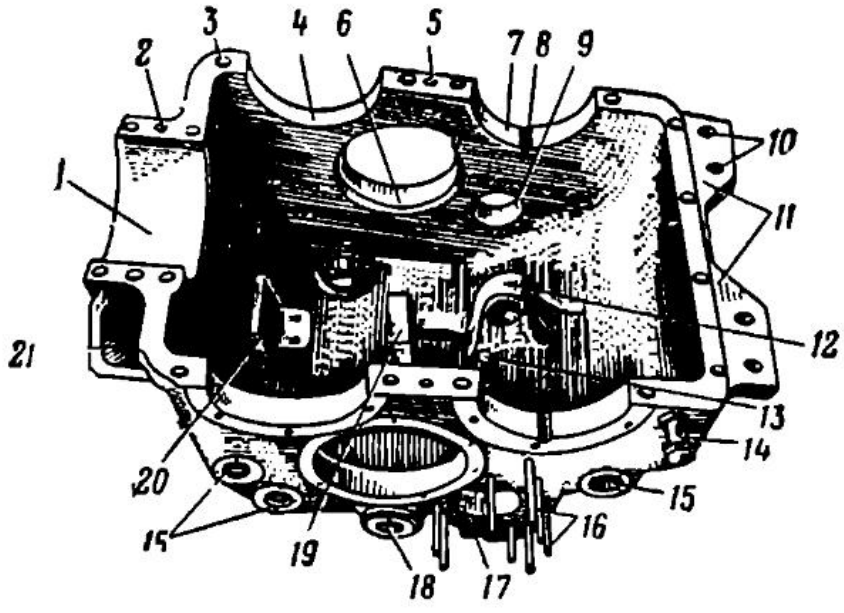


Рис. 100. Нижняя половина картера

1 — гнездо для обоймы подшипников ведущего вала, *2* — отверстие для прохода шпильки; *3* — резьбовое отверстие для болтов крепления половин картера, *4* — гнездо для обоймы подшипников ведомого вала, *5* — сверление для подвода масла; *6* — гнездо для обоймы промежуточного вала, *7* — гнездо для обоймы главного вала; *8* — маслоотводная канавка, *9* — гнездо для втулки оси шестерни заднего хода; *10* — стальные втулки, *11* — задние лапы, *12* — прилив с отверстием для оси шестерни заднего хода *13* — стойка, *14* — штуцер, *15* — отверстия для осей вилок переключения передач; *16* — шпильки крепления насоса; *17* — гнездо для обоймы привода насоса, *18* — отверстие для валика замка; *19* — прилив днища, *20* — отверстия для поводковых валиков, *21* — передние лапы

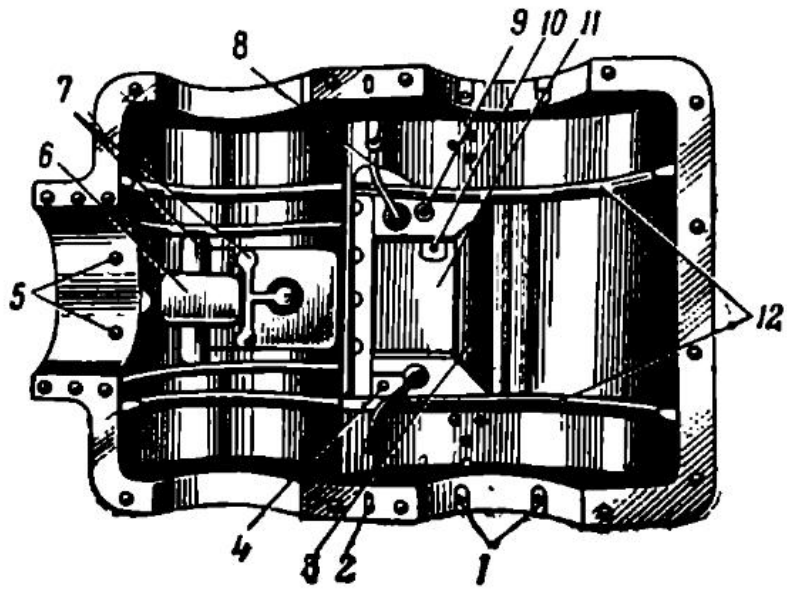


Рис. 101. Верхняя половина картера

1, *2* и *5* — отверстия для подвода масла; *3* — лоток; *4* — сапун; *6* — малый люк, *7* — приливы для шпилек; *8* — трубка для подвода масла, *9* — трубка для прохода маслоизмерительного щупа, *10* — пробка, *11* — крышка большого люка, *12* — ребра жесткости

ное кольцо *75* и крышка *74* лабиринтного уплотнения с сальником *76*.

Смазка к шарикоподшипникам поступает через два отверстия в обойме, которые сообщаются с отверстиями в торцовине гнезда верхней половины картера.

Коническая шестерня ведущего вала находится в постоянном зацеплении с конической шестерней ведомого вала.

Для регулировки зацепления конических шестерен между фланцем обоймы и картером устанавливаются регулировочные прокладки *72* (рис. 99).

Ведущий вал соединен с зубчатым венцом ведомого барабана главного фрикциона муфтой полужесткого соединения, состоящей из зубчатых колец *78* и *80* и соединительной втулки *79*.

Соединительная втулка связана с зубчатыми кольцами, выступами и пазами и скреплена болтами.

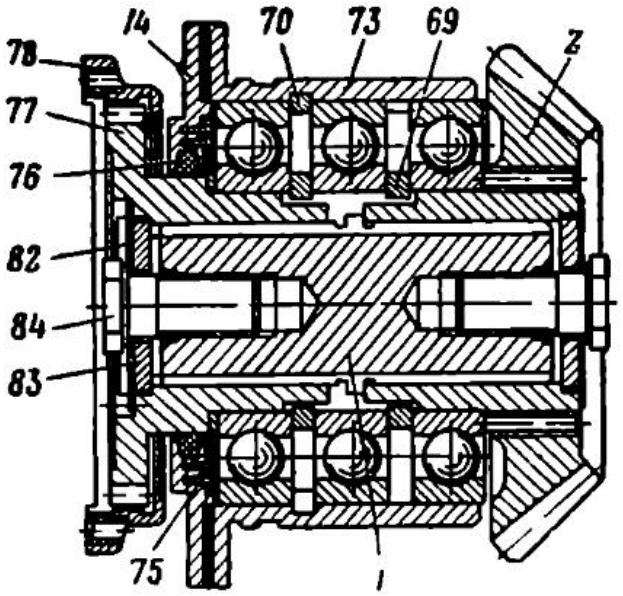


Рис. 102. Ведущий вал (разрез).

1 — ведущий вал; *2* — ведущая коническая шестерня, *69* — проставочное кольцо; *70* — пружинное кольцо; *73* — обойма; *74* — крышка лабиринтного уплотнения, *75* — лабиринтное кольцо, *76* — сальник, *77* — зубчатый фланец; *78* — зубчатое кольцо, *82* — стопорная шайба, *83* — шайба, *84* — болт

Ведомый вал *4* (рис. 103) стальной, шлицованный

На шлицах ведомого вала установлена коническая шестерня *3*, которая от осевых смещений удерживается с одной стороны втулкой *15*, с другой — пружинным кольцом *18*.

По шлицам вала свободно перемещается шестерня *68*, предназначенная для включения замедленной и ускоренной передач.

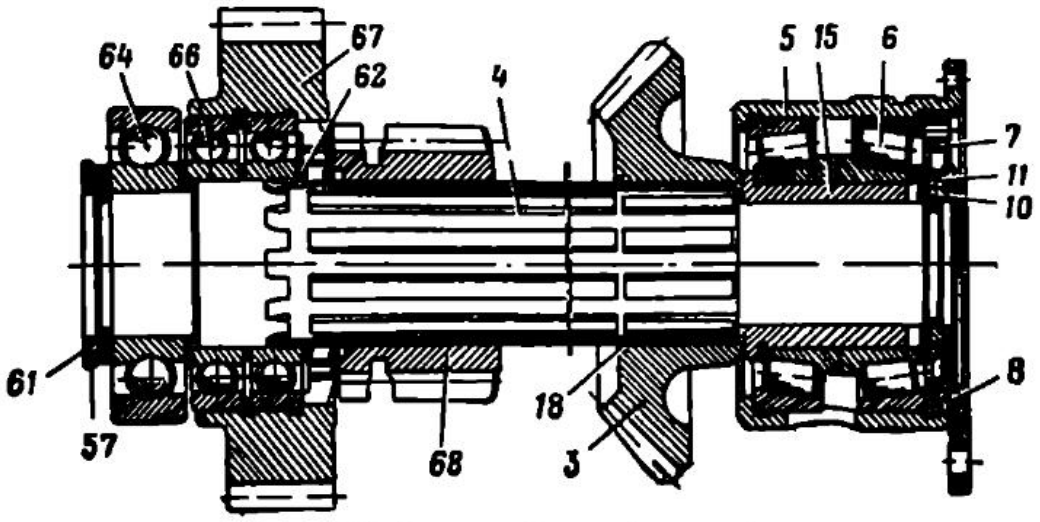


Рис. 103. Ведомый вал (разрез).

3 — ведомая коническая шестерня; *4* — ведомый вал, *5* — обойма конических роликоподшипников, *6* — конические роликоподшипники; *7* — круглая гайка, *8* — болт; *10* и *61* — разрезные кольца; *11* — стопорное кольцо, *15* — втулка, *18* — пружинное кольцо; *57* и *62* — стопорные кольца, *64* и *66* — шарикоподшипники; *67* — шестерня ускоренной передачи; *68* — шестерня замедленной передачи (муфта включения замедленной и ускоренной передач)

В этой шестерне между длинными и короткими зубьями имеется кольцевая выточка, в которую входит вилка переключения.

На левом конце вала на двух шарикоподшипниках установлена шестерня *67*, которая находится в постоянном зацеплении с шестерней *58* (рис. 99) промежуточного вала. Внутренними зубьями шестерня *67* может входить в зацепление с шестерней *68*.

Наружные кольца шарикоподшипников установлены в выточке шестерни. Внутренние кольца посажены на гладкую шейку вала и удерживаются от осевых смещений с одной стороны стопорным кольцом *62* (рис. 103), а с другой — внутренним кольцом шарикоподшипника *64*.

Опорами валу служат: слева — шарикоподшипник *64*, справа — два роликовых конических подшипника *6*.

От осевых перемещений шарикоподшипник удерживается разрезным кольцом *61*, которое входит в кольцевой паз шейки вала. Разрезное кольцо после установки стопорного кольца *57* развальцовывается в восьми местах.

Наружное кольцо подшипника установлено в обойме *65* (рис. 99), оно крепится вместе с крышкой *60* к стенке картера болтами.

Внутренние кольца конических роликоподшипников *6* посажены на втулку *15*, которая надевается на гладкую шейку ведомого вала.

От осевого перемещения втулка и внутренние кольца удерживаются стальным кольцом *9* и разрезным кольцом *10*, которые вставляются в кольцевой паз вала. Разрезное кольцо после установки стопорного кольца *11* развальцовывается в восьми местах.

Наружные кольца конических роликоподшипников устанавливаются в обойме и удерживаются от осевых перемещений с одной стороны буртом обоймы, а с другой — круглой гайкой *7*, ввернутой в обойму. С помощью этой гайки регулируются зазоры в конических роликоподшипниках.

В круглой гайке имеются прорезь и отверстие для болтов *8*, которые стягивают место разреза и этим стопорят круглую гайку. Обойма *5* вместе с крышкой крепится к картеру болтами.

Осевые усилия от конических шестерен воспринимаются коническим роликоподшипником и передаются через обойму на картер коробки передач.

Для регулировки зацепления конических шестерен между фланцем обоймы и стенкой картера устанавливаются регулировочные прокладки *16*.

Для предохранения от вытекания смазки из правой опоры в кольцевую проточку обоймы *5* уложен асбестовый шнур, а под крышку поставлена картонная прокладка.

Промежуточный вал (рис. 104) стальной, шлицованный. На концевых гладких шейках вала сделаны кольцевые пазы, в которые входят разрезные стопорные кольца. В правом конце вала просверлено по оси отверстие и два радиальных сверления *28* (рис. 99).

На левой стороне вала на шлицах неподвижно установлены шестерни *54* и *58*. На гладких шейках вала вращаются на шарикоподшипниках шестерни *20* и *34*, между ними на шлицах вала свободно перемещается муфта *33* включения.

У шестерен *20* и *34* имеются внутренние зубья, с которыми могут входить в зацепление зубья муфты включения. От осевого перемещения относительно наружных колец шарикоподшипников шестерни удерживаются с одной стороны торцами внутренних зубьев, а с другой — пружинным кольцом. В муфте имеется кольцевая выточка, в которую входит вилка переключения.

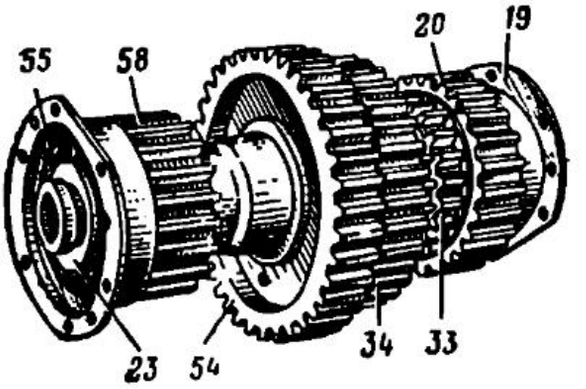


Рис. 104. Промежуточный вал в сборе:
19 — обойма подшипника; *20* — шестерня второй передачи; *23* — стопорное кольцо; *33* — муфта включения второй и третьей передач; *34* — шестерня третьей передачи; *54* — шестерня четвертой передачи; *55* — роликоподшипник; *58* — шестерня первой передачи

Все шестерни промежуточного вала находятся в постоянном зацеплении с шестернями главного вала.

Промежуточный вал установлен в картере на двух опорах. Левой опорой служит роликоподшипник *55*, правой — шарикоподшипник *22*.

Внутренние кольца подшипников устанавливаются на шейках промежуточного вала и удерживаются от осевых перемещений разрезными кольцами *61* и *30*, которые вставляются в кольцевые выточки шеек вала. Разрезные кольца после установки стопорных колец *57* и *29* развальцовываются.

Наружные кольца подшипников установлены соответственно в обоймах *19* и *59* и удерживаются от осевого перемещения буртами обойм и крышек *26*, которые в свою очередь крепятся к картеру болтами.

Осевые усилия, возникающие при включении муфты *33*, воспринимаются шарикоподшипником *22*.

Между правой крышкой и обоймой установлена латунная крышка *27*, предназначенная для подвода смазки.

В центральное отверстие крышки вставлена и припаяна трубка, конец которой входит в осевое сверление промежуточного вала. Верхнее отверстие крышки служит для подвода масла от маслосборника верхней половины картера.

Роликоподшипник вала смазывается непосредственно через отверстие в обойме, а шарикоподшипник — маслом, поступающим через верхиее отверстие в латунной крышке. Шарикоподшипники шестерни *20* смазываются маслом, поступающим из центральной трубки латунной крышки.

Главный вал (рис. 105) стальной, имеет шлицованные и гладкие части. На средние гладкие шейки главного вала на шарикоподшипниках устанавливаются шестерни *44* и *46*, между которыми по шлицам вала свободно перемещается муфта *45* включения. С внутренними зубьями этих шестерен могут входить в зацепление зубья муфты включения. На муфте включения имеется кольцевая выточка, в которую входит вилка переключения.

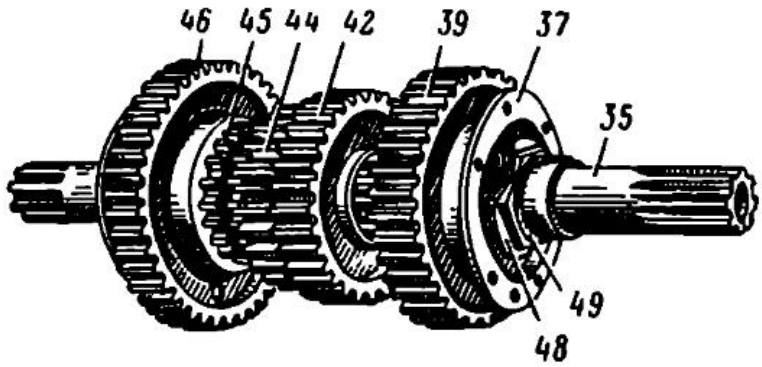


Рис. 105. Главный вал в сборе

35 — главный вал; *37* — обойма шарикоподшипника; *39* — шестерня второй передачи и передачи заднего хода, *42* — шестерня третьей передачи; *44* — шестерня четвертой передачи, *45* — муфта включения первой и четвертой передач, *46* — шестерня первой передачи, *48* — стопорная шайба; *49* — гайка

На шлицах главного вала неподвижно закреплена шестерня *42* и распорная втулка *40* (рис. 99).

На втулке имеются внутренние и наружные шлицы. Внутренними шлицами втулка соединяется с валом, по наружным шлицам свободно перемещается шестерня *39*, в кольцевую выточку ступицы которой входит вилка переключения.

Главный вал установлен в картере на двух опорах. Опорами являются шарикоподшипники *38*. Внутренние кольца подшипников посажены на гладкие шейки вала, а наружные установлены в обоймах *37* (рис. 105).

На резьбовые концы вала с двух сторон навернуты гайки *49*, законтренные стопорными шайбами *48*. Стопорные шайбы с одной стороны отгибаются на грань гайки, с другой — на грань шайбы.

На обоих концах главного вала устанавливаются планетарные механизмы поворота.

Для предотвращения вытекания смазки из опор вала в неподвижной чашке сделаны две кольцевые выточки. В наружную проточку устанавливается сальник *51*, а во внутренней канавке *50* сделаны три дренажных отверстия, через которые масло отводится

в картер. Кроме того, под фланцы обойм и крышек устанавливаются уплотняющие картонные прокладки

Шестерня заднего хода (рис. 106) установлена в нижней половине картера на оси *26* на двух роликоподшипниках *37*, ролики которых обкатываются непосредственно по шлифованным поверхностям оси и шестерни.

Шестерня заднего хода находится в постоянном зацеплении с муфтой *33* (рис. 99) включения передач промежуточного вала.

От осевого перемещения шестерня удерживается шайбой *36* (рис. 106) и разъемным кольцом *38*.

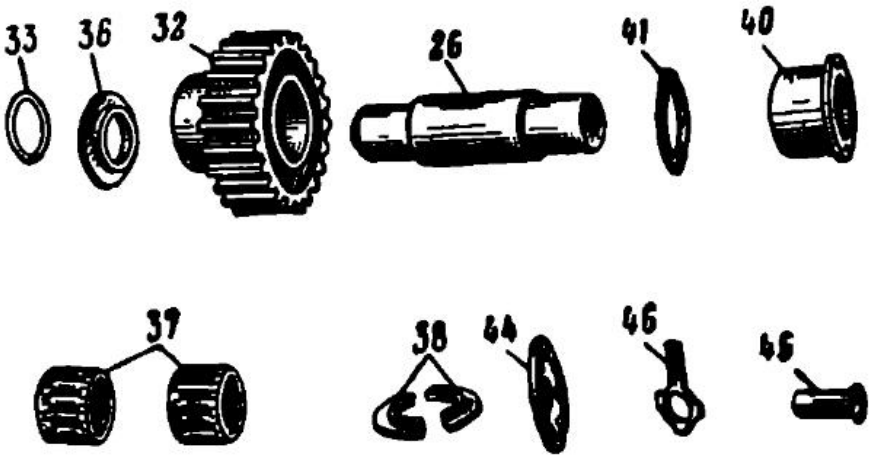


Рис. 106. Детали передачи заднего хода:

26 — ось шестерни заднего хода, *32* — шестерня заднего хода; *33* и *41* — регулировочные прокладки; *36* — шайба; *37* — роликоподшипники; *38* — разъемное кольцо, *40* — втулка; *44* — крышка; *45* — болт, *46* — стопорная шайба

Разъемное кольцо *38* своим буртом входит в выточку в торце втулки *40* и тем самым фиксируется на оси. Втулка вместе с крышкой *44* крепится к картеру болтами. Под фланец втулки и шайбы *36* ставятся регулировочные прокладки *33* и *41*.

От осевых перемещений ось удерживается болтом *45*, который ввертывается в торец и контрится стопорной шайбой *46*.

Механизм переключения передач (рис. 107) смонтирован в нижней половине картера и состоит из четырех поводковых валиков *1*, *2*, *13* и *14*, четырех угловых рычагов *7*, трех осей *5* и четырех вилок *4*.

Поводковые валики имеют на одном конце головки, на средней части кольцевые канавки и на другом конце резьбу для соединения с вилкой *3* поводковых валиков, а также паз прямоугольного сечения, в который входит стопор, предохраняющий валик от проворачивания. Головками поводковые валики соединяются с двуплечими рычагами привода управления.

Вилки переключения, в которые запрессованы бронзовые втулки, устанавливаются на оси *5*.

В каждой вилке имеется фиксатор. Фиксатор состоит из шарика *16*, пружины *17* и пробки *18*. Шарик фиксатора входит в кольцевые канавки оси, фиксируя нейтральное и включенное положения муфт и шестерен и препятствует произвольному их перемещению при открытом замке.

Оси в сборе с вилками установлены в отверстиях стенок картера и закреплены круглыми гайками *6*, которыми регулируется положение осей и вилок.

От произвольного отвинчивания гайки стопорятся болтами.

Поводковые валики с вилками связаны с помощью угловых рычагов *7*, которые установлены на стойках. На концах углового рычага имеются цапфы, одна из которых соединяется с вилкой

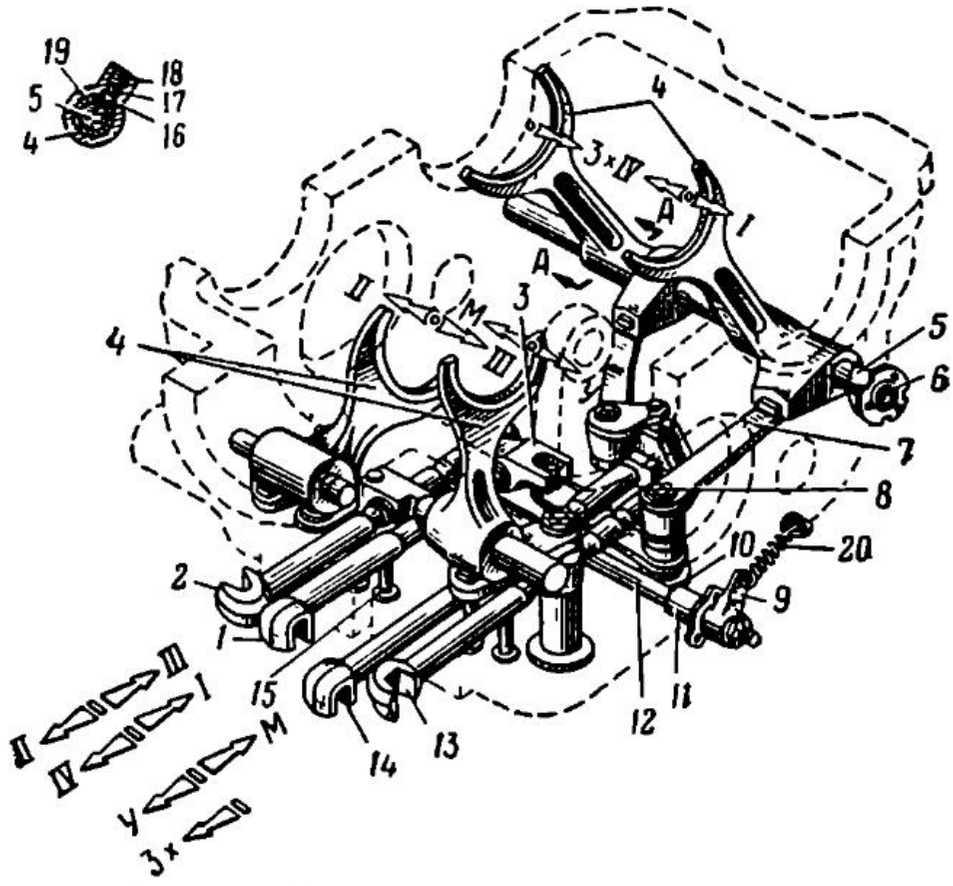


Рис. 107. Механизм переключения передач:

1 — поводковый валик первой и четвертой передач; *2* — поводковый валик второй и третьей передач; *3* — вилка поводкового валика, *4* — вилки переключения; *5* — ось вилки переключения; *6* — круглая гайка, *7* — угловой рычаг, *8* — стойка; *9* — рычаг замка, *10* — палец замка; *11* — втулка замка, *12* — валик замка, *13* — поводковый валик передачи заднего хода, *14* — поводковый валик ускоренной и замедленной передач; *15* — стопор поводкового валика; *16* — шарик фиксатора, *17* — пружина фиксатора; *18* — пробка фиксатора; *19* — втулка; *20* — оттяжная пружина замка

переключения через сухарь, а другая — непосредственно с вилкой, установленной на поводковом валике. В полукольцевую выточку вилки *3* входит соседний поводковый валик и тем самым удерживает ее от проворачивания.

Вытекание смазки из картера через отверстия для валиков предохраняется сальниками.

Замок механизма переключения (рис. 108) исключает возможность переключения передач при включенном положении главного фрикциона и предотвращает самопроизвольное выключение передач.

Замок состоит из валика *12* и втулки *11*. На валике замка имеются три кольцевые канавки, а на конце заточка на конус. Во втулке *11* имеется фигурный паз, в который входит палец *10*, за-

прессованный в валик *12*. На конце валика на шпонке закреплен рычаг *9*.

Замок может занимать одно из двух положений «Закрыт» или «Открыт», как обозначено на указателе.

В положении «Закрыт» (главный фрикцион включен) валик замка вдвинут до отказа в картер и цилиндрической частью расположен в кольцевых канавках поводковых валиков *1*, *2*, *13* и *14*, что исключает их перемещение

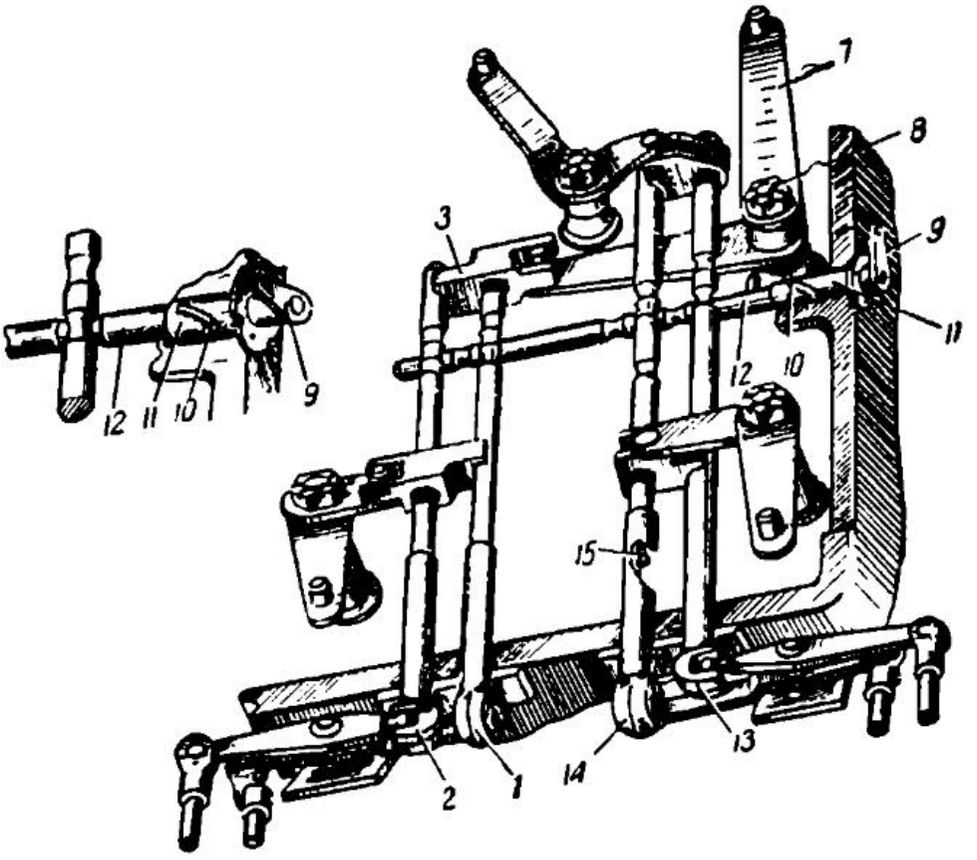


Рис. 108. Замок механизма переключения:

1 — поводковый валик первой и четвертой передач, *2* — поводковый валик второй и третьей передач, *3* — вилка поводкового валика, *7* — угловой рычаг; *8* — стойка; *9* — рычаг замка; *10* — палец замка; *11* — втулка замка; *12* — валик замка, *13* — поводковый валик передачи заднего хода; *14* — поводковый валик ускоренной и замедленной передач; *15* — стопор поводкового валика

При выжиме педали главного фрикциона поворачивается рычаг *9* вместе с пальцем, который, скользя по пазу, поворачивает валик *12* в положение, при котором кольцевые канавки валика замка становятся под поводковые валики и они могут свободно перемещаться — замок «Открыт».

Вытекание масла вдоль валика предотвращается войлочными сальниками, помещенными в отверстия стенки картера, а также между втулкой и указателем.

Система охлаждения коробки передач

Система (рис. 109) состоит из масляного насоса *1*, редукционного клапана *2*, трубопроводов *3*, двух масляных радиаторов *4*, маслосборника *5*.

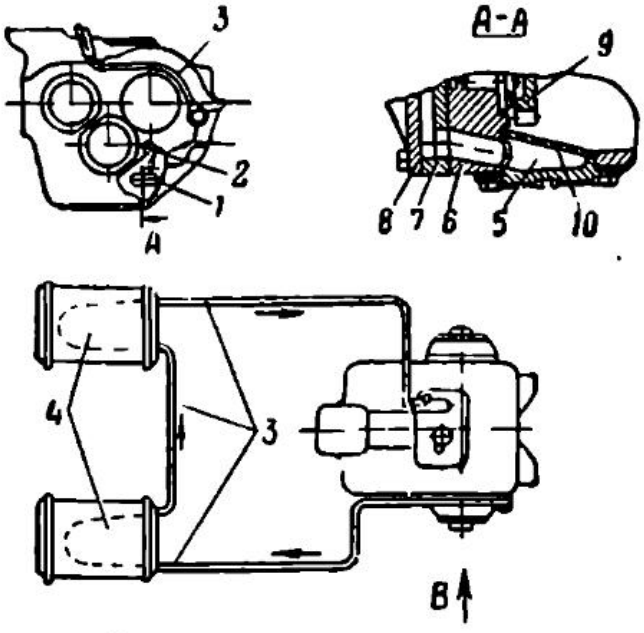


Рис. 109. Схема системы охлаждения коробки передач:

1 — насос; *2* — редукционный клапан; *3* — трубопроводы; *4* — радиаторы; *5* — маслосборник; *6* — картер коробки передач; *7* — внутренняя крышка, *8* — корпус насоса; *9* — шестерня привода насоса, *10* — сетчатый фильтр

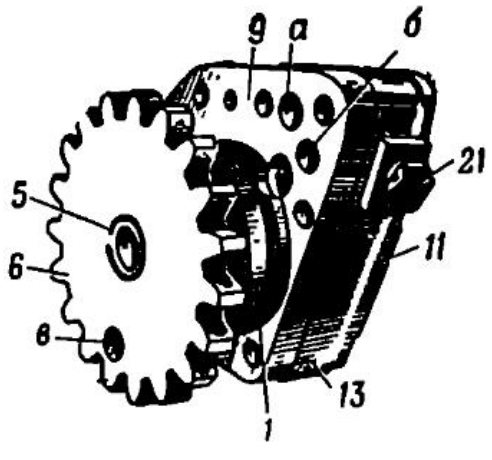


Рис. 110. Масляный насос (общий вид со стороны привода):

1 — обойма подшипников, *5* — втулка; *6* — шестерня привода; *9* — внутренняя крышка, *11* — наружная крышка; *13* — корпус насоса, *21* — редукционный клапан; *а* — отверстие для прохода масла из насоса в вертикальное сверление в стенке картера коробки передач, *б* — канал для слива масла из редукционного клапана в картер коробки передач; *в* — отверстие для доступа к болтам

Масляный насос (рис. 110) шестеренчатого типа, односекционный, установлен на левой боковой стенке нижней половины картера коробки передач.

Основные детали насоса: корпус *13*, внутренняя крышка *9*, наружная крышка *11*, две шестерни *12* и *17* (рис. 111), редукционный клапан и привод насоса.

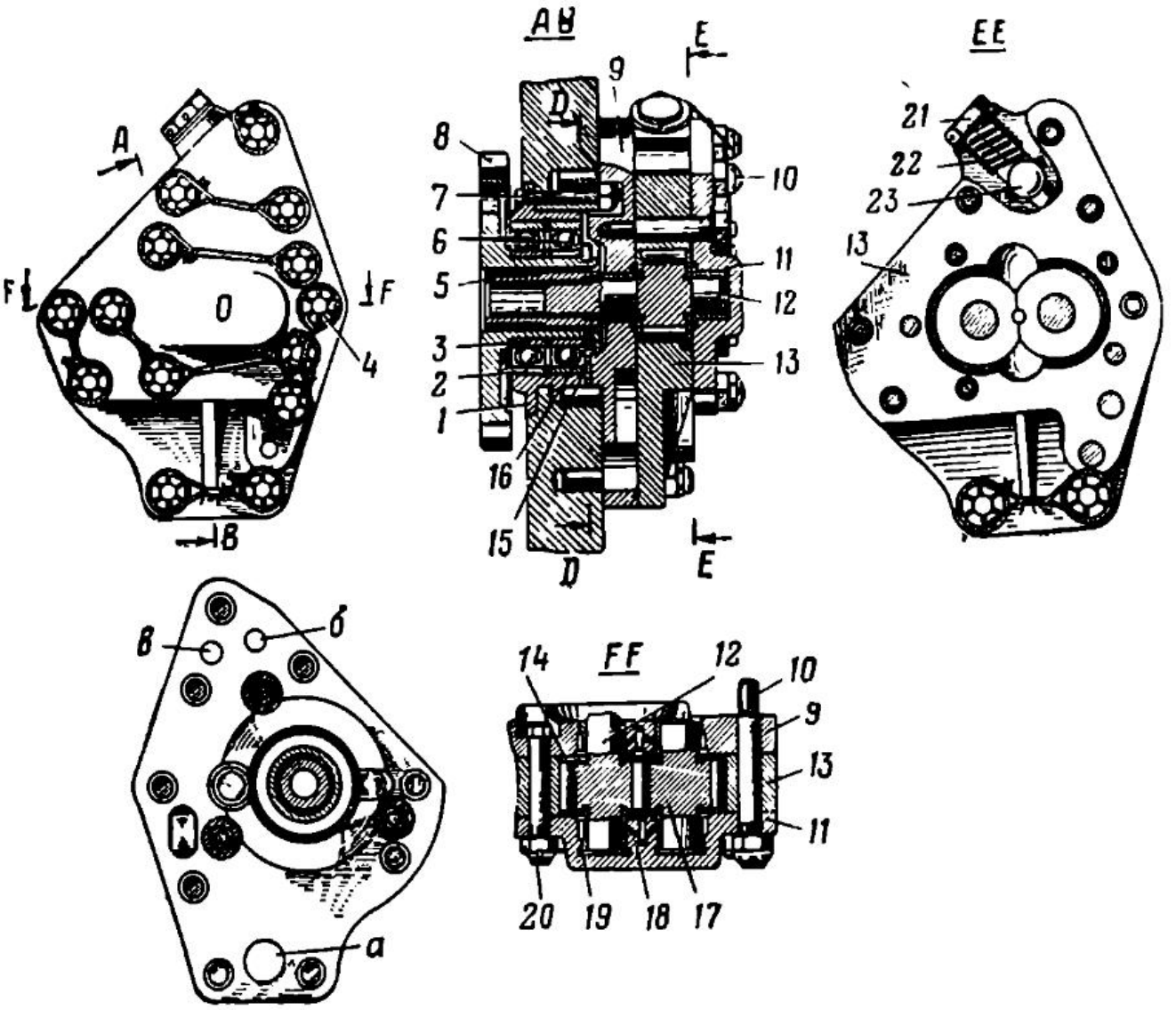


Рис. 111. Масляный насос (разрез):

1 — обойма подшипников, *2* — пружинное кольцо, *3* — кольцо, *4* — гайка; *5* — втулка, *6* — шарикоподшипник; *7* — болт; *8* — шестерня привода; *9* — внутренняя крышка, *10* — шпилька; *11* — наружная крышка; *12* — ведущая шестерня насоса, *13* — корпус; *14* — шайба; *15* — кольцо; *16* — разрезное кольцо; *17* — ведомая шестерня; *18* — каналы, *19* — втулка, *20* — болт; *21* — пробка; *22* — пружина; *23* — шарик, *а* — входной канал; *б* — отверстие для прохода масла из редукционного клапана, *в* — канал для прохода масла к радиаторам

Корпус насоса и крышки стягиваются между собой двумя призонными болтами *20* и тремя шпильками. Насос в сборе крепится к картеру коробки передач девятью шпильками. Шестерни насоса размещаются в цилиндрических выточках корпуса, хвостовики этих шестерен вращаются во втулках *19*, закрепленных в крышках стопорными винтами. Между торцами шестерен и крышками установлены шайбы *11*. В крышках выполнены каналы *18* для подвода смазки к шейкам шестерен насоса.

В корпусе внутренней крышки имеются канал *а*, предназначенный для входа масла в насос, и канал *в*, предназначенный для выхода масла из насоса Входной канал сообщается с отверстием в стенке картера, выходящим в маслосборник, а выходной канал сообщается со сверлением, выполненным в левой стенке картера и выходящим к штуцеру *14* (рис. 100).

В корпусе насоса выполнен канал для редукционного клапана, который соединяется с нагнетающей полостью насоса и с отверстием *б* (рис. 111), сообщающимся с аналогичным сверлением в картере коробки передач

Редукционный клапан состоит из шарика *23*, пружины *22* и пробки *21*. Клапан регулируется на заводе на подъем шарика при избыточном давлении 2—3 *кгс/см*^{2}.

Привод насоса состоит из шестерни *8*, втулки *5*, обоймы *1* и шарикоподшипников *6*.

Втулка *5* соединяется со шлицованным хвостовиком шестерни *12* насоса и со шлицованной ступицей шестерни *8* привода, установленной в обойме *1* на двух шарикоподшипниках.

Внутренние кольца шарикоподшипников удерживаются от перемещения разрезным кольцом *16*, которое вставляется в кольцевую выточку на хвостовике шестерни и фиксируется кольцом *15*. Кольцо стопорится на разрезном кольце развальцовкой. Наружные кольца шарикоподшипников фиксируются в обойме пружинным кольцом *2*.

Обойма *1* крепится к картеру коробки передач тремя болтами *7*. Для доступа к головкам болтов в шестерне *8* выполнено отверстие.

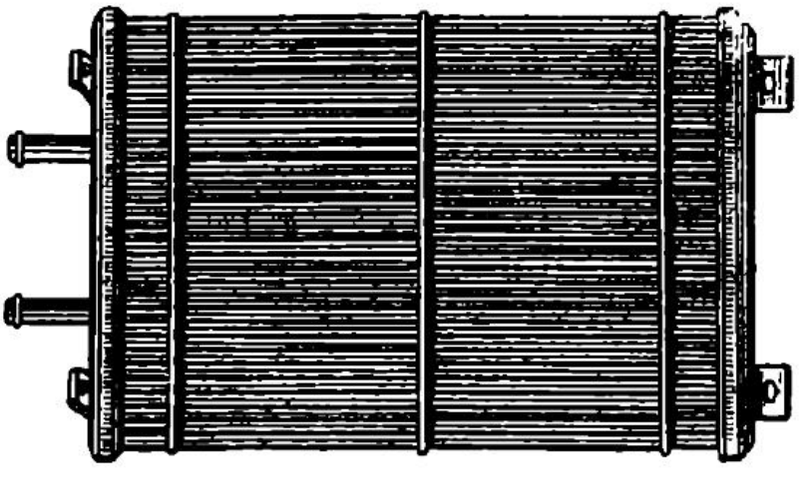


Рис. 112. Масляный радиатор (общий вид)

Масляные радиаторы расположены над водяными радиаторами и крепятся болтами к кронштейнам, привернутым к коллекторам водяных радиаторов. Масляные радиаторы соединены между собой последовательно трубопроводом

Каждый радиатор (рис. 112) состоит из пакета медных трубок и двух коллекторов Пакет состоит из шестидесяти четырех трубок, размещенных в два ряда. Концы трубок впаяны в коллекторы.

На одном из коллекторов имеются два штуцера для присоединения подводящего и отводящего трубопроводов.

Масло от масляного насоса подводится к левому по ходу танка радиатору. Из левого радиатора масло поступает в правый и охлажденное возвращается по маслопроводу в картер коробки передач.

Если сопротивление в радиаторах или трубопроводах превышает 2—3 *кгс/см²*, то масло через редукционный клапан сливается в картер коробки передач.

Крепление коробки передач

Коробка передач устанавливается в кормовой части корпуса машины на двух опорах. Передней опорой (рис. 113) служит балка *5*, опирающаяся на два кронштейна *6*, приваренных к бортам корпуса машины. Балка крепится к кронштейнам восемью болтами *7*. К балке *5* приварена планка *4* с тщательно обработанной верхней поверхностью. Задней опорой служат два кронштейна *26*, приваренные к нижнему кормовому листу корпуса. С кронштейнами *26* коробка связана через промежуточный кронштейн *17*.

Верхняя полка кронштейна *17* крепится к картеру коробки передач болтами *16*, нижняя — призонными болтами *25* с пружинами *30* к задним лапам *22* картера.

При сборке между лапами картера и нижней полкой кронштейна устанавливается зазор, который должен быть не менее 0,3 *мм*. Наличие зазора гарантирует полную затяжку болтами *16* картера и верхней полки кронштейна.

Пружины одними концами упираются в шайбы, установленные под головки болтов, другими — в нижнюю полку кронштейна. Высота каждой пружины (вместе с шайбой) должна быть равна 38,5 *мм*, что соответствует нагрузке 300—350 *кгс*.

Предварительное поджатие пружин *30* обеспечивает ограничение усилий, действующих на лапы картера, в пределах 1200—1400 *кгс* (суммарная сила от предварительного поджатия четырех пружин), что предохраняет лапы от разрушения, а также уменьшает динамическую нагрузку на болты *16*.

При движении машины коробка передач может значительно нагружать опоры (под действием своего веса, резких перегрузок при колебаниях корпуса машины, ударах балансиров в ограничители и др.). На задней опоре усилия от коробки передач величиной до 1200—1400 *кгс* воспринимаются болтами *25* и через пружины *30* и кронштейн *17* передаются на кормовой лист корпуса машины.

Часть усилия, превышающая 1200—1400 *кгс*, воспринимается болтами *16* и также через кронштейн *17* передается на кормовой лист машины. Наличие пружин обеспечивает плавное увеличение нагрузки на болты *16*.

В упоры ввинчиваются болты *20*, которые закругленными концами входят в лунки упорных планок *21* и отжимают нижнюю

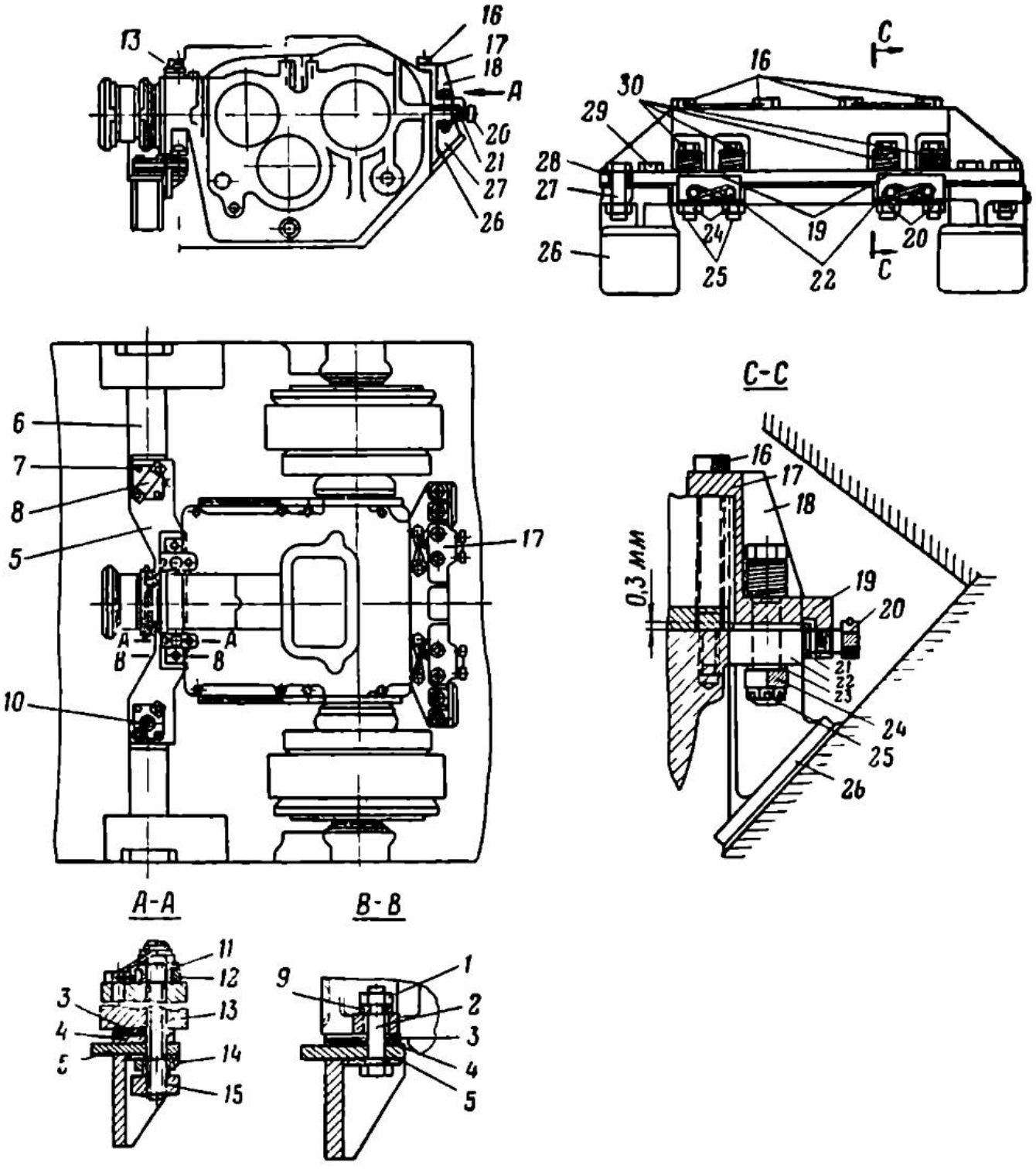


Рис. 113. Крепление коробки передач

1 — гайка, *2*, *25* и *27* — призонные болты; *3* — регулировочные прокладки, *4* — планка, *5* — балка, *6* — кронштейн, *7*, *16* и *29* — болты; *8* — стопорная планка; *9*, *12*, *14* и *23* — шайбы, *10* — установочный штифт, *11* и *15* — специальные гайки; *13* — шпилька, *17* — кронштейны; *18* — ребра жесткости кронштейна; *19* — задние упоры, *20* — болты упоров, *21* — упорная планка, *22* — лапы картера коробки передач, *24* — гайки призонных болтов, *26* — кронштейн кормового листа; *28* — втулка; *30* — пружины

полку кронштейна. Этим достигается увеличение жесткости соединения кронштейна с коробкой передач.

Коробка передач устанавливается в машину в сборе с кронштейном, передними лапами на обработанные поверхности передней опоры и кронштейном *17* на кронштейны *26*, приваренные к кормовому листу корпуса машины. В передней опоре она крепится призонными болтами и двумя шпильками *13*, которые проходят в отверстия картера и балки.

Шпилька ввинчивается в специальную гайку *15*, выступ которой, упираясь в балку, стопорит гайку от проворачивания. На верхний конец шпильки навинчивается специальная гайка *11*. При навинчивании гайки шпилька придерживается за квадратную головку ключом. Под гайки устанавливаются специальные шайбы *12* и *14*.

Кронштейны *17* и *26* скрепляются между собой двумя призонными болтами *27* и двумя простыми болтами *29*.

Применение призонных болтов вызвано необходимостью строгого фиксирования положения коробки передач после ее центровки.

Привод управления коробкой передач

Привод управления коробкой передач служит для переключения передач из отделения управления. Он состоит из привода переключения (рис. 114) и привода замка.

Привод состоит из кулисы с двумя рычагами переключения, тяг, передаточных валиков и двуплечих рычагов.

Кулиса (рис. 115) состоит из корпуса *4*, кронштейна *6*, рычага *1* переключения передач, рычага *17* демультипликатора (переключения с замедленных передач на ускоренные и обратно) и четырех переводных стержней *10*, *11*, *12* и *23*.

В кулисе встроены замок, предотвращающий одновременное включение нескольких передач, и фиксаторы, удерживающие переводные стержни в нейтральном положении.

Двумя приклепанными полушариями рычаг переключения передач опирается на сферическую поверхность корпуса.

Сверху полушария закрываются шаровой гайкой *9*, навинчиваемой на резьбу корпуса. Шаровая гайка имеет прорези, в которые входит стопорная планка *19*, предохраняющая шаровую гайку от отвинчивания. Стопорная планка крепится к корпусу болтами вместе с сектором *21*. Шаровая опора предохраняется от загрязнения кожухом *14*, приклепанным к рычагу переключения передач.

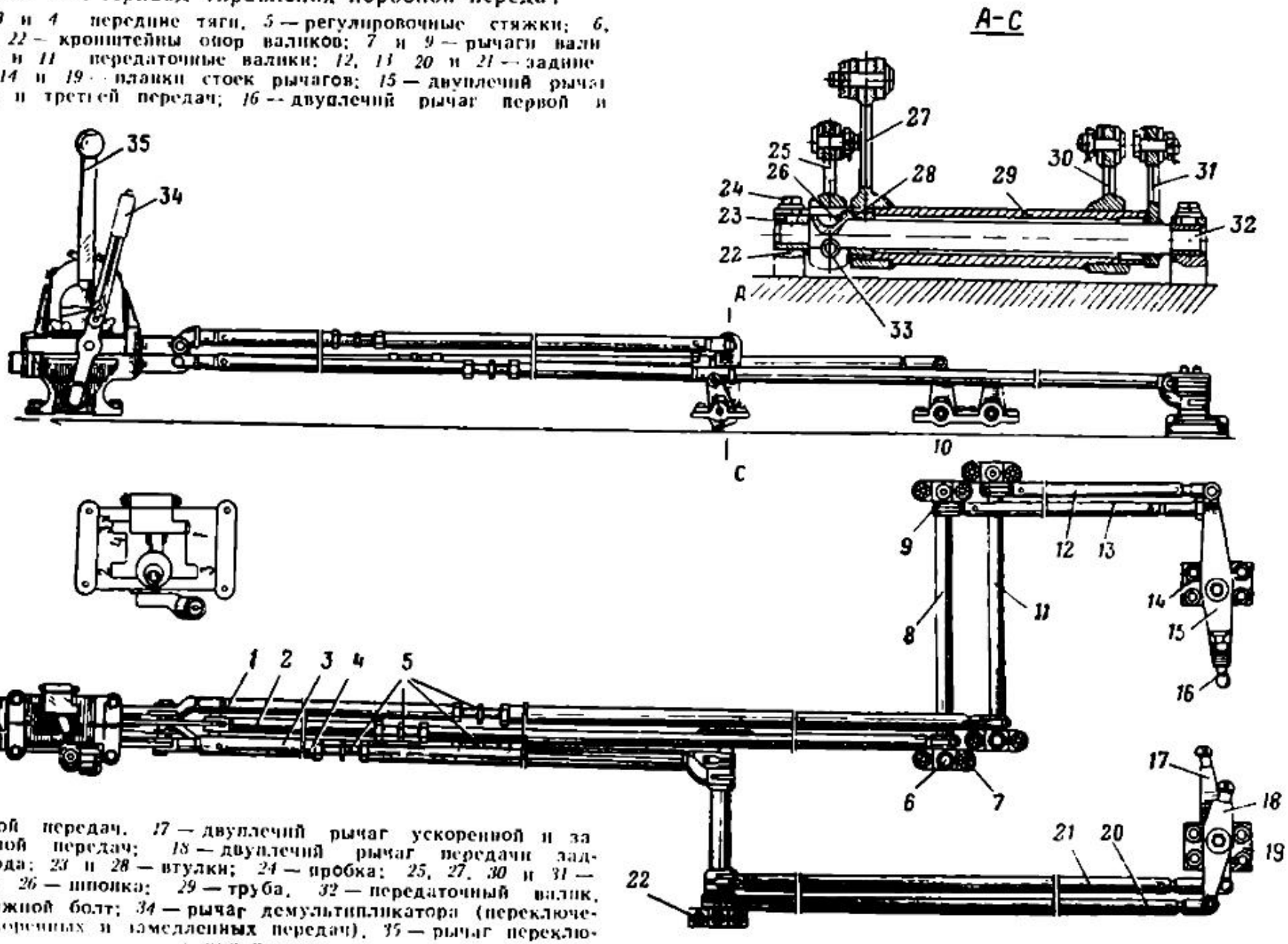
Рычаг переключения передач нижним концом входит в вырезы переводных стержней *10*, *11* и *12* и может передвигать поочередно один из них.

В нейтральном положении рычаг удерживается пружинами *13*.

Переводные стержни *10*, *11* и *12* расположены в продольных пазах кронштейна *6*. Правый переводной стержень предназначен для включения второй и третьей передач, средний — для первой и

Рис. 114. Привод управления коробкой передач

1, 2, 3 и *4* — передние тяги; *5* — регулировочные стяжки; *6, 10* и *22* — кронштейны опор валиков; *7* и *9* — рычаги валиков; *8* и *11* — передаточные валики; *12, 13, 20* и *21* — задние тяги; *14* и *19* — планки стоек рычагов; *15* — двуплечий рычаг второй и третьей передач; *16* — двуплечий рычаг первой и четвертой передач; *17* — двуплечий рычаг ускоренной и замедленной передач; *18* — двуплечий рычаг передачи заднего хода; *23* и *28* — втулки; *24* — пробка; *25, 27, 30* и *31* — рычаги; *26* — шпонка; *29* — труба; *32* — передаточный валик; *33* — стяжной болт; *34* — рычаг демультипликатора (переключение ускоренных и замедленных передач); *35* — рычаг переклю-



четвертой передач, а левый — для передачи заднего хода. В углубления, имеющиеся в переводных стержнях, входят шарики *7* фиксаторов.

Пружины *8* фиксаторов удерживаются в отверстиях корпуса *4* кронштейном *2* указателя, прикрепленным к корпусу болтами.

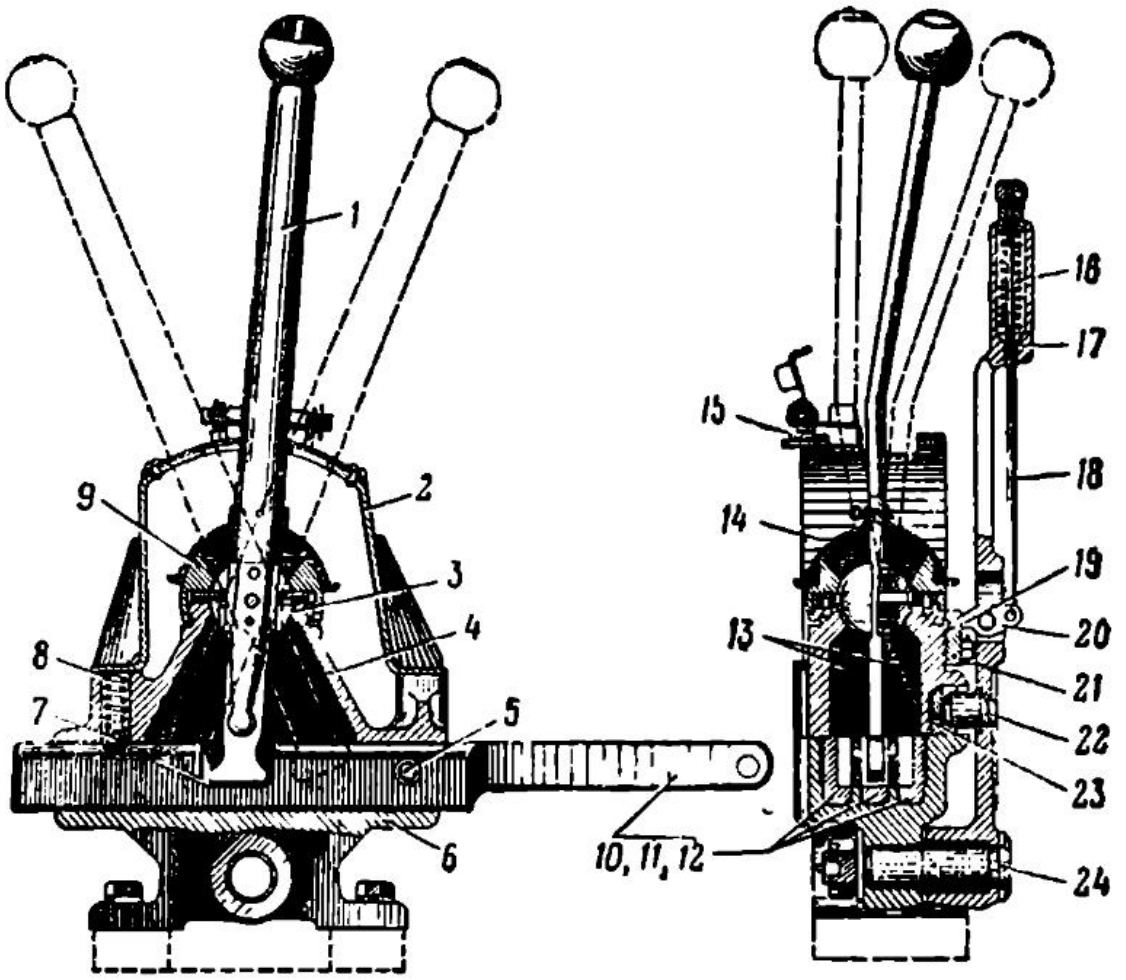


Рис. 115. Кулиса

1 — рычаг переключения передач; *2* — кронштейн указателя; *3* — шаровая опора рычага; *4* — корпус кулисы; *5* — шарик замка; *6* — кронштейн; *7* — шарик фиксатора; *8* — пружина фиксатора; *9* — шаровая гайка; *10*, *11* и *12* — переводные стержни; *13* — пластинчатые пружины рычага; *14* — кожух; *15* — откидная крышка передачи заднего хода; *16* — пружина; *17* — рычаг демультипликатора; *18* — стержень; *19* — стопорная планка; *20* — защелка; *21* — сектор; *22* — палец; *23* — переводной стержень демультипликатора; *24* — ось

Сверху к кронштейну крепится винтами указатель, имеющий прорези, ограничивающие перемещение рычага кулисы.

Прорезь указателя, обозначенная буквами ЗХ («Задний ход»), прикрывается откидной крышкой *15*, предотвращающей случайное включение заднего хода.

Шариковый замок кулисы (рис. 116), состоящий из трех шариков, предотвращает одновременное включение двух передач. Когда рычаг переключения передач занимает нейтральное положение, шарики находятся в лунках крайних переводных стержней *10* и *12* (рис. 115) и в отверстиях перегородок кронштейна *6* и среднего переводного стержня *11* (положение *а* на рис. 116).

Когда один из переводных стержней передвигается, шарики перемещаются и заклинивают два других стержня (положения *б* и *в*). Какой-либо другой переводной стержень может передвигаться только после того, как ранее передвинутый стержень возвратится в нейтральное положение.

На кронштейне кулисы на оси *24* (рис. 115) установлен рычаг *17* демультипликатора. В отверстие рычага вставлен и приварен палец *22*, входящий в прорезь переводного стержня *23* демультипликатора.

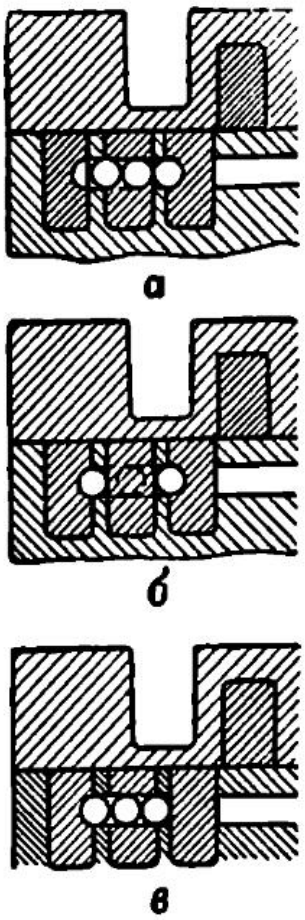


Рис. 116 Замок кулисы.

а — нейтральное положение; *б* — средний переводной стержень сдвинут, крайние стержни закрыты; *в* — правый стержень сдвинут, средний и левый стержни закрыты

Внутри рукоятки рычага демультипликатора проходит стержень *18*, верхний конец которого связан с кнопкой, а нижний — с защелкой *20*, которая вращается на оси, укрепленной в рычаге. Конец защелки *20* входит в одну из трех прорезей, имеющихся на секторе *21*, фиксируя положение рычага демультипликатора.

Переводной стержень *23* расположен в продольном пазу корпуса *4*. Сбоку стержня имеется прорезь под палец *22*. На головке рычага демультипликатора выбиты буквы М и У (медленная и ускоренная передачи).

Переводные стержни всех передач и демультипликатора соединены с передними тягами *1*, *2*, *3* и *4* (рис. 114), проходящими вдоль днища машины. Тяги имеют регулировочные стяжки *5*.

Тяги *1* и *2* соединены с рычагами *7*, приваренными к передаточным валикам *8* и *11*.

Передаточные валики *8* и *11* установлены в кронштейнах и вращаются в чугунных втулках. Смазка к трущимся поверхностям подается через отверстия, закрываемые пробками.

К двум другим рычагам *9* передаточных валиков шарнирно присоединены тяги *12* и *13*. Кроме того, эти тяги присоединены к двуплечим рычагам *15* и *16*.

Тяги *3* и *4* соединены с рычагами *30* и *31* третьего передаточного валика *32*.

Передаточный валик *32* установлен во втулках *23* кронштейнов *22*. Кронштейны крепятся к бонкам, приваренным к днищу корпуса машины, и имеют отверстия для смазки подшипников, закрываемые пробками *24*.

К передаточному валику приварен рычаг *31*, шарнирно соединенный с тягой *3*. На другом конце валика установлен на шпонке *26* и стянут болтом *33* рычаг *25*, шарнирно соединенный с тягой *20*. Кроме того, на валике свободно вращается на втулках труба *29*, на концах которой приварены рычаги *27* и *30*. Рычаг *30* шарнирно соединен с тягой *4*, а рычаг *27* — с тягой *21*.

Двуплечие рычаги *15*, *16*, *17* и *18* установлены на стойках, закрепленных в планках *14* и *19*. Планки прикреплены бол-

тами и прихвачены сваркой к бонкам, приваренным к днищу машины.

Концы двуплечих рычагов с одной стороны входят в пазы головок соответствующих поводковых валиков механизма переключения коробки передач, с другой — соединяются с тягами.

Привод управления замком шарнирно связан с приводом управления главным фрикционом.

Он состоит из передней тяги *27* (рис. 91), передаточного валика *29*, задней тяги *31*, рычагов и кронштейнов.

Работа коробки передач и привода управления

Нейтральное положение. Шестерня *68* (рис. 97) находится в зацеплении с внутренними зубьями шестерни *67* (ускоренные передачи) или с шестерней *54* (замедленные передачи). Муфты *33* и *45* находятся в нейтральном положении. При работающем двигателе вращение от первичного вала через конические шестерни передается ведомому валу. От ведомого вала через пару шестерен *67*, *58* или *68*, *54* вращение передается промежуточному валу. Главный вал не вращается, так как шестерни *20*, *34*, *44* и *46* муфтами *33* и *45* с валами не связаны и вращаются вхолостую.

Замедленные передачи.

I передача. Шестерня *68* вводится в зацепление с шестерней *54*. Муфта *45* перемещается и вводится в зацепление с внутренними зубьями шестерни *46*. Муфта *33* остается в нейтральном положении. Вращение от ведущего вала через конические шестерни передается ведомому валу, через шестерни *68* и *54* промежуточному валу и через шестерни *58* и *46* главному валу.

II передача. Муфта *45* — в нейтральном положении. Муфта *33* вводится в зацепление с внутренними зубьями шестерни *20*. Вращение от промежуточного вала через шестерни *20* и *39* передается главному валу.

III передача. Муфта *33* вводится в зацепление с внутренними зубьями шестерни *34*. Вращение от промежуточного вала через шестерни *34* и *42* передается главному валу.

IV передача. Муфта *33* — в нейтральном положении. Муфта *45* вводится в зацепление с внутренними зубьями шестерни *44*. Вращение от промежуточного вала передается главному валу через шестерни *54* и *44*.

Ускоренные передачи включаются введением шестерни *68* в зацепление с внутренними зубьями шестерни *67*. При этом вращение от первичного вала в отличие от замедленных передач будет передаваться промежуточному валу через шестерни *67* и *58*. На главный вал вращение передается так же, как и при включении замедленных передач. Но так как передаточное отношение шестерен *67* и *58* меньше, чем шестерен *68* и *54*, то в случае ускоренных передач промежуточный вал, а следовательно, и главный вал будут вращаться быстрее, чем в случае замедленных передач.

Замедл. пер
I
Замедл. пер
II
Замедл. пер
III
Замедл. пер
IV
Замедл пер
3 х

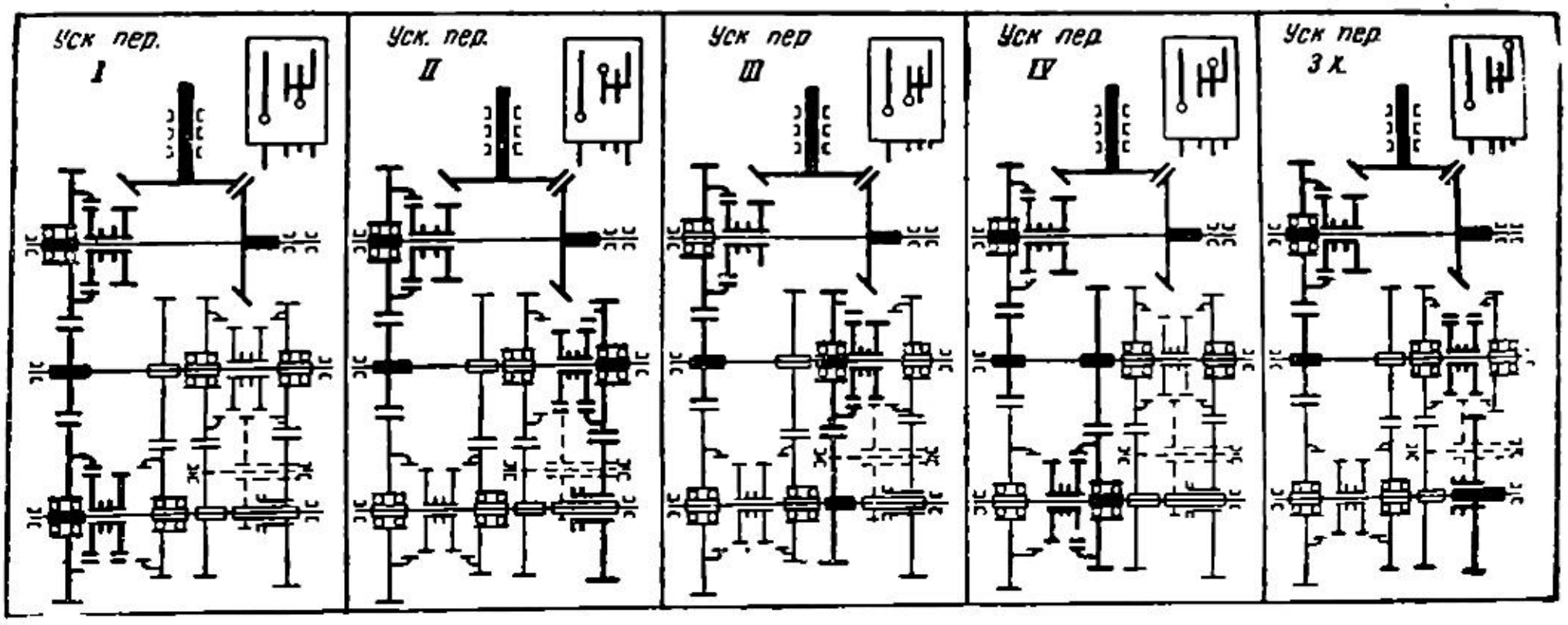


Рис. 117. Положение рычагов кулисы, шестерен и муфт включения на различных передачах коробки (жирными линиями показаны шестерни, работающие на данной передаче)

Задний ход осуществляется путем перемещения шестерни *39* и введения ее в зацепление с шестерней заднего хода. Тогда вращение от промежуточного вала передается через муфту *33* на шестерню *32* заднего хода и шестерню *39* главного вала. Главный вал при этом будет вращаться в обратную сторону.

На рис. 117 показано положение муфт включения и рычагов переключения (на разных передачах). Шестерни и муфты включения, передающие на данной передаче крутящий момент, обведены жирными линиями.

Регулировка привода управления коробкой передач

В процессе эксплуатации происходит износ шарнирных соединений приводов управления. Это изменяет общую длину тяг и нарушает соответствие между положениями рычагов кулисы и демультипликатора с положениями муфт переключения и подвижных шестерен в коробке передач, а также нарушает регулировку замка механизма переключения. При неполном открытии замка будут возникать затруднения при переключении передач; при неполном закрытии возможно самопроизвольное выключение передач.

Порядок регулировки:

— установить рычаги кулисы в нейтральное положение;

— отсоединить тяги от поводков кулисы;

— снять муфту полужесткого соединения главного фрикциона;

— снять крышку люка картера коробки передач;

— отсоединить тягу *31* (рис. 91) замка и пружину *39* от рычага замка;

— открыть рукой замок и через открытый люк картера коробки передач проверить нейтральное положение шестерен и муфт. Когда муфта и шестерни находятся в нейтральном положении, ведущий вал и ведомый вал коробки передач должны свободно вращаться;

— закрыть замок и установить оттяжную пружину;

— соединить рычаг замка с тягой *31* и отрегулировать ее длину так, чтобы при включенном фрикционе между пальцем *40* и задней стенкой прорези был зазор 6—8 *мм*;

— отрегулировать длину тяг *1*, *2*, *3* и *4* (рис. 114) регулировочными стяжками так, чтобы отверстия в проушинах этих тяг совпадали с отверстиями в поводках кулисы, и соединить их пальцами;

— установить муфту полужесткого соединения главного фрикциона и крышку люка картера коробки передач, проверить контровку и шплинтовку всех соединений.

При полностью выключенном фрикционе замок коробки передач должен открываться. При включенном фрикционе замок должен быть полностью закрыт (рычаг замка оттянут пружиной в крайнее положение до упора).

По окончании регулировки, последовательно переключая все передачи, проверить работу замка; когда замок открыт, передачи

должны переключаться свободно, без заеданий. При закрытом замке передачи не должны переключаться.

Уход за коробкой передач и приводом управления

При контрольном осмотре проверить работу рычагов привода управления коробкой передач:

— рычаг кулисы должен свободно перемещаться по поперечной прорези; ни одна передача не должна включаться при включенном главном фрикционе;

— рычаг демультипликатора перед запуском двигателя должен находиться в положении ускоренных передач.

При ежедневном техническом обслуживании:

— очистить коробку передач и ее привод;

— проверить, нет ли течи из коробки передач; при обнаружении течи устранить неисправность и проверить уровень масла; при необходимости дозаправить до верхней метки на маслоизмерительном стержне;

— проверить шплинтовку тяг и пальцев.

При техническом обслуживании № 1 выполнить операции ежедневного обслуживания и дополнительно:

— проверить надежность крепления передней опоры коробки передач;

— проверить работу привода управления и замка коробки передач, при необходимости отрегулировать;

— смазать поводки кулисы и демультипликатора, втулки опор валиков привода, оси и шарнирные соединения тяг.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить крепление стоек и кронштейнов опор валиков привода;

— смазать шаровую опору и ось рычага кулисы смазкой УС.

Заправка и замена масла

Для заправки масла необходимо:

— открыть кормовой люк;

— вывернуть пробку заправочного отверстия в верхней половине картера;

— заправить масло с помощью заправочного агрегата или ведра и воронки с сеткой по верхнюю метку маслоизмерительного щупа;

— завернуть и зашплинтовать заправочную пробку;

— закрыть кормовой люк;

— промыть заправочный инвентарь и уложить на свои места.

Минимальное количество масла в коробке передач, при котором разрешается ее эксплуатация, соответствует уровню нижней метки маслоизмерительного щупа.

Для замены масла необходимо:

— отвернуть пробку лючка для слива масла в днище машины;

— отвернуть сливную и заправочную пробки коробки передач и слить отработанное масло в тару;

— плотно (с прокладкой) завернуть сливную пробку коробки передач, зашплинтовать ее и завернуть пробку в днище машины;

— заправить масло до уровня верхней метки маслоизмерительного щупа;

— завернуть заправочную пробку;

— запустить двигатель, включить рычаг демультипликатора в положение «У» и без включения передачи поработать 3—5 *мин* на малых оборотах (600—800 *об/мин*), через 15 *мин* после остановки двигателя проверить уровень масла в коробке передач и дозаправить до нормы.

Сливать масло необходимо горячее, сразу после пробега.

ПЛАНЕТАРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВОРОТА И ТОРМОЗА

Планетарные механизмы поворота и тормоза (рис. 118) предназначены для обеспечения поворота машины, для кратковременного увеличения тягового усилия на ведущих колесах, для трогания с места на подъемах и в тяжелых дорожных условиях, для торможения машины, а также для удержания ее в заторможенном состоянии на подъемах и спусках.

Механизм поворота двухступенчатый, планетарный, обеспечивает прямую и замедленную (в 1,35 раза) передачу вращения от главного вала коробки передач к ведущему валу бортовой передачи, а также отключение бортовой передачи от коробки передач.

Планетарные механизмы поворота установлены на главном валу коробки передач.

Устройство планетарного механизма поворота и привода управления

Планетарный механизм поворота (рис. 119) состоит из планетарного ряда, блокировочного фрикциона, механизма выключения и тормозов.

Планетарный ряд состоит из эпициклической шестерни *11*, четырех сателлитов *12*, водила *9* и солнечной шестерни *1*.

На эпициклической шестерне имеются внутренние зубья для зацепления с зубьями сателлитов и шлицованная ступица для соединения с главным валом коробки передач.

В диске эпициклической шестерни имеются четыре отверстия *с* для лучшего доступа смазки к шестерням, восемь отверстий *а* для проверки зазоров между зубьями эпициклической шестерни и сателлитов и два отверстия *б* с резьбой для снятия эпициклической шестерни с главного вала. На ступице шестерни срезана лыска для фиксирования стопорной шайбы *16*.

Эпициклическая шестерня установлена на шлицах главного вала коробки передач и удерживается от смещений в сторону бор-

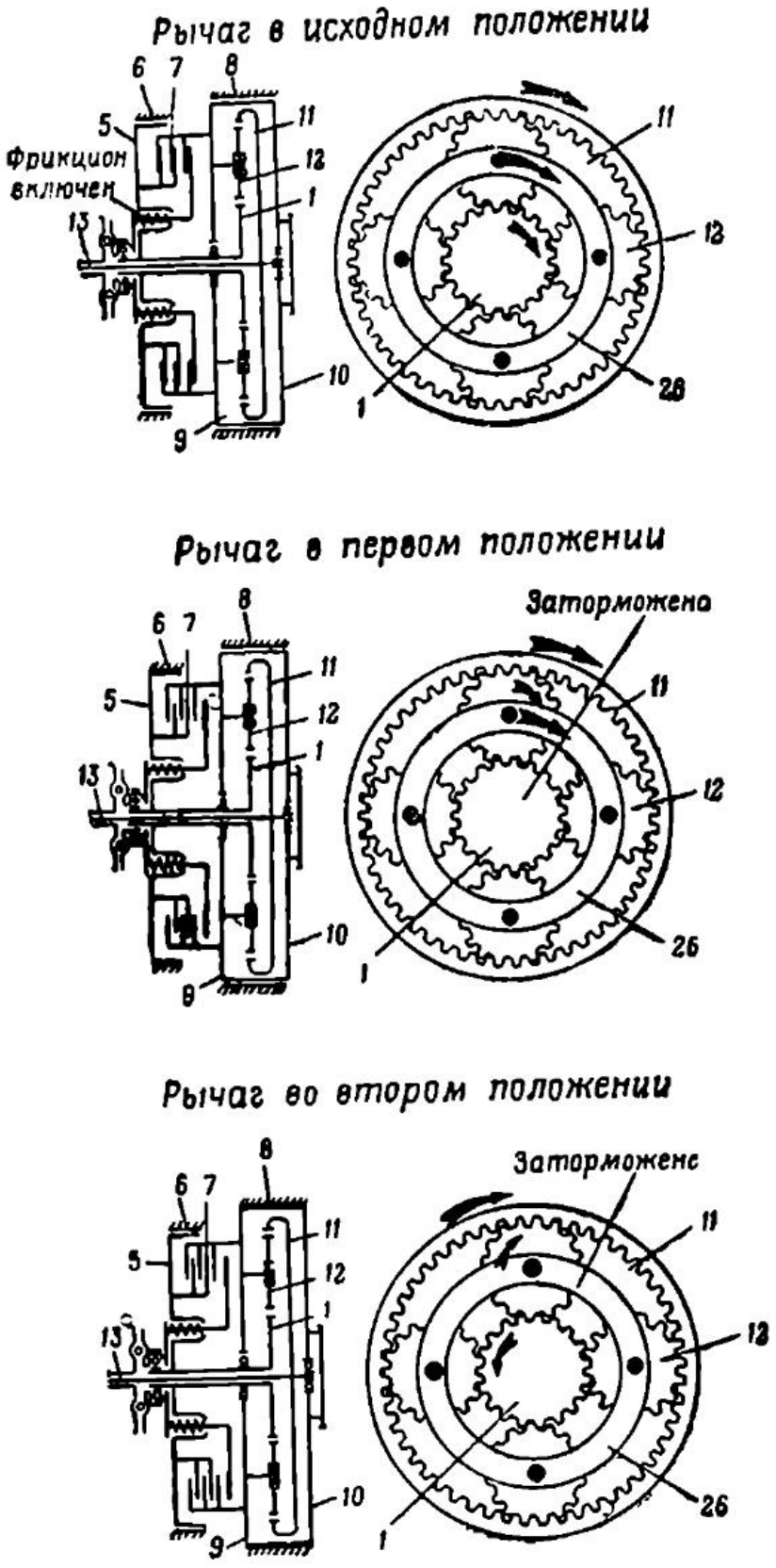
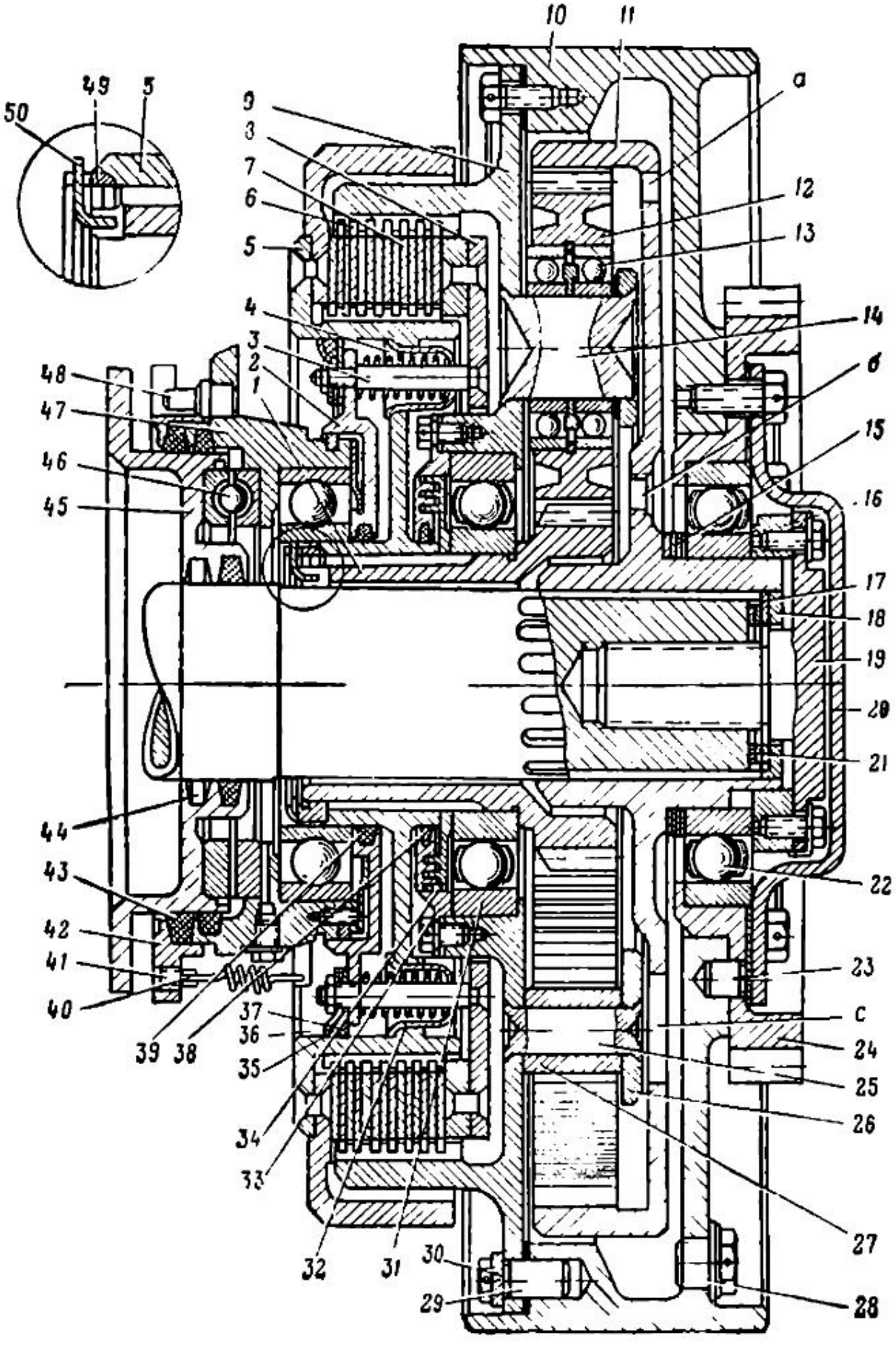


Рис. 118. Схема планетарного механизма поворота:

1 — солнечная шестерня; *5* — малый тормозной барабан; *6* — лента малого тормозного барабана; *7* — блокировочный фрикцион, *8* — лента остановочного тормоза; *9* — водило; *10* — барабан остановочного тормоза; *11* — эпициклическая шестерня; *12* — сателлит; *13* — главный вал коробки перелач; *26* — кольцо водила (стрелками показано направление вращения деталей в планетарном ряду)


10
11
a
9
3
7
6
5
12
13
4
14
3
2
1
6
48
47
46
45
15
16
17
18
19
20
21
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
22
23
c
24
25
26
27
28
50
49
5

товой передачи пробкой *19*, ввернутой в торец главного вала. Фланец пробки стопорится болтами, ввернутыми в стопорную шайбу.

От смещения в сторону коробки передач эпициклическая шестерня удерживается шлицевой шайбой *17*, которая вставлена в кольцевую выточку ступицы эпициклической шестерни и повернута на один шлиц. От проворачивания шайба удерживается замковым кольцом *18*, которое своими выступами вставлено в шлицы эпициклической шестерни и в прорези шлицевой шайбы. После установки замкового кольца каждый шлиц с торца ступицы эпициклической шестерни раскернивается.

Между торцом главного вала коробки передач и шлицевой шайбой установлены регулировочные кольца *21*, обеспечивающие правильную установку эпициклической шестерни при сборке планетарного механизма.

Водило *9* изготовлено заодно с наружным барабаном блокировочного фрикциона. В диске водила установлены четыре оси *14* сателлитов.

Концы осей с одной стороны закреплены в водиле, с другой — в кольце *26*. Кольцо крепится к водилу с помощью пальцев *25* и распорных втулок *27*. В ступицу водила установлен шарикоподшипник *31*, внутреннее кольцо которого сидит на шейке ступицы солнечной шестерни *1*.

От осевых перемещений шарикоподшипник с одной стороны удерживается буртом ступицы водила, с другой — крышкой *33* сальника, которая болтами крепится к торцу ступицы водила. Между торцом ступицы водила и крышкой установлены прокладки.

На хвостовике солнечной шестерни имеются шлицы, на которые устанавливается внутренний барабан *5* блокировочного фрикциона. Между солнечной шестерней и главным валом коробки передач имеется зазор.

Каждый сателлит вращается на двух бессепараторных шарикоподшипниках *13*. Между внутренними кольцами подшипников установлены проставочные кольца, а между наружными — пружинное кольцо, которое входит в выточку сателлита и удерживает его

Рис. 119. Планетарный механизм поворота (разрез):

1 — солнечная шестерня; *2* — отжимной диск; *3* — палец; *4* — пружина; *5* — внутренний барабан блокировочного фрикциона с малым тормозным барабаном; *6* — диск трения с наружными зубьями; *7* — диск трения с внутренними зубьями; *8* — нажимной диск; *9* — водило с наружным барабаном блокировочного фрикциона, *10* — барабан остановочного тормоза; *11* — эпициклическая шестерня; *12* — сателлит, *13* — шарикоподшипник; *14* — ось сателлита, *15* — регулировочные прокладки; *16* — стопорная шайба; *17* — шлицевая шайба, *18* — замковое кольцо; *19* — пробка, *20* — крышка; *21* — регулировочные кольца; *22* и *31* — шарикоподшипники, *23* и *29* — штифты; *24* — венец муфты полужесткого соединения; *25* — палец распорной втулки; *26* — кольцо; *27* — распорная втулка, *28* — пробка отверстия для заливки и спуска масла; *30* — планка; *32* — стаканы пружин, *33* — крышка сальника; *34* — бронзовое лабиринтное кольцо, *35*, *38* и *39* — сальники; *36* — обойма сальника, *37* — кольцо, *40* — пружина обоймы сальника; *41* — винт; *42* — обойма поджимного сальника; *43* — поджимной сальник, *44* — дренажные отверстия; *45* — неподвижная чашка механизма выключения; *46* — шарик, *47* — подвижная чашка механизма выключения; *48* — палец; *49* — шлицованная шайба; *50* — разрезное стопорное кольцо, *а* — отверстие для проверки зазоров между зубьями эпициклической шестерни и сателлитов, *б* — отверстие с резьбой для снятия эпициклической шестерни, *с* — отверстие для доступа смазки

от осевого смещения. Сателлиты находятся в постоянном зацеплении с эпициклической и солнечной шестернями.

К диску водила *9* крепится барабан *10* остановочного тормоза. Полость, образованная диском водила и барабаном, является картером планетарного ряда.

Барабан крепится к диску водила болтами и шестью штифтами *29*, которые разгружают болты от среза. От выпадания из гнезд штифты удерживаются планками *30*, которые в свою очередь крепятся к диску водила болтами.

К барабану крепится болтами и девятью штифтами *23* зубчатый венец *24* муфты полужесткого соединения планетарного механизма поворота с бортовой передачей. Между торцом барабана и венцом *24* прокладывается шелковая нить. Венец, а вместе с ним и барабан опираются на шарикоподшипник *22*, внутреннее кольцо которого посажено на шейку ступицы эпициклической шестерни.

Между внутренним кольцом шарикоподшипника и буртом эпициклической шестерни установлены регулировочные прокладки *15*, с помощью которых регулируется зазор между шариками механизма выключения при сборке планетарного механизма поворота на главном валу коробки передач.

В диске барабана имеются четыре отверстия, расположенные попарно. Отверстия предназначены для заправки и слива масла и закрываются пробками *28*, под которые ставятся уплотняющие прокладки. Пробки попарно стопорятся проволокой.

Выполнение двух отверстий рядом вызвано необходимостью сообщать картер планетарного ряда с атмосферой при заправке масла через одно из отверстий; при этом второе отверстие должно быть также открыто.

Для предотвращения вытекания масла из картера планетарного ряда в сторону блокировочного фрикциона установлено уплотнение, состоящее из бронзового лабиринтного кольца *34* и крышки *33* с сальником *38*.

Бронзовое лабиринтное кольцо зажимается между ступицей барабана *5* и внутренним кольцом шарикоподшипника *31*. Крышка крепится болтами к ступице водила *9*.

Вытекание масла в сторону бортовой передачи предотвращается крышкой *20*, которая вместе с венцом *24* муфты полужесткого соединения крепится болтами к барабану. Под крышку ставится уплотнительная прокладка.

Блокировочный фрикцион планетарного механизма поворота служит для соединения (блокирования) солнечной шестерни *1* с водилом *9*.

Блокировочный фрикцион сухой, многодисковый. Диски трения стальные. Механизм выключения — шариковый. Фрикцион состоит из наружного барабана, выполненного заодно с водилом, внутреннего барабана *5* с прикрепленным к нему малым тормозным барабаном, пакета дисков трения и механизма выключения.

На внутреннем барабане *5* имеются зубья для соединения с дисками *7* и шлицованная ступица, в которую устанавливается

шлицованный хвостовик солнечной шестерни. От смещения в сторону коробки передач внутренний барабан удерживается шлицованной шайбой *49*, которая вставлена в кольцевую канавку хвостовика солнечной шестерни и повернута на один шлиц. От проворачивания шлицованная шайба удерживается разрезным стопорным кольцом *50*, которое вставлено в кольцевую канавку шлицованной шайбы. Загнутый усик стопорного кольца входит в паз на торце хвостовика солнечной шестерни, а наружный усик — в один из пазов на торце шлицованной шайбы.

В диске внутреннего барабана просверлено шестнадцать отверстий для прохода пальцев *3* и установки стаканов *32* пружин *4*.

С внутренним барабаном входят в зацепление семь дисков *7*, имеющих внутренние зубья. Диски устанавливаются поочередно с семью дисками *6* с наружными зубьями. Диски с наружными зубьями входят в зацепление с зубьями наружного барабана.

Детали, обеспечивающие сжатие дисков трения, смонтированы на внутреннем барабане. К этим деталям относятся нажимной диск *8*, пальцы *3*, пружины *4* и отжимной диск *2*.

Пальцы приклепаны к нажимному диску и на них надеваются пружины, которые одним концом упираются в стакан *32*, другим — в отжимной диск. Отжимной диск имеет кольцевую проточку, в которую устанавливается сальник *39*. Сальник препятствует проникновению смазки из механизма выключения в блокировочный фрикцион.

На концы пальцев надевается кольцо *37* и обойма *36* сальника *35*, которые крепятся гайками. Гайки пальцев попарно контрятся стопорными планками.

Сальник препятствует проникновению пыли к деталям блокировочного фрикциона.

Механизм выключения блокировочного фрикциона состоит из неподвижной чашки *45*, трех шарнков *46* и подвижной чашки *47*.

К неподвижной и подвижной чашкам приклепаны кольца. Каждое кольцо имеет по три лунки переменной глубины («слезки»). Лунки подвижной и неподвижной чашек расположены друг против друга и направлены в противоположные стороны.

Неподвижная чашка прикреплена болтами к картеру коробки передач, подвижная чашка напрессована на наружное кольцо упорного шарикоподшипника, внутреннее кольцо которого свободно посажено на шейку ступицы внутреннего барабана. В подвижной чашке имеется рычаг, шарнирно соединенный с тягой привода, и отверстие для заправки смазки, закрываемое пробкой.

В лунках колец подвижной и неподвижной чашек устанавливаются три шарика *46*. При включенном блокировочном фрикционе между шариками и лунками имеется осевой зазор 1—1,2 *мм*.

Этот зазор обеспечивает полноту сжатия дисков трения во включенном положении фрнкциона. Наличие указанного зазора проверяется свободным ходом подвижной чашки, который замеряется по оси отверстия в рычагах этой чашки и должен быть 20—24 *мм*. При определении свободного хода подвижной чашки

тяга должна быть отъединена. Полное выключение фрикциона обеспечивается ходом нажимного диска 4—4,5 *мм*.

Вытекание смазки из механизма выключения предотвращается двумя сальниками и пружинным кольцом. Пружинное кольцо вставлено в наружную кольцевую проточку подвижной чашки и соприкасается с выточкой в отжимном диске.

Один из сальников установлен в кольцевую выточку подвижной чашки, другой сальник *43* зажимается между обоймой *42* и торцом подвижной чашки.

Поджатие обоймы сальника обеспечивается тремя пружинами *40*, которые одним концом крепятся к стойкам подвижной чашки, другим — к винтам *41*, ввинченным в отверстия обоймы.

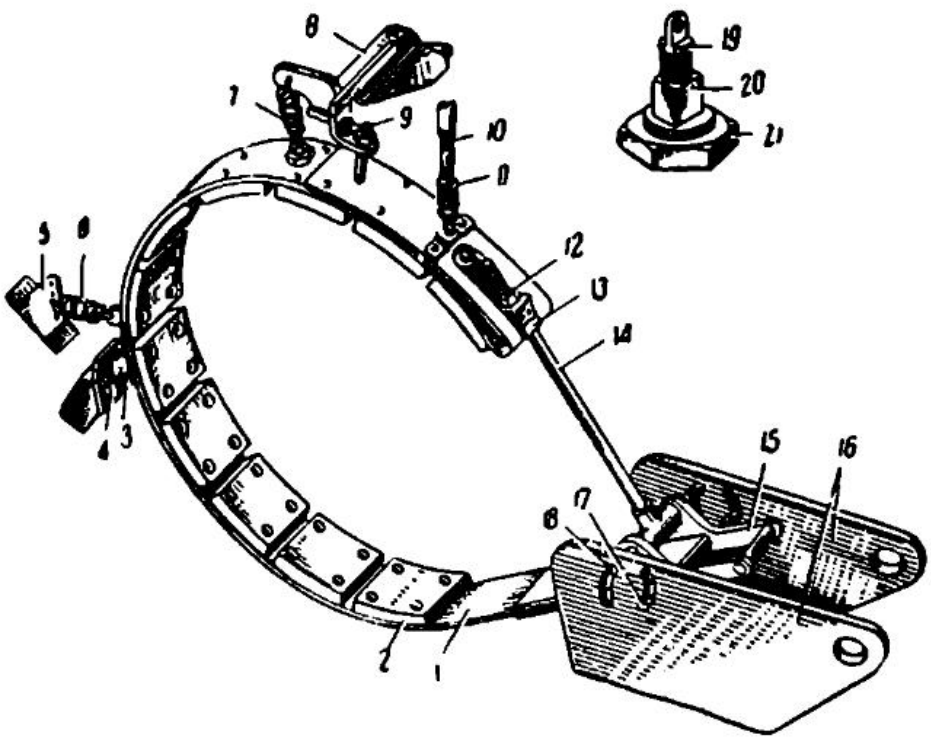


Рис. 120. Лента малого тормоза:

1 — тормозная лента; *2* — чугунная колодка, *3* и *9* — упоры; *4* — кронштейн заднего упора, *5* — кронштейн задней оттяжной пружины; *6*, *7* и *11* — оттяжные пружины; *8* — кронштейн верхней оттяжной пружины; *10* — стяжка; *12* — регулировочная гайка; *13* — шарнир; *14* — оттяжной болт, *15* — рычаг малого тормоза; *16* — стойки тормозного мостика; *17* и *18* — пальцы рычага малого тормоза; *19* — винт оттяжной пружины, *20* — регулировочная гайка; *21* — контргайка

Обойма сальника поворачивается вместе с подвижной чашкой с помощью пальца *48*, который одним концом запрессован в подвижную чашку, другим — входит в паз обоймы сальника.

Тормоз блокировочного фрикциона (малый) ленточный, плавающего типа, материал трущихся поверхностей — чугун по стали.

Тормоз состоит из малого тормозного барабана, тормозной ленты *1* (рис. 120) и деталей крепления.

Тормозная лента стальная, по внутренней ее поверхности приклепаны чугунные колодки *2*. Верхний конец тормозной ленты соединен с шарниром *13*, через который проходит болт *14*. На верх-

ний конец болта навертывается регулировочная гайка *12*. Нижний конец болта шарнирно соединяется с пальцем *18* рычага *15* малого тормоза. Нижний конец ленты шарнирно соединяется с пальцем *17*. Пальцы *17* и *18* рычага малого тормоза входят в фигурные прорези стоек *16* тормозного мостика и могут свободно перемещаться по ним.

Для получения равномерного зазора между лентой и барабаном лента подвешена на трех оттяжных пружинах *6*, *7* и *11* и прижимается двумя упорами *3* и *9*. Передняя пружина одним концом крепится к ленте, другим — к стяжке *10*, прикрепленной к крючку, приваренному к корпусу машины. Натяжение пружины регулируется с помощью стяжки.

Верхняя пружина укреплена на кронштейне *8*, привернутом к коробке передач, задняя пружина крепится к кронштейну *5*, приваренному к нижнему кормовому листу корпуса машины.

Винты *19* задних и верхних оттяжных пружин ввернуты в регулировочные гайки *20*, которые стопорятся контргайками *21*.

Упоры одним концом упираются в ленту, другим ввернуты в отверстия кронштейнов *4* и *8*.

Остановочный тормоз служит для торможения машины, для удержания машины в заторможенном состоянии на подъемах и спусках, а также для торможения одной из гусениц при крутых поворотах.

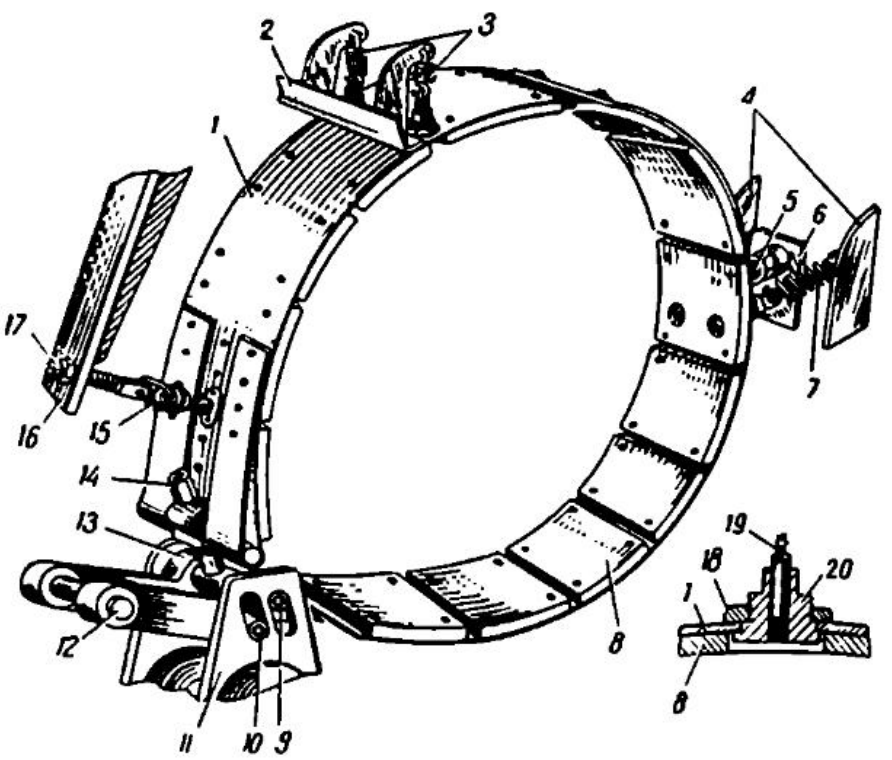


Рис. 121. Лента остановочного тормоза:

1 — лента; *2* — кронштейн верхних оттяжных пружин и верхнего упора, *3*, *7* и *15* — оттяжные пружины, *4* — кронштейны задних оттяжных пружин, *5* — задний упор; *6* — кронштейн заднего упора, *8* — чугунная колодка; *9* и *10* — пальцы рычага остановочного тормоза; *11* — стойки тормозного мостика, *12* — рычаг остановочного тормоза, *13* — стяжной болт; *14* — регулировочная гайка, *16* — кронштейн передней оттяжной пружины, *17* — стяжка; *18* — контргайка, *19* — винты верхних и задних оттяжных пружин; *20* — регулировочная гайка

Остановочный тормоз ленточный, плавающего типа, материал трущихся поверхностей — чугун по стали

Тормоз состоит из остановочного барабана *10* (рис. 119), большой тормозной ленты *1* (рис. 121) и деталей крепления.

Большая тормозная лента по устройству и работе подобна малой тормозной ленте, но является разъемной (для удобства демонтажа).

Для получения равномерного зазора между лентой и барабаном лента подвешена на пяти оттяжных пружинах *15*, *3* и *7* и поджимается двумя упорами: верхним, закрепленным в кронштейне *2*, и задним *5*.

Привод управления планетарными механизмами поворота (рис. 122 и 123). Управление планетарными механизмами поворота и тормозами осуществляется из отделения управления.

Каждый механизм поворота имеет свой привод. Привод состоит из рычага управления, системы тяг, передаточных валиков и тормозного мостика. Рычаги управления размещены справа и слева от сиденья механика-водителя. Устройство приводов управления левого и правого планетарных механизмов поворота отличается лишь расположением системы тяг и передаточных валиков. Различие в устройстве вызвано смещением всех органов управления влево от оси машины.

Рычаг управления (рис. 124) установлен на оси *11*, приваренной к кронштейну *10*, и удерживается от осевого смещения болтом *12*. Исходное положение рычага управления определяется упорным болтом *2*.

Для фиксирования рычага управления при затянутом остановочном тормозе имеется замыкающий механизм, который состоит из зубчатого сектора *3*, защелки *4*, стержня *5*, кнопки *8* и пружины *7*.

К нижнему плечу рычага управления присоединена передняя тяга *3* (рис. 123), имеющая регулировочную стяжку *4*. Задний конец тяги соединен с рычагом *5* переднего передаточного валика *6*. Второй рычаг переднего передаточного валика соединен тягой *8* с рычагом заднего передаточного валика *9*. Ко второму рычагу заднего передаточного валика присоединена тяга *12*, вилка которой присоединена к пальцу кулака-разделителя *16* тормозного мостика.

Передаточные валики установлены в кронштейнах *7* и вращаются в чугунных втулках. Для подвода смазки в кронштейнах имеются отверстия, закрытые пробками. К передаточным валикам приварено по два рычага, а к заднему передаточному валику *9*, кроме того, приварен упор *10*. В исходном положении рычага управления упор должен упираться в днище корпуса машины.

Тормозной мостик установлен на днище машины в кормовой части, он состоит из кронштейна *14* (рис. 125) с установленным в нем рычагом *7* остановочного тормоза, рычага *11* малого тормоза и двуплечего рычага *19*, переднего валика *2* и заднего валика *4*.

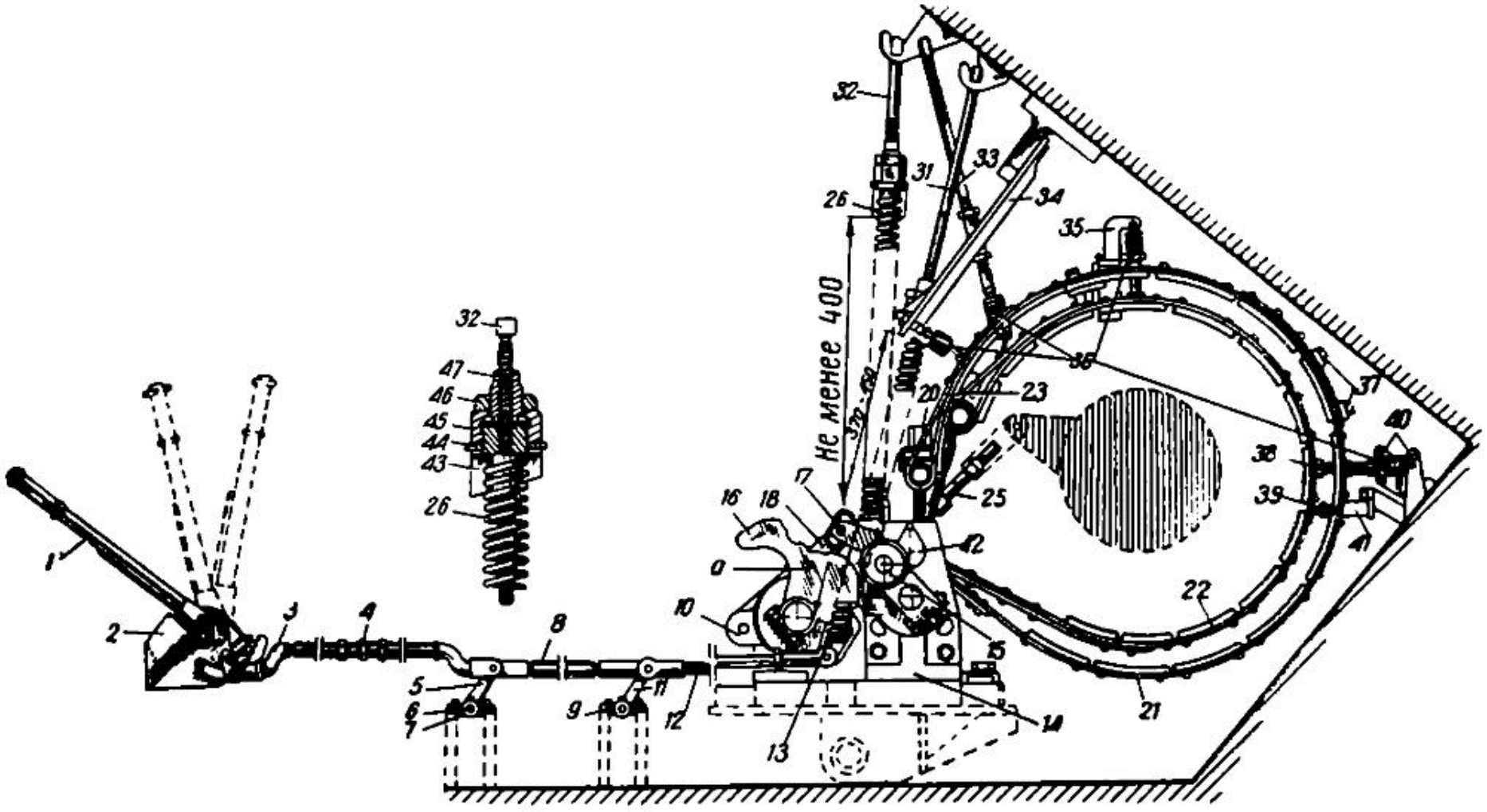


Рис. 122. Тормозные ленты и привод управления планетарным механизмом поворота

1 — рычаг управления; *2* — упорный болт, *3* — передняя тяга, *4* — регулировочная стяжка; *5*, *10* и *11* — рычаги передаточных валиков; *6* и *9* — передаточные валики; *7* — кронштейн; *8* и *12* — тяги; *13* — уравновешивающая пружина; *14* — кронштейн тормозного мостика; *15* — ролик; *16* — кулак-разделитель; *17* — палец, *18* — тяга с прорезью, *20* — регулировочная гайка остановочного тормоза; *21* — лента остановочного тормоза; *22* — лента малого тормоза, *23* — регулировочная гайка малого тормоза; *25* — тяга подвижной чашки механизма выключения· *26* — пружина малого тормоза, *31* — стержень уравновешивающей пружины; *32* — стержень пружины малого тормоза; *33* — стяжка ленты малого тормоза, *34* и *35* — кронштейны оттяжных пружин; *36* — оттяжные пружины; *37* — болты крепления разъема ленты остановочного тормоза, *38* — винт оттяжной пружины, *39* — упор, *40* — кронштейны оттяжных пружин; *41* — кронштейн упора; *42* — заглушка; *43* — зацеп пружины, *44* — стопорная шайба, *45* — накидная гайка, *46* — контргайка, *47* — регулировочная гайка

Кронштейн крепится болтами на специальном кронштейне, приваренном к борту и днищу корпуса.

К задней части кронштейна тормозного мостика болтами прикреплены стойки *8* и *10* с фигурными прорезями. В прорези стоек *10* входят пальцы рычага малого тормоза, а в прорези стоек *8* —

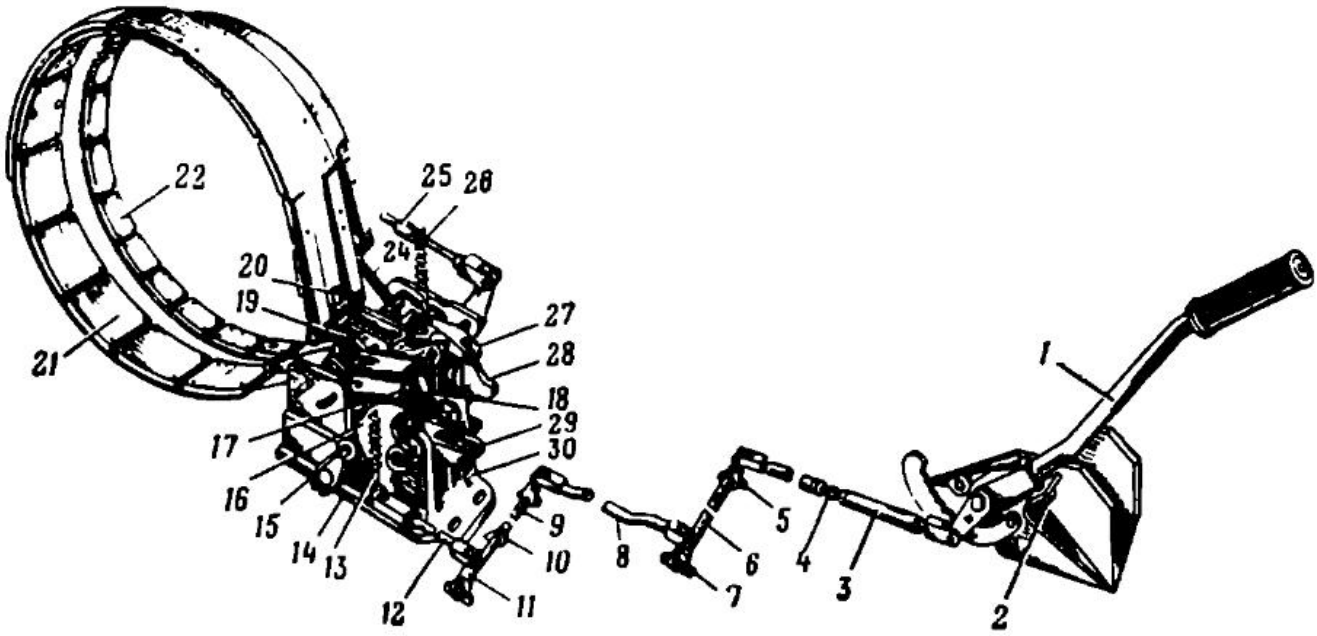


Рис. 123. Привод управления планетарным механизмом поворота:

1 — рычаг управления; *2* — упорный болт; *3* — передняя тяга; *4* — регулировочная стяжка, *5* и *11* — рычаги передаточных валиков, *6* и *9* — передаточные валики, *7* — кронштейн опоры валика; *8* и *12* — тяги; *10* — упор; *13* — уравновешивающая пружина; *14* — кронштейн тормозного мостика; *15* — ролик, *16* — кулак-разделитель; *17* — палец; *18* — тяга с прорезью; *19* и *24* — регулировочные болты, *20* — регулировочная гайка остановочного тормоза; *21* — лента остановочного тормоза; *22* — лента малого тормоза, *25* — тяга подвижной чашки механизма выключения, *26* — пружина малого тормоза; *27* — ролик; *28* — профильный кулачок, *29* — рычаг тяги с прорезью; *30* — упор

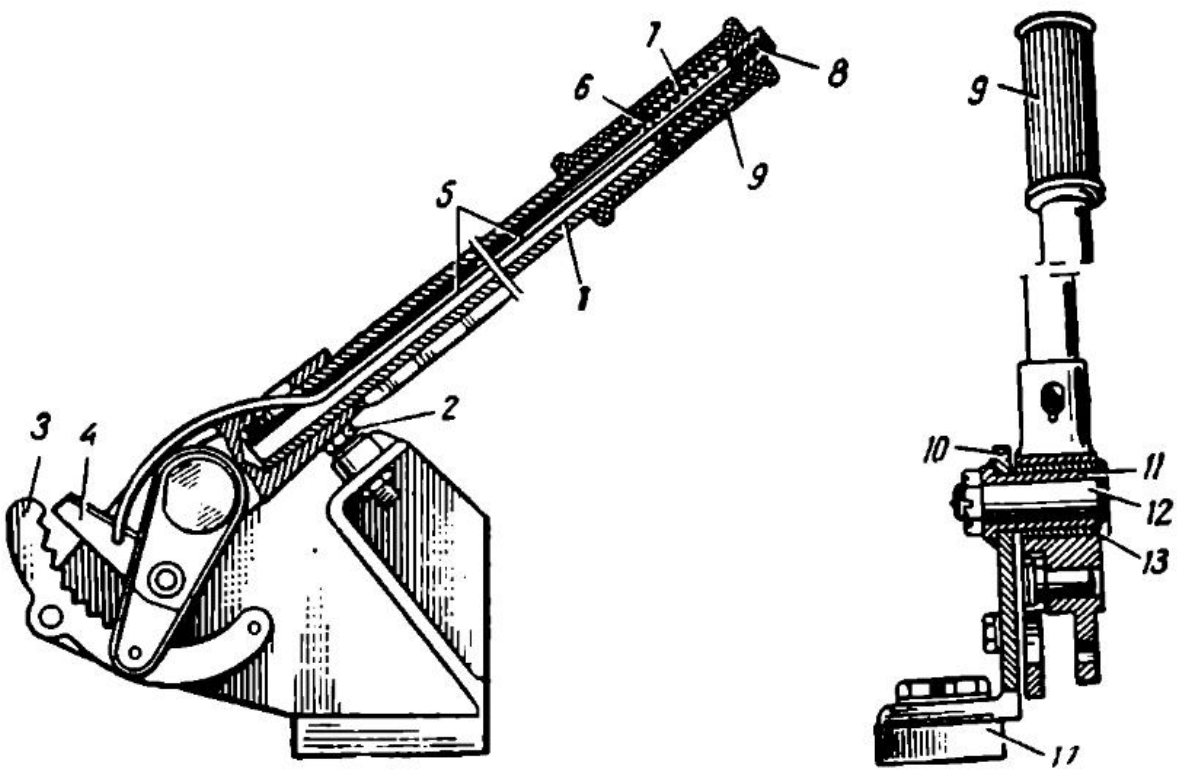


Рис. 124. Рычаг управления:

1 — рычаг управления; *2* — упорный болт; *3* — зубчатый сектор, *4* — защелка *5* — стержень защелки; *6* — шайба; *7* — пружина; *8* — кнопка привода защелки; *9* — резиновая рукоятка; *10* — кронштейн, *11* — ось; *12* — болт, *13* — втулка; *14* — бонка

пальцы рычага остановочного тормоза Прорези стоек снаружи закрыты заглушками *42* (рис. 122), которые крепятся болтами. Болты стопорятся проволокой.

С задним пальцем рычага остановочного тормоза шарнирно соединен болт *19* (рис. 123), передающий усилие верхнему концу ленты остановочного тормоза при ее затягивании. Нижний конец ленты остановочного тормоза шарнирно соединен с передним пальцем *6* (рис. 125).

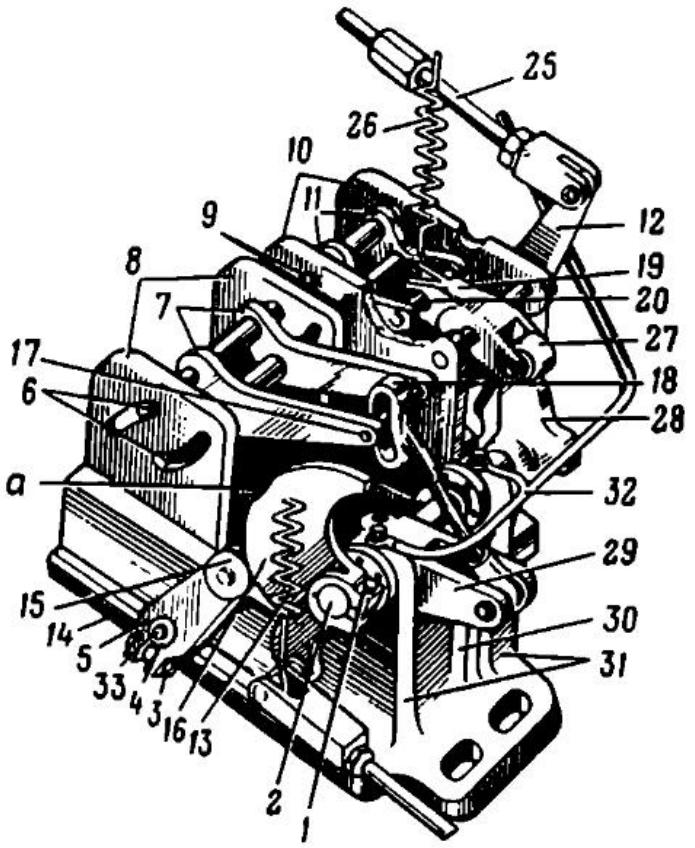


Рис. 125. Тормозной мостик:

1 и *3* — стяжные болты, *2* — передний валик, *4* — задний валик; *5* — рычаг; *6* и *9* — пальцы; *7* — рычаг остановочного тормоза, *8* и *10* — стойки, *11* — рычаг малого тормоза; *12* — рычаг выключения блокировочного фрикциона, *13* — уравновешивающая пружина; *14* — кронштейн тормозного мостика, *15* — ролик; *16* — кулак-разделитель; *17* — палец; *18* — тяга с прорезью, *19* — двуплечий рычаг; *20* — палец; *25* — тяга подвижной чашки механизма выключения; *26* — пружина малого тормоза; *27* — ролик, *28* — профильный кулачок, *29* — рычаг тяги с прорезью; *30* — упор, *31* — прилив кронштейна, *32* — трубка для подвода смазки; *33* — пробка отверстия для смазки, *a* — лунка на кулаке-разделителе

С задним пальцем рычага малого тормоза шарнирно соединен болт *24* (рис. 123), передающий усилие верхнему концу ленты малого тормоза при ее затягивании. Нижний конец ленты малого тормоза шарнирно соединен с передним пальцем *9* (рис. 125).

В переднем конце двуплечего рычага установлен ролик *27*, а в заднем выполнена прорезь, в которую входит палец *20* рычага малого тормоза.

К двуплечему рычагу *19* присоединена пружина *26*, обеспечивающая затяжку малого тормоза.

Передний валик *2* установлен в приливах *31* кронштейна на двух шарикоподшипниках. Трубка *32* для подвода смазки к этим подшипникам выведена на кронштейн верхних оттяжных пружин. На этом валике установлены на шпонках и жестко закреплены кулак-разделитель *16*, предназначенный для выключения блокировочного фрикциона, рычаг *29*, с помощью которого затягивается лента остановочного тормоза, и профильный кулачок *28*, обеспечивающий растормаживание малого тормоза.

Рабочая поверхность кулака-разделителя *16* выполнена по двум профилям. Профиль нижней части переменного радиуса, увеличивающийся снизу вверх и заканчивающийся лункой *а*. Профиль верхней части рабочей поверхности описан постоянным радиусом.

К пальцу кулака-разделителя присоединена задняя тяга привода управления и уравновешивающая пружина *13*.

По профильному кулачку *28* обкатывается ролик *27*, который, входя на выступ профильного кулачка, растягивает пружину *26* малого тормоза, а входя во впадину, освобождает ее, причем между впадиной и роликом должен быть зазор 3,5—4,5 *мм*, который обеспечивает полную затяжку малой ленты пружиной. Рычаг *29* соединен тягой *18* с рычагом остановочного тормоза и в крайнем нижнем положении упирается в упор *30* кронштейна.

Задний валик *4* тормозного мостика установлен в стойках *8* и *10* на бронзовых втулках. Втулки смазываются через отверстие, расположенное в торце заднего валика *4* и закрываемое пробкой *33*. На одном конце валика на шлицах установлен рычаг *5* с роликом *15*, а на другом — рычаг *12*, соединенный тягой *25* с подвижной чашкой механизма выключения блокировочного фрикциона. Ролик *15* устанавливается на игольчатом подшипнике.

Ролик рычага заднего валика, обкатываясь по кулаку-разделителю, поворачивает рычаг и задний валик, который передает вращение рычагу, соединенному с тягой *25* подвижной чашки механизма выключения. В исходном положении рычага управления между кулаком-разделителем и роликом должен быть зазор 3—4 *мм*, который обеспечивает полноту включения блокировочного фрикциона.

Работа планетарных механизмов поворота и тормозов

Планетарные механизмы поворота и тормоза (рис. 126) могут находиться в одном из трех основных положений: в исходном, первом и втором.

Рычаги управления в исходном положении — блокировочный фрикцион включен, малый и остановочный тормоза отпущены. При этом блокировочный фрикцион соединяет солнечную шестерню *1* (рис. 126) с водилом *5*, вследствие чего сателлиты *8* не могут проворачиваться на своих осях и планетарный ряд вращается как одно целое.

Рычаг управления в первом положении — ролик *15* (рис. 125) в лунке *а* кулака-разделителя, блокировочный фрикцион выклю-

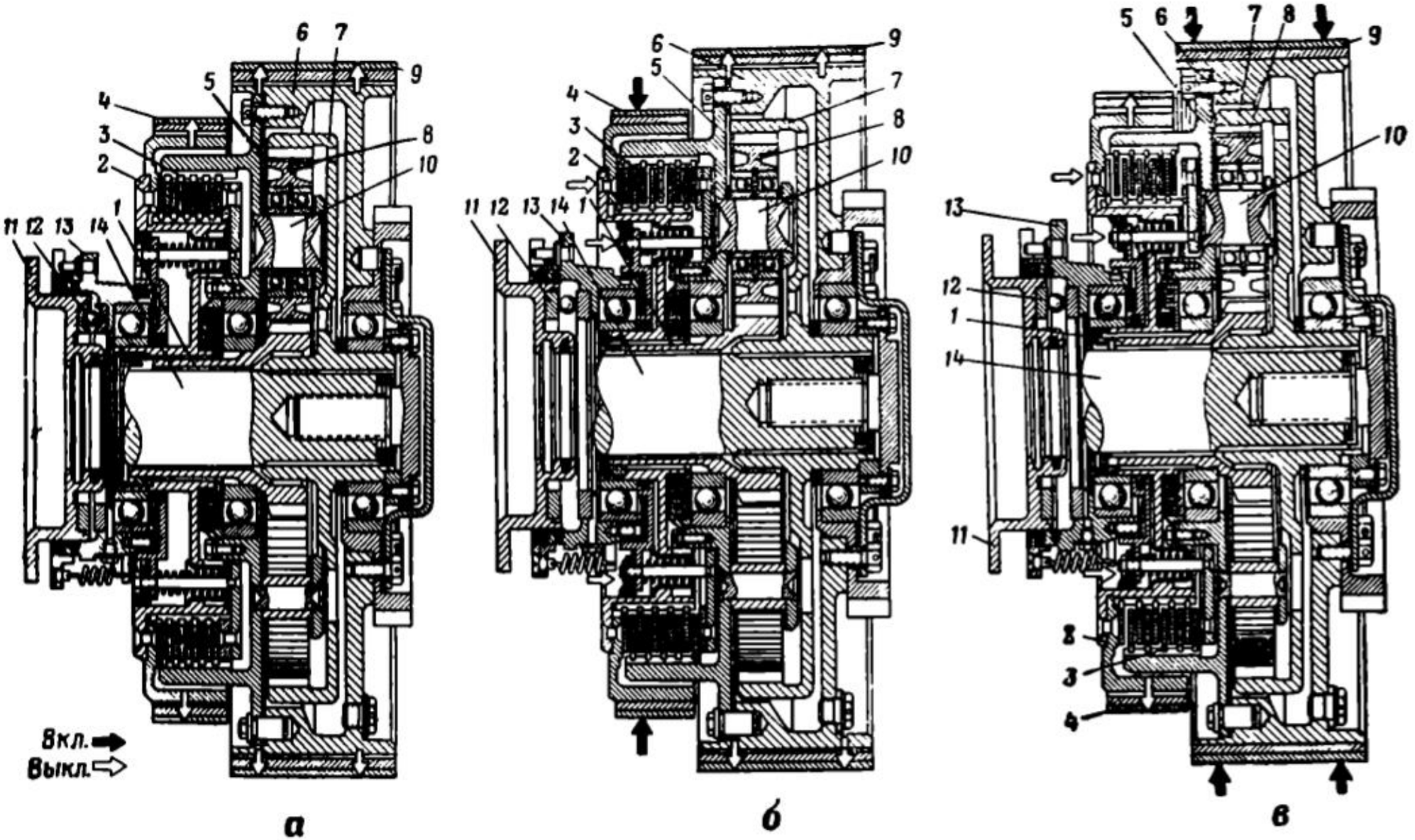


Рис. 126. Три рабочих положения планетарного механизма поворота

1 — солнечная шестерня; *2* — внутренний барабан блокирояочного фрикциона, *3* — блокировочный фрикцион, *4* — лента малого тормоза *5* — водило; *6* — барабан остановочного тормоза *7* — эпициклическая шестерня; *8* — сателлит; *9* — лента остановочного тормоза; *10* — ось сателлита; *11* — неподвижная чашка механизма выключения блокировочного фрикциона, *12* — муфта выключения фрикциона, *13* — подвижная чашка, *14* — главный вал коробки передач, *а*, *б*, *в* — рабочие положения механизма

чеи, малый тормоз затянут, остановочный тормоз отпущен. При этом солиечная шестерня *1* (рис. 126) разъединена с водилом *5* и заторможена лентой *4* тормоза. Эпициклическая шестерня *7*, вращаясь, приводит во вращение сателлиты *8*, которые обкатываются по иеподвижиой солиечиой шестерие. Сателлиты через оси увлекают за собой водило *5*, которое вращается с оборотами в 1,35 раза меиьшими по сравиеиию с оборотами эпициклической шестерии. От водила вращение передается через остановочный барабаи *6* и муфту полужесткого соединеиия иесущему диску вала бортовой передачи.

Рычаг управления во втором положеиии — крайнее задиее положение (рис. 122), блокировочный фрикцион выключеи, малый тормоз отпущеи, остаиовочиый тормоз затянут. При этом водило *5* (рис. 126) остановлеио и вращеиие иесущему диску ведущего вала бортовой передачи не передается. Эпициклическая шестерия *7* вращает сателлиты вокруг своих иеподвижных осей, которые приводят во вращеиие солиечиую шестерню *1*. Солнечиая шестерия вращается в обратную сторону вхолостую со скоростью до 5000 *об/мин*. Поэтому при иеобходимости резкого торможеиия иа высших передачах рекомеидуется отпускать педаль подачи топлива и выключать главиый фрикцион.

Работа привода управления плаиетарными механизмами поворота

При переводе рычага управлеиия из исходиого положеиия в первое тяги привода управления перемещаются вперед и задияя тяга *18* (рис. 127) поворачивает передиий валик *2* и кулак-разделитель. Кулак-разделитель *13*, поворачиваясь, своим профилем перемеииого радиуса отжимает ролик *11* иазад, поворачивает валик *4* и сидящий на ием рычаг *5*. Последиий через тягу *6* поворачивает подвижную чашку механизма выключения — происходит выключеиие блокировочиого фрикциона. Одиовремеиио с этим поворачивается профильиый кулачок *1*, который своим углублеиием устаиавливается против ролика *17*.

Под воздействием пружииы *7* малого тормоза двуплечий рычаг *3* поворачивается, подиимая передиий конец рычага *8* малого тормоза, тем самым затягивая ленту малого тормоза. Остановочиый тормоз остается отпущениым, так как тяга *10*, перемещаясь вверх, краем прорези не доходит до пальца *16* рычага *9* и не воздействует иа иего.

В тот момеит, когда ролик войдет в луику кулака-разделителя, привод управлеиия четко фиксируется в первом положеиии. Если одии рычаг управлеиия иаходится в исходиом положеиии (прямая передача), а другой в первом положении (замедлеиная передача), то машииа будет плавно, с постоянным радиусом поворачиваться в сторону рычага, который поставлеи в первое положеиие.

Если оба рычага управлеиия иаходятся в первом положеиии (оба плаиетариых механизма поворота имеют замедлеиную пере-

дачу), то машина будет двигаться прямолинейно с уменьшенной скоростью.

При переводе рычага управления из первого положения во второе блокировочный фрикцион остается выключенным, так как ролик *11* рычага заднего валика *4* будет перекатываться по про-

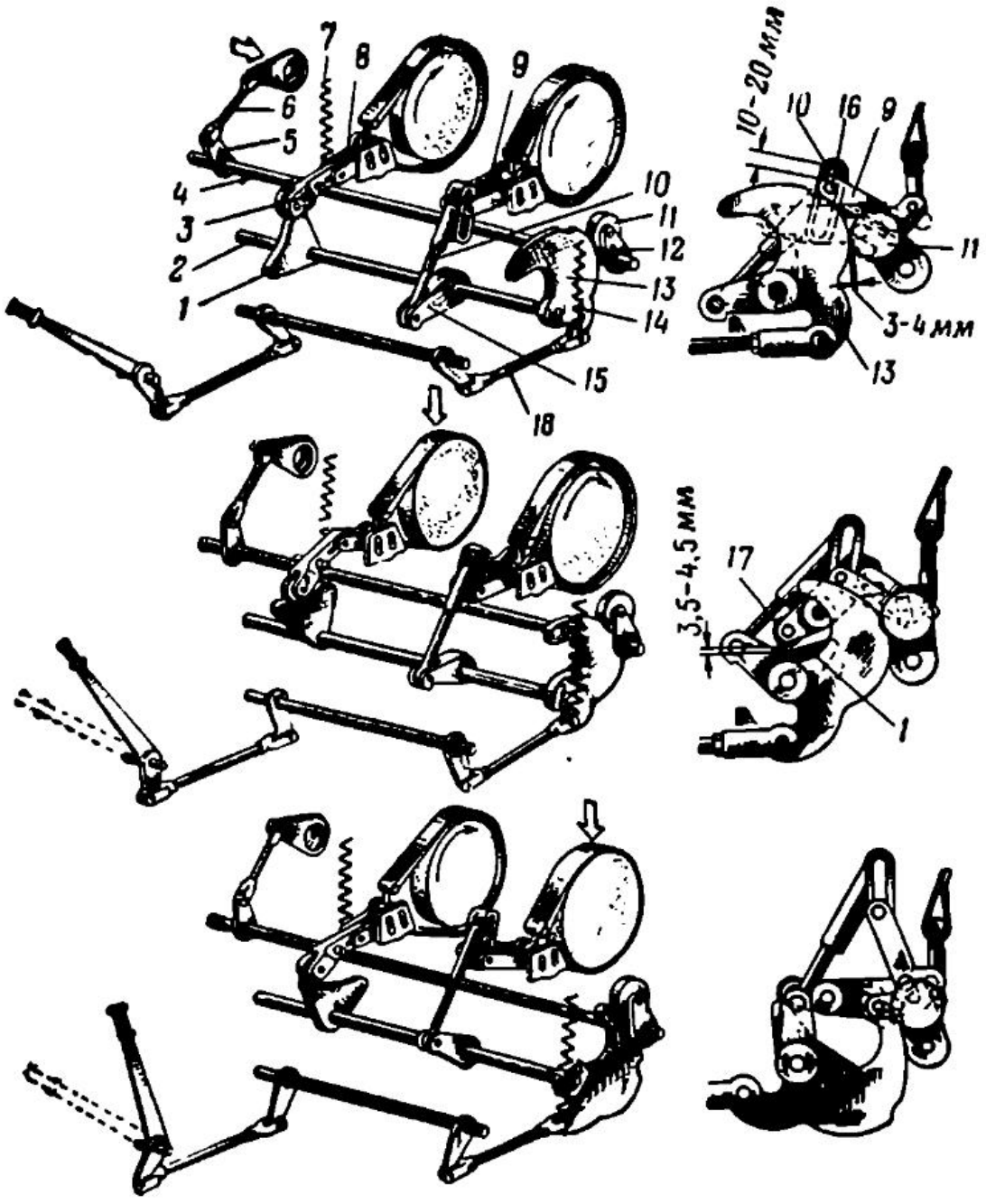


Рис. 127. Три рабочих положения основных элементов тормозного мостика:

1 — профильный кулачок, *2* — передний валик, *3* — двуплечий рычаг, *4* — задний валик, *5* — рычаг выключения блокировочного фрикциона, *6* — тяга подвижной чашки механизма выключения; *7* — пружина малого тормоза; *8* — рычаг малого тормоза; *9* — рычаг остановочного тормоза, *10* — тяга с прорезью; *11* — ролик; *12* и *15* — рычаги; *13* — кулак-разделитель; *14* — уравновешивающая пружина, *16* — палец, *17* — ролик; *18* — задняя тяга

филю постоянного радиуса кулака-разделителя *13*. Малый тормоз отпускается, так как второй выступ профильного кулачка поднимает ролик *17*.

Остановочный тормоз постепенно затягивается, потому что тяга *10* нижней стенкой прорези упирается в палец рычага *9* оста-

новочного тормоза и поднимает его. Таким образом, при втором положении рычагов управления бортовые передачи отключаются от коробки передач и тем самым от двигателя, а ведущие колеса вместе с гусеницами затормаживаются.

Если один рычаг находится в исходном положении, а другой во втором положении, то машина будет круто поворачиваться относительно остановленной гусеницы.

Если один рычаг управления находится в первом положении, а другой во втором положении, то машина тоже будет круто поворачиваться, но с меньшей скоростью.

Если оба рычага управления поставить во второе положение, машина резко остановится.

Для облегчения перевода рычага управления из первого положения во второе к кулаку-разделителю присоединяется уравновешивающая пружина *14*. При переводе рычага управления из исходного положения в первое пружина растягивается и несколько увеличивает усилие на руку водителя. Но при переводе рычага управления из первого положения во второе пружина, перейдя нижним концом мертвую точку, сжимается и поворачивает кулак-разделитель в ту же сторону, что и задняя тяга, помогая водителю затягивать остановочный тормоз.

Таким образом, работа планетарного механизма поворота определяется положениями малого тормоза, блокировочного фрикциона и остановочного тормоза, как указано в таблице.

Положение рычагов управления	Малый тормоз	Блокировочный фрикцион	Остановочный тормоз	Результат
Исходное	Оба отпущены	Оба включены	Оба отпущены	Прямая передача
Первое	Оба затянуты	Оба выключены	Оба отпущены	Замедленная передача
Второе	Оба отпущены	Оба выключены	Оба затянуты	Бортовые передачи отключены и гусеницы заторможены
Один рычаг в исходном положении, другой в первом	Один отпущен, другой затянут	Один включен, другой выключен	Оба отпущены	Плавный поворот
Один рычаг в исходном положении, другой во втором	Оба отпущены	Один включен, другой выключен	Один отпущен, другой затянут	Крутой поворот
Один рычаг в первом положении, другой во втором	Один затянут, другой отпущен	Оба выключены	Один отпущен, другой затянут	Крутой поворот на пониженной скорости

Регулировка планетарных механизмов поворота, тормозов и приводов управления

В процессе эксплуатации вследствие износа и коробления дисков трения зазоры между шариками и лунками механизма выключения изменяются. При отсутствии зазоров блокировочный фрикцион пробуксовывает.

При чрезмерных зазорах увеличивается свободный ход подвижной чашки и соответственно уменьшается рабочий ход — фрикцион «ведет». Кроме того, вследствие износа тормозных колодок и вытягивания тормозных лент увеличиваются зазоры между лентами и барабанами, что может приводить к пробуксовкам и нарушению нормальной работы тормозов.

Для восстановления нормальной работы планетарного механизма поворота производится эксплуатационная регулировка привода.

Перед регулировкой привода управления необходимо проверить, упирается ли упор *10* (рис. 123) в днище корпуса машины при прижатом рычаге управления к упорному болту *2*.

Для обеспечения упирания упора *10* в днище необходимо отъединить тягу *12* от кулака-разделителя *16*, прижать рычаг управления к упорному болту *2* и стяжкой *4* отрегулировать необходимое положение упора *10*.

Прижать рычаг *29* к упору *30* и с помощью задней вилки тяги *12* подогнать длину тяги до совпадения отверстий в вилке с пальцем кулака-разделителя, после чего присоединить тягу и законтрить вилку контргайкой.

Установить длину пружины *13* (рис. 122) в пределах 370—450 *мм*.

Для регулировки зазора между шариками и лунками механизма выключения блокировочного фрикциона (свободного хода подвижной чашки) необходимо:

— поставить рычаги управления в исходное положение;

— отжать вверх подвижную чашку выключения и замерить зазор между роликом *15* и кулаком-разделителем *16*. Если зазор меньше 3 *мм* или больше 4 *мм*, то необходимо расконтрить тягу *25* и, изменяя ее длину, обеспечить зазор между роликом и кулаком-разделителем в пределах 3—4 *мм*.

Такая регулировка соответствует свободному ходу проушины рычага подвижной чашки в пределах 5—8 *мм*. После этого застопорить тягу *25* контргайкой. Если свободный ход восстановить таким способом не удается, необходимо снять с машины коробку передач и произвести монтажную регулировку механизма выключения.

При отъединенной тяге *25* свободный ход рычага подвижной чашки выключения, замеренный по центру осей проушин, должен быть 20—24 *мм* (но не менее 11 *мм*).

Для регулировки малого тормоза необходимо:

— проверить длину пружины *26*, которая должна быть не менее 400 *мм*;

— поставить рычаги управления в первое положение;

— замерить зазор между роликом *27* (рис. 123) и впадиной профильного кулачка *28*. Если зазор выходит за пределы 3,5—4,5 *мм*, то необходимо, ввинчивая или вывинчивая гайку *23* (рис. 122), восстановить зазор до нормы. При этом ролик должен входить во впадину кулачка и свободно проворачиваться от руки;

— поставить рычаги управления в исходное положение;

— замерить величину зазора между колодками тормозной ленты и малым тормозным барабаном, который должен быть в пределах 0,8—2,5 *мм*.

На первых двух верхних колодках допускается уменьшение зазора до 0,4 *мм*. Отрегулировать равномерность кольцевого зазора, изменяя натяжение оттяжных пружин *36* и ввинчивая или вывинчивая болты упоров.

Для регулировки остановочного тормоза необходимо поставить рычаги управления во второе положение (до полной затяжки тормозов). Если рычаги проходят вертикальное положение, то необходимо:

— поставить рычаги в исходное положение и затянуть гайку *20* до отказа (до полной затяжки остановочного тормоза);

— вынуть палец *17* и, поворачивая серьгу с прорезью, установить тягу *18* так, чтобы зазор между пальцем *17* и верхней стенкой прорези был 5—15 *мм*;

— отвернуть гайку *20* на 6,5—8,5 оборота;

— изменением натяжения оттяжных пружин *36* и упорами отрегулировать равномерность кольцевого зазора между колодками и барабаном в пределах 0,8—2,5 *мм*. На первых двух верхних колодках допускается уменьшение зазора до 0,4 *мм*;

— проверить регулировку. При исходном положении рычагов управления тормоза должны быть отпущены. В первом положении малый тормоз должен быть затянут, большой — отпущен. Во втором положении малый тормоз должен быть отпущен, большой — затянут.

Уход за планетарными механизмами поворота и приводами управления

При контрольном осмотре:

— проверить работу приводов управления, для чего постепенно передвигать на себя рычаги управления — при правильно отрегулированном приводе рычаги управления должны перемещаться назад плавно с возрастающим сопротивлением и четко фиксироваться в первом положении. При этом оба рычага должны находиться в одинаковом фиксированном и исходном положениях. В крайнем заднем (втором) положении рычаги должны находиться в одной плоскости, близкой к вертикальной и удобной для

приложения больших усилий. При отпускании рычагов они должны свободно возвращаться из второго положения в исходное, а из первого в исходное после легкого толчка;

— проверить, нет ли течи масла из ПМП. При обнаружении течи дозаправить до нормы, устранить неисправность.

При ежедневном обслуживании проверить:

— крепление болтов полужестких муфт между ПМП и бортовыми передачами;

— состояние тормозных лент;

— шплинтовку тяг и рычагов привода управления.

При техническом обслуживании № 1 выполнить операции ежедневного обслуживания и дополнительно:

— проверить регулировку ПМП, тормозов и привода управления;

— смазать подшипники механизмов выключения смазкой УТ;

— смазать подшипники передних валиков тормозных мостиков до выхода смазки из зазоров;

— смазать пальцы и шарнирные соединения тормозных мостиков, оси и шарнирные соединения тяг привода управления;

— смазать втулки задних валиков тормозных мостиков смазкой УС.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно проверить состояние пружин, рычагов, кулачков и роликов.

Масло в ПМП заменять после разборки ПМП при среднем ремонте.

Замена масла в ПМП

Для замены масла необходимо:

— проворачивая планетарные механизмы, установить их так, чтобы смазочные пробки находились в вертикальном положении;

— расшплинтовать и вывернуть верхние и нижние пробки и через люки в днище машины слить масло;

— завернуть нижние пробки и зашплинтовать;

— заправить в каждый механизм поворота по 1,5 *л* масла МТ-16п;

— завернуть верхние пробки и зашплинтовать

БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Бортовые передачи предназначены для увеличения крутящего момента на ведущих колесах.

Бортовая передача (рис. 128, 129) представляет собой двухрядный понижающий редуктор, уменьшающий обороты ведущего колеса по сравнению с оборотами несущего диска бортовой передачи в тринадцать раз. Один ряд бортовой передачи простой, другой — планетарный.

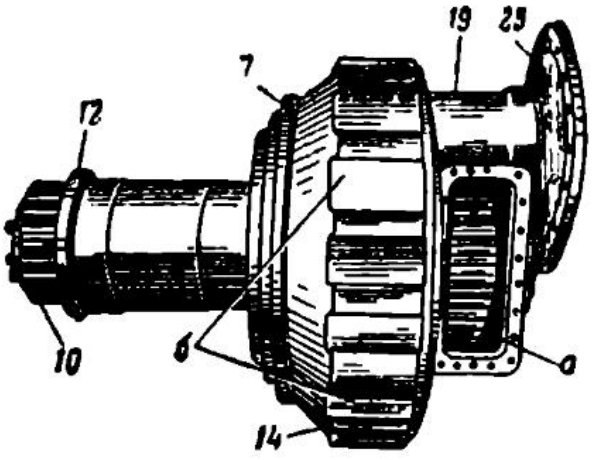


Рис. 128. Бортовая передача (общий вид):

7 — щиток (от попадания грязи), *10* — блокировочная шестерня; *12* — круглая гайка; *14* — кронштейн; *19* — картер, *25* — несущий диск ведущего вала бортовой передачи; *а* — монтажный люк, *б* — пазы

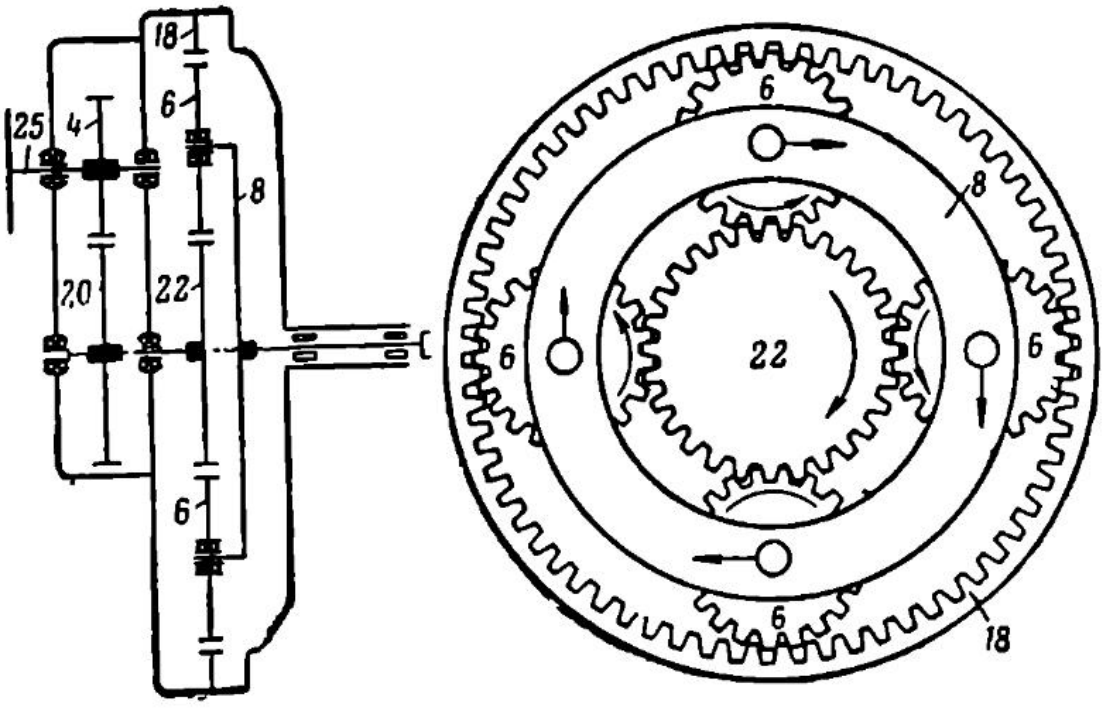


Рис. 129. Бортовая передача (схема):

Простой ряд: *4* — ведущая шестерня, *20* — ведомая шестеряя, *25* — ведущий вал с несущим диском

Планетарный ряд *6* — сателлит; *8* — водило; *18* — неподвижная эпициклическая шестерня, *22* — солнечная шестерня

Бортовые передачи размещены в кормовой части машины по обоим бортам. Каждая бортовая передача крепится к бортовому листу корпуса машины четырнадцатью болтами (рис. 130) и двумя призонными болтами, проходящими через отверстия в кронштейне, картере и бортовом листе корпуса. Призонные болты затягиваются гайками с внутренней стороны корпуса.

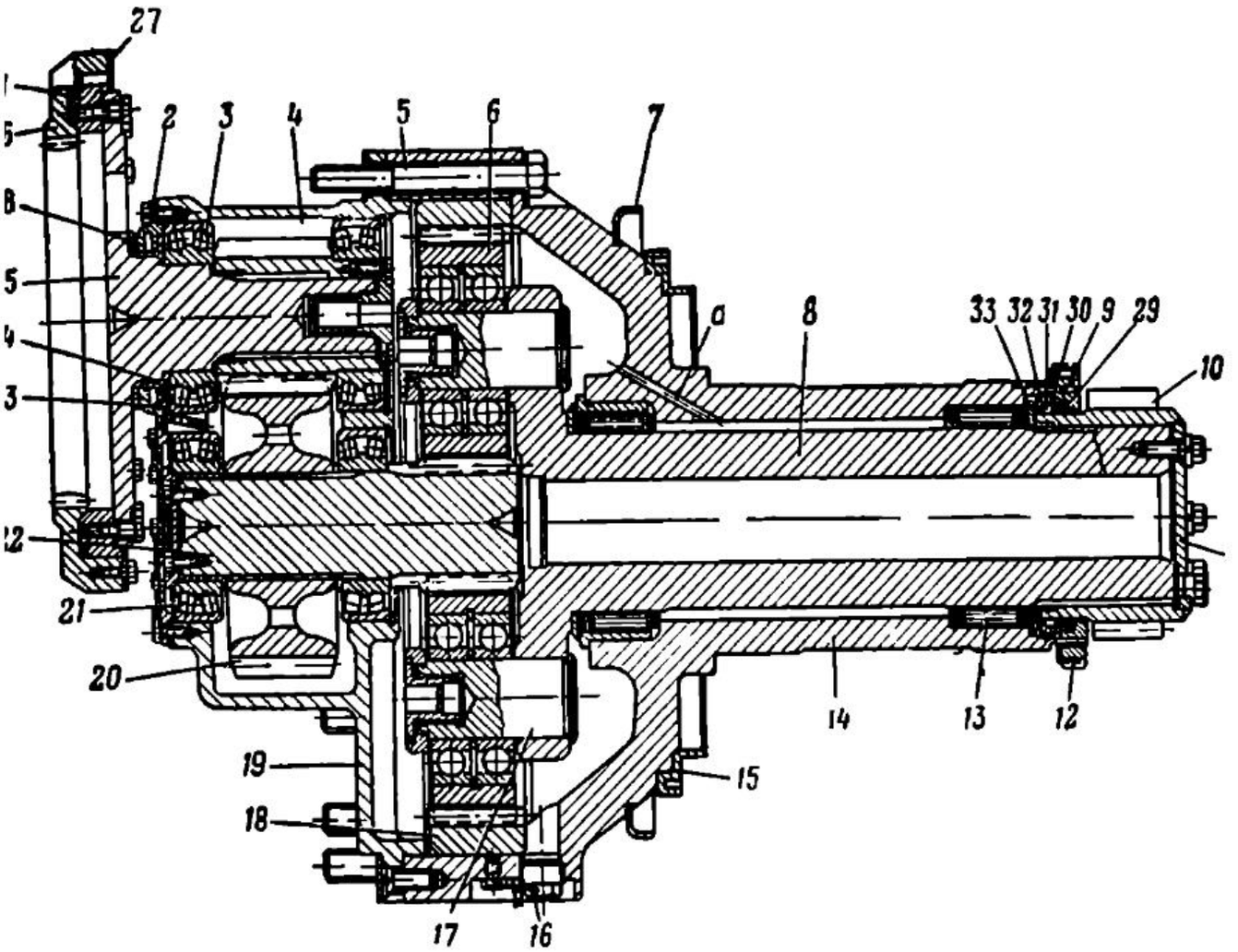


Рис. 130. Бортовая передача (разрез):

1 и *26* — венцы муфты полужесткого соединения; *2* — крышка уплотнения ведущего вала; *3* и *21* — сферические роликоподшипники; *4* — ведущая шестерня; *5* — болт крепления бортовой передачи к корпусу; *6* — сателлит; *7* — щиток; *8* — водило, *9* — обойма уплотнения вала водила; *10* — блокировочная шестерня; *11* — крышка, *12* — круглая гайка, *13* — роликоподшипник, *14* — кронштейн картера бортовой передачи (наружная часть), *15* — кольцо лабиринтного уплотнения; *16* — сливная пробка, *17* — ось сателлита, *18* — неподвижная эпициклическая шестерня; *19* — картер бортовой передачи (внутренняя часть); *20* — ведомая шестерня *22* — ведомый вал с солнечной шестерней; *23* — дренажное отверстие, *24* — маслоотражатель; *25* — ведущий вал с несущим диском; *27* — кольцо, *28* — маслосгонная резьба; *29* — сальник, *30* — резиновая манжета; *31* — пружина, *32* — кольцо сальника, *33* — шайбы, *а* — косое сверление

Устройство бортовой передачи

Бортовая передача состоит из картера *19*, кронштейна *14*, пары цилиндрических шестерен *4* и *20*, образующих простой ряд, солнечной шестерни, выполненной заодно с ведомым валом *22*, сателлитов *6*, водила *8* и неподвижной эпициклической шестерни *18*, ведущего вала *25*, выполненного заодно с несущим диском, и деталей крепления.

Картер *19* представляет собой фасонную отливку. Он предназначен для монтажа шестерен простого ряда.

В стенках картера выполнены четыре цилиндрических гнезда для установки сферических подшипников ведущего и ведомого валов и прямоугольный люк, через который устанавливается ведомая шестерня при сборке бортовой передачи.

Картеры правой и левой бортовых передач взаимозаменяемы. В картере со стороны, противоположной прямоугольному люку, имеются два отверстия с резьбой. В правой бортовой передаче эти отверстия обращены вниз и глушатся пробками. В левой бортовой передаче отверстия обращены вверх; в большое отверстие устанавливается сапун, а в малое — болт для стопорения сапуна

Люк левой бортовой передачи закрывается крышкой, которая крепится к картеру болтами.

На люке правой бортовой передачи монтируется привод к спидометру и устанавливается сапун. Картер при сборке бортовой передачи крепится к кронштейну винтами впотай.

Кронштейн стальной, литой. Во внутреннюю цилиндрическую полость кронштейна запрессована, а затем приварена эпициклическая шестерня *18*. В трубе кронштейна сделаны две выточки для установки роликоподшипников *13* ведомого вала. В теле кронштейна выполнено косое сверление *а* для прохода смазки из картера к роликоподшипникам.

На наружной поверхности трубы кронштейна имеются две обработанные шейки, на которые устанавливаются шарикоподшипники ведущего колеса. На конце трубы сделана резьба для круглой гайки *12*, крепящей подшипники ведущего колеса.

Для предохранения полости ведущего колеса от загрязнения пылью и грязью к наружной конусной поверхности кронштейна приварен щиток *7*. Кроме того, на торце кронштейна выполнена проточка для установки лабиринтного кольца *15* уплотнения ведущего колеса.

В нижней части кронштейна сделано отверстие для слива смазки, закрываемое пробкой *16*. На наружной цилиндрической поверхности кронштейна сделаны два паза, предназначенные для обеспечения замены болтов, крепящих венцы, без снятия ведущих колес. Правый и левый кронштейны взаимозаменяемы.

Ведущий вал стальной, шлицованный, выполнен заодно с несущим диском. На шлицы ведущего вала устанавливается ведущая шестерня *4*, которая удерживается от осевых перемещений пробкой, ввернутой в резьбовое отверстие торца вала. Пробка стопорится болтами, ввернутыми в торец ступицы шестерни.

Ведущий вал установлен в гнездах картера на двух сферических роликоподшипниках, причем один подшипник устанавливается на шейку вала, а другой — на ступицу ведущей шестерни.

От осевых перемещений ведущий вал в сборе удерживается со стороны механизма поворота крышкой *2*, привернутой к картеру болтами, со стороны ведущего колеса — пружинным кольцом, вставленным в кольцевую проточку картера. Ведущий вал в сборе

(правой и левой бортовых передач) не взаимозаменяем из-за правой и левой маслосгонной резьбы крышек.

На конце ведущего вала установлен маслоотражатель *24*, который вместе с крышкой *2* с маслосгонной резьбой и дренажными отверстиями, сообщающимися с отверстиями *23* в стенке картера, обеспечивает удержание масла в полости бортовой передачи.

Ведомый вал стальной, шлицованный, выполнен заодно с солнечной шестерней. На шлицы ведомого вала устанавливается ведомая шестерня *20*, которая находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней *4*.

Ведомый вал установлен в гнездах картера на двух сферических роликоподшипниках.

От осевых перемещений внутренние кольца подшипников и ведомая шестерня удерживаются крышкой, которая крепится к торцу вала болтами.

Осевое перемещение ведомого вала в сборе в гнездах картера в сторону механизма поворота предотвращается крышкой, прикрепленной к картеру болтами, а в сторону ведущего колеса — пружинным кольцом, вставленным в кольцевую проточку гнезда картера.

Водило представляет собой полый вал с фланцем. Во фланце водила просверлено восемь отверстий, в четыре из которых (через одно отверстие) запрессованы оси сателлитов. Четыре других отверстия могут быть использованы при ремонте.

На каждой оси на двух шарикоподшипниках установлены сателлиты *6*. От осевых перемещений внутренние кольца шарикоподшипников удерживаются пробкой, ввернутой в торец оси. Между пробкой, внутренними кольцами подшипников и фланцем водила установлены проставочные кольца.

От осевых перемещений сателлит удерживается пружинным кольцом, которое установлено в кольцевой выточке сателлита между наружными кольцами подшипников.

Вал водила установлен на двух роликоподшипниках *13*, ролики которых непосредственно обкатываются по шейкам вала.

Наружным кольцом роликоподшипника со стороны планетарного ряда служит втулка, запрессованная в выточку кронштейна, а другого подшипника — выточка в кронштейне.

На шлицованный конец вала водила устанавливается блокировочная шестерня *10*, соединяющая водило с ведущим колесом. К торцу блокировочной шестерни приварена крышка *11*, которая болтами крепится к торцу вала водила. В крышке блокировочной шестерни имеются два резьбовых отверстия, которые используются при снятии блокировочной шестерни. Эти отверстия закрываются пробками.

Между торцом блокировочной шестерни, торцом фланца водила и роликоподшипниками установлены две бронзовые шайбы *33*. Эти шайбы воспринимают осевые усилия, возникающие при вращении водила, и передают их на кронштейн. Шайбы имеют канавки для прохода смазки.

Между кронштейном и ступицей блокировочной шестерни установлено уплотнение, которое предотвращает вытекание смазки.

Уплотнение состоит из обоймы *9*, войлочного сальника *29* и самоподжимного сальника, состоящего из резиновой манжеты *30*, пружины *31* и кольца *32*.

Войлочный сальник устанавливается в кольцевую проточку обоймы, а резиновая манжета зажимается в обойме кольцом. Обойма после сборки уплотнения запрессовывается в проточку кронштейна. В резиновую манжету вставлена пружина, которая поджимает манжету к хвостовику блокировочной шестерни.

Привод к спидометру установлен на правой бортовой передаче. Он состоит из картера *35* (рис. 131), цилиндрической шестерни *7*, червяка *9*, червячной шестерни *8* и валика *10*.

Горизонтальный валик вращается на шарикоподшипниках, установленных в стаканы *11*. На валике закреплены цилиндрическая шестерня *7* и червяк *9*.

Цилиндрическая шестерня находится в зацеплении с ведомой шестерней *20* бортовой передачи. Червяк находится в зацеплении с червячной шестерней, изготовленной заодно с вертикальным валиком. В прорезь верхнего конца валика входит наконечник гибкого троса.

Для предотвращения вытекания смазки из бортовой передачи через привод спидометра во втулке *5* сделано отверстие, через которое смазка стекает в картер.

Работа бортовых передач

От планетарного механизма поворота через полужесткую муфту вращение передается ведущему валу и ведущей шестерне бортовой передачи. Ведущая шестерня вращает ведомую шестерню, а с ней и солнечную шестерню.

Солнечная шестерня передает вращение четырем сателлитам, которые обкатываются по неподвижной эпициклической шестерне, увлекая за собой водило.

Водило через блокировочную шестерню вращает ведущее колесо.

Уход за бортовыми передачами

При контрольном осмотре на малом привале проверяется нагрев бортовых передач на ощупь. При сильных нагревах (рука не терпит и закипает вода, попавшая на бортовую передачу) проверяется наличие смазки и выясняется причина неисправности.

При ежедневном обслуживании проверить, нет ли течи смазки; при обнаружении течи устранить причину и дозаправить бортовую передачу до нормы.

При технических обслуживаниях № 1 и № 2:

— проверить, нет ли течи смазки;

— проверить крепление бортовых передач;

— проверить крепление привода спидометра.

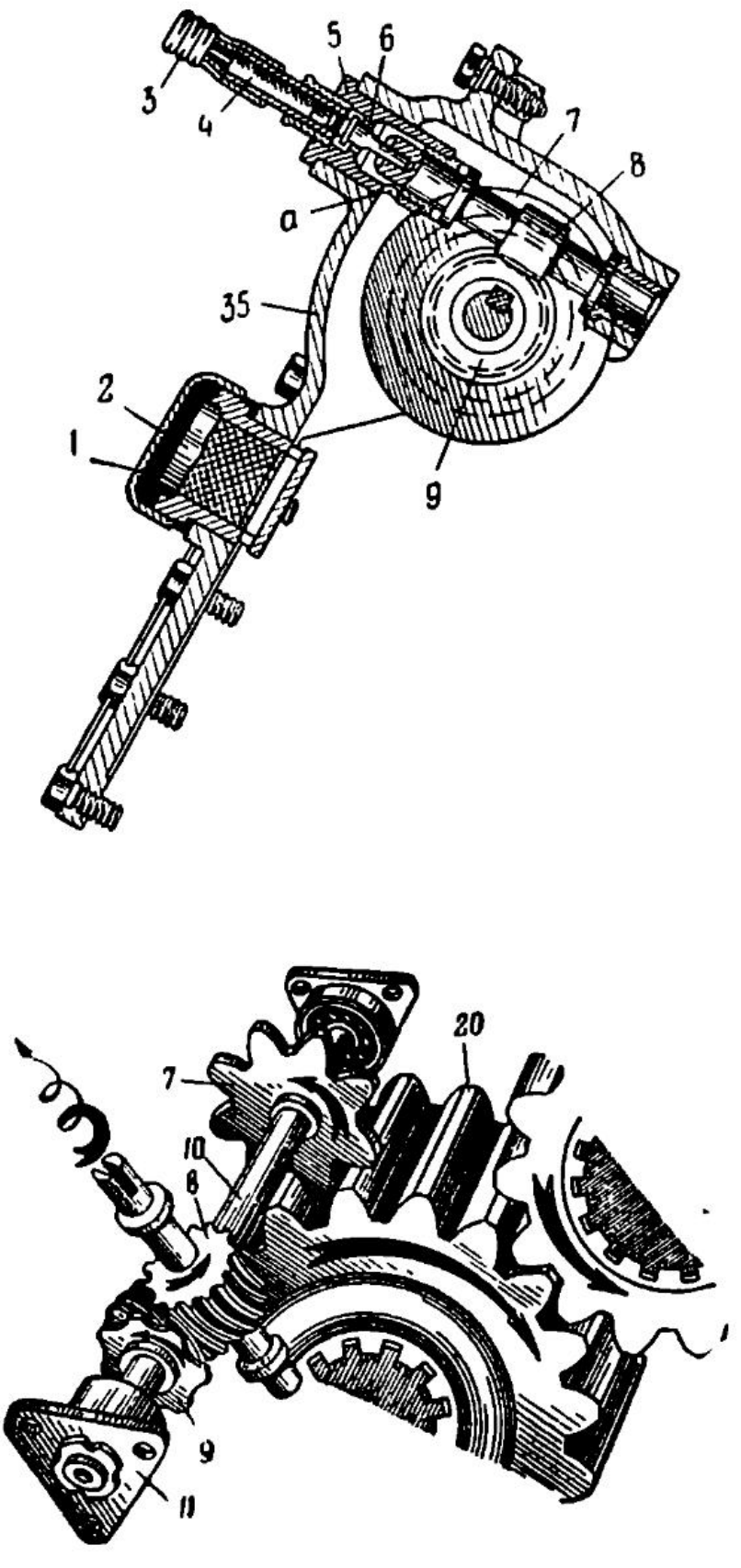


Рис. 131. Привод к спидометру:

1 — корпус сапуна; *2* — набивка сапуна; *3* — оплетка гибкого троса; *4* — гибкий трос; *5* — втулка, *6* — наконечник гибкого троса; *7* — цилиндрическая шестерня; *8* — червячная шестерня; *9* — червяк; *10* — валик; *11* — стакан шарикоподшипника, *20* — ведомая шестерня бортовой передачи; *35* — картер привода спидометра; *а* — отверстие для стока масла (стрелками показано направление вращения деталей)

Замена смазки в бортовых передачах

Основной смазкой для бортовых передач является смесь 85% ЦИАТИМ-208 и 15% смазки УТ.

Смазка заменяется при среднем ремонте машины. При замене смазки необходимо промыть сапуны. В каждую бортовую передачу заправляется по 7 *л* смазки. Заменять смазку в бортовых передачах необходимо сразу же после пробега, пока смазка не остыла.

Для замены смазки необходимо:

— разъединить и снять гусеницы с ведущих колес;

— очистить от грязи поверхности бортовых передач и места вокруг пробок и гнезда пробок;

— вывернуть сливные и заправочные пробки и слить смазку;

— завернуть сливные пробки и зашплинтовать;

— заправить в каждую бортовую передачу по 7 *л* свежей смазки; для заправки подогреть смазку до 60—70°. При подогреве смазку перемешивать; разогрев смазки открытым пламенем запрещается;

— завернуть и зашплинтовать заправочные пробки;

— надеть гусеницы на ведущие колеса, соединить их и натянуть.

Возможные неисправности силовой передачи

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неисправности главного фрикциона		
Главный фрикцион буксует Признак: при увеличении оборотов двигателя скорость машины не увеличивается, фрикцион сильно греется	1 Нет свободного хода педали привода главного фрикциона (рычага подвижной чашки выключения)	Отрегулировать свободный ход педали до 50—70 *мм*
	2 Сильный износ дисков с наклепкой асбобакелита	Заменить диски
	3 Замасливание дисков	Снять диски и промыть их бензином
Главный фрикцион выключается не полностью («ведет»). При этом включение передач в коробке передач затруднено и слышен скрежет	1 Мал ход нажимного диска	Отрегулировать ход нажимного диска до 4—4,2 *мм*, отрегулировать свободный ход педали до 50—70 *мм*
	2 Коробление дисков трения	Заменить диски
	3. Забивание пылью и продуктами износа зубьев ведущего барабана	Снять диски, очистить зубья барабана от пыли и продуктов износа
	4 Ослабло крепление главного фрикциона на носке коленчатого вала двигателя	Подтянуть до отказа натяжной валик

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Педаль привода главного фрикциона не доходит до крайнего переднего положения или не возвращается в исходное положение. При этом передачи в коробке передач включаются с шумом	1. Попадание под тяги или рычаги привода посторонних предметов 2. Разрегулировался привод замка коробки передач	Проверить привод и удалить посторонние предметы Отрегулировать привод замка
Неисправности коробки передач		
С трудом или совсем не включаются передачи в коробке передач (при этом, как правило, рычаг кулисы ходит по нейтрали зигзагообразно)	1. Разрегулировался привод управления коробкой передач 2. Заедание переводных стержней кулисы	Отрегулировать длину тяг и проверить работу замка При отъединенных переводных стержнях кулисы от тяг проверить работу кулисы. Если переключение тяжелое, снять кулису и отремонтировать
	3. Заедание муфт включения и подвижных шестерен на валах коробки передач или заедание вилок переключения на осях	Снять крышку люка коробки передач, с помощью ломика сдвинуть заклиненную деталь, зачистить шлицы вала или ось в поврежденном месте
При включении передачи машина не двигается	1 Не включен демультипликатор 2. Отъединилась тяга привода управления коробкой передач 3. Поломка двуплечего рычага привода управления или вилки переключения коробки передач	Включить демультипликатор Проверить и соединить тягу Заменить двуплечий рычаг; отремонтировать коробку передач
Шум в коробке передач при работе	1. Нарушилась регулировка зацепления конических шестерен 2 Поломка деталей коробки передач (подшипников, зубьев шестерен)	Снять коробку передач для регулировки Снять коробку передач для замены или ремонта
Сильный шум при переключении передач	1. Неполное выключение главного фрикциона 2. Износ или поломка зубьев шестерин коробки передач	Отрегулировать главный фрикцион Снять коробку передач для замены или ремонта
Самопроизвольно выключаются передачи (во время движения машина произвольно останавливается)	1. Не закрывается замок, ослабла или сломалась пружина замка 2. Разрегулировались тяги привода коробки передач	Заменить пружину замка Отрегулировать привод

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неисправности механизмов поворота и тормозов		
При исходном положении рычагов управления машину уводит в сторону, греется блокировочный фрикцион	1. Пробуксовывает один из блокировочных фрикционов; нет зазора между кулаком-разделителем и роликом	Отрегулировать зазор
	2. Замаслились диски трения блокировочного фрикциона	Снять механизм поворота, разобрать его и устранить причину замасливания дисков. Промыть диски керосином
	3. Ослабли пружины блокировочного фрикциона	Снять механизм поворота, разобрать и заменить пружины
Нагрев лент остановочных тормозов при прямолинейном движении	1. Нарушение регулировки зазора между колодками и барабаном, мал зазор	Отрегулировать зазор
	2. Разрушение оттяжных пружин	Заменить пружины
	3 Разрушение кронштейнов крепления оттяжных пружин к корпусу машины	Заменить кронштейны
При первом положении одного из рычагов управления САУ плохо поворачивается. Греется лента малого тормоза и блокировочный фрикцион	1. Не полностью затягивается малый тормоз с той стороны, в которую машина должна поворачиваться; нет зазора между роликом и углублением профильного кулачка	Отрегулировать малый тормоз
	2. Ослабление пружины малого тормоза	Заменить пружину или отрегулировать ее длину
	3. Блокировочный фрикцион той стороны, в которую машина плохо разворачивается, выключается не полностью, велик зазор между кулаком-разделителем и роликом	Отрегулировать зазор
	4 Коробление дисков трения блокировочного фрикциона	Заменить диски трения
При втором положении рычага управления машина круто не поворачивается	Не затягивается остановочный тормоз из-за нарушения его регулировки	Отрегулировать остановочный тормоз

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Сильный нагрев планетарного механизма поворота и тормозных лент	1. Недостаток или излишек масла 2. Неправильная регулировка приводов управления и тормозов или нарушение ее	Слить масло и заправить вновь по 1,5 *л* Отрегулировать привод управления
Неисправности бортовых передач		
Бортовая передача чрезмерно греется Шум в бортовой передаче, сопровождающийся нагревом Подтекание смазки	Избыток или недостаток смазки Износ подшипников; износ шестерен 1. Засорился сапун 2. Ослабло крепление крышек 3. Ослабло крепление бортовой передачи к корпусу машины и крепление картера к кронштейну	Слить смазку и заправить 7 *л* свежей смазки Снять бортовую передачу и отремонтировать Вывернуть и промыть сапун Подтянуть и законтрить болты Снять бортовую передачу, подтянуть винты крепления картера. Установить бортовую передачу, проверить центровку

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть (рис. 132) машины состоит из гусеничного движителя и подвески.

ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

Гусеничный движитель предназначен для преобразования вращательного движения ведущих колес в поступательное движение машины.

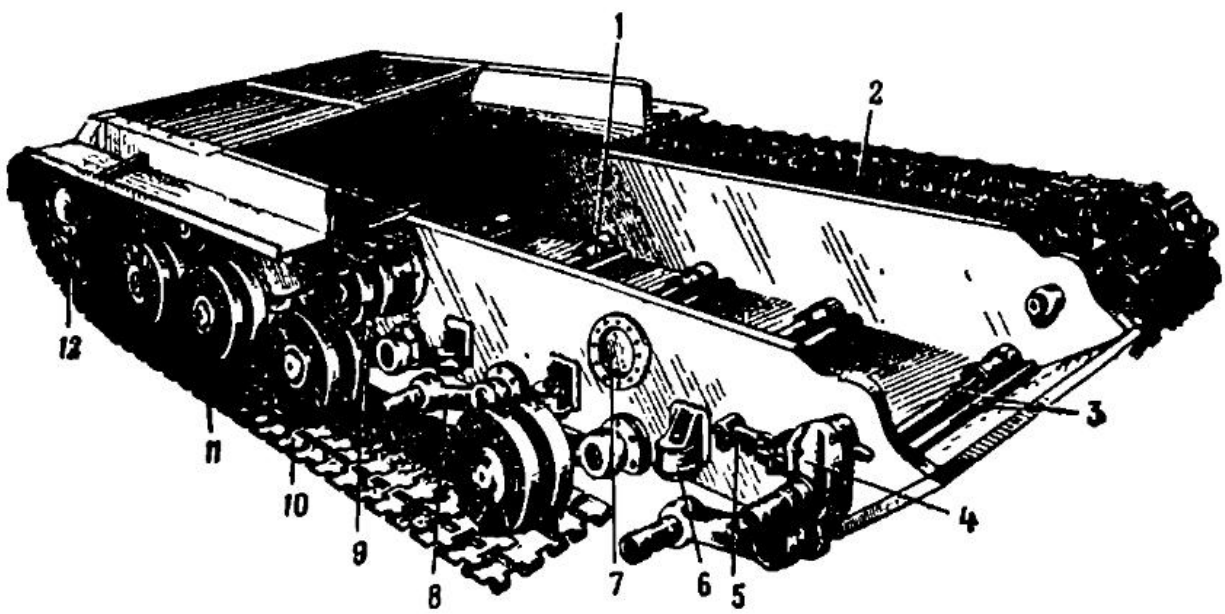


Рис. 132. Ходовая часть машины (общий вид)

1 — блок подвески, *2* и *10* — гусеницы *3* — торсионные валы; *4* — кривошип, *5* — механизм натяжения гусениц, *6* — упор; *7* — кольцо-бонка крепления кронштейна поддерживающего катка; *8* — балансир; *9* — поддерживающий каток, *11* — опорный каток; *12* — ведущее колесо

Поступательное движение машины обеспечивается крутящим моментом, передаваемым от коленчатого вала двигателя на ведущие колеса, и сцеплением гусениц с грунтом.

Гусеничный движитель состоит из двух гусениц, двух ведущих колес, двух направляющих колес с механизмами натяжения гусениц, двенадцати опорных и шести поддерживающих катков.

Гусеницы

Гусеницы через опорные катки воспринимают вес машины и распределяют его на большую опорную поверхность, что обеспечивает машине высокую проходимость по местности вследствие малого удельного давления на грунт.

Гусеница металлическая мелкозвенчатая, с цевочным зацеплением.

Каждая гусеница состоит из 86 траков, которые между собой шарнирно соединены пальцами.

Трак (рис. 133) представляет собой фасонную стальную штамповку или отливку.

На соприкасающейся с грунтом поверхности трака имеются ребра *4* жесткости и грунтозацепы *3*, увеличивающие прочность трака и улучшающие сцепление гусениц с грунтом.

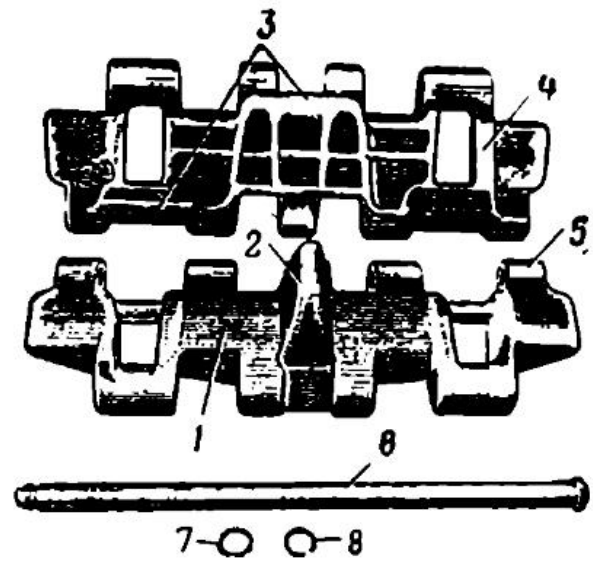


Рис. 133. Трак и палец:

1 — трак; *2* — гребень трака, *3* — грунтозацепы; *4* — ребро жесткости; *5* — проушина; *6* — палец трака; *7* — шайба; *8* — пружинное кольцо

На внутренней поверхности трака (посередине) имеется гребень *2*, направляющий движение гусеницы по каткам и направляющему колесу, а также предохраняющий гусеницу от спадания при поворотах и при движении с боковым креном. Для уменьшения веса трака гребень выполнен полым.

С одной стороны трака имеется четыре проушины *5*, а с другой — пять. Проушины одного трака входят между проушинами другого и соединяются пальцами.

Палец *6* с одной стороны имеет головку, а с другой — кольцевую выточку, в которую устанавливается пружинное кольцо *8*, удерживающее палец от осевого смещения. Под пружинное кольцо ставится шайба *7*.

Для сборки гусеницы необходимо:

— отобрать 86 траков и разложить их на ровном месте так, чтобы сторона каждого трака, имеющая четыре проушины, была обращена в сторону кормы машины;

— совмещая последовательно отверстия проушин соседних траков, забить пальцы со стороны, обращенной к борту корпуса машины.

На выступающие концы пальцев установить шайбы и с помощью специальной оправки надеть пружинные кольца так, чтобы они вошли в кольцевые выточки пальцев.

Для надевания одной из гусениц, когда другая надета, необходимо:

— расстелить гусеницу перед первым опорным катком (пальцы

должны быть обращены головками к корпусу машины, а траки стороной с четырьмя проушинами — назад);

— на второй передаче наехать на гусеницу, подправляя ее ломом, и установить машину так, чтобы последний опорный каток стоял на предпоследнем траке;

— направляющее колесо с помощью механизма натяжения поставить в крайнее заднее положение;

— один конец троса, находящегося в ЗИП, закрепить за передний трак, а второй конец, пропустив между ободами направляющего колеса и поддерживающих катков, закрепить за ведущее колесо; затормозить машину, для чего рычаг управления со стороны надетой гусеницы поставить во второе положение;

— включить передачу заднего хода и натянуть верхнюю ветвь гусеницы до тех пор, пока передний трак не войдет в зацепление с ведущим колесом. После этого затормозить это ведущее колесо и выключить передачу;

— снять трос, отъединив его от ведущего колеса и гусеницы;

— включить передачу заднего хода и натянуть, отпуская тормоз, верхнюю ветвь гусеницы, после чего снова затормозить ведущее колесо, поставив рычаг управления во второе положение;

— совместить проушины траков, забить палец, поставить шайбу и надеть пружинное кольцо;

— с помощью натяжного механизма отрегулировать натяжение гусениц.

Если необходимо надеть обе гусеницы, то с помощью буксира ставят машину на расстеленные гусеницы и надевают их поочередно. Для предотвращения движения машины при надевании первой гусеницы между одним из опорных катков и гребнем трака надо положить запасной трак.

Для регулирования натяжения гусениц необходимо машину остановить без торможения на ровном участке дороги так, чтобы верхние ветви гусениц были не натянуты, а под нижними ветвями не было посторонних предметов или ям. После этого приступить к регулировке натяжения поочередно правой и левой гусениц в такой последовательности:

— специальным ключом повернуть муфту *2* (см. рис. 138) механизма натяжения так, чтобы стопор вышел из скобы, и сдвинуть его на цилиндрическую часть муфты;

— проворачивать муфту механизма натяжения до тех пор, пока стрела провисания гусеницы, замеренная (с помощью планки) между двумя поддерживающими катками, не будет в пределах 30—50 *мм* — при эксплуатации на твердых грунтах и 60—80 *мм* — при эксплуатации по грязным и заснеженным дорогам;

— надеть стопор на шестигранник натяжной муфты, завести хвостовик стопора в скобу и повернуть муфту так, чтобы грани шестигранника муфты прижимали стопор к корпусу. Этим исключается возможность самоотворачивания механизма натяжения при движении машины.

В случае если выбран весь запас регулировки натяжным механизмом, необходимо укоротить гусеницу удалением одного трака с последующим ее натяжением. Минимально допустимое количество траков в гусенице — 79 шт. (после чего гусеница подлежит замене).

Ведущие колеса

Ведущие колеса расположены по бортам в кормовой части машины и установлены на кронштейнах бортовых передач.

Ведущее колесо (рис. 134) состоит из корпуса *1*, двух зубчатых венцов *6* и *32*, двух шарикоподшипников *2* и *5*, распорной втулки *3*, деревянной втулки *16*, обоймы *9* сальника, двух сальников *11* и *12*, муфты *21* и колпака *24*.

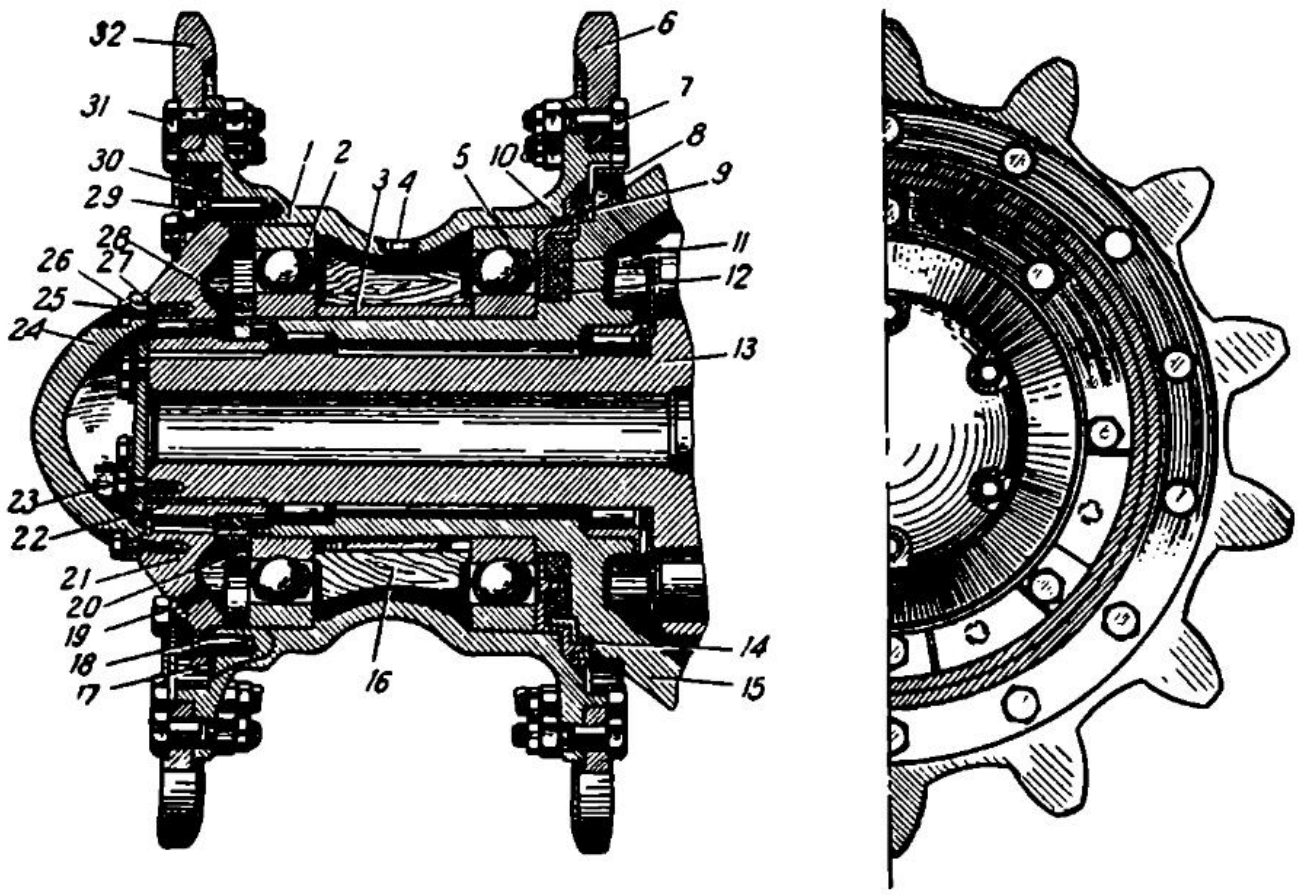


Рис 134. Ведущее колесо (разрез)

1 — корпус, *2* и *5* — шарикоподшипники, *3* — распорная втулка; *4* — пробка для смазки, *6* и *32* — зубчатые венцы; *7* и *31* — болты крепления венцов; *8* — щиток для защиты от попадания грязи, *9* — обойма сальника, *10* — штифт; *11* и *12* — сальники; *13* — водило бортовой передачи с валом; *14* — лабиринтное кольцо; *15* — кронштейн бортовой передачи; *16* — деревянная втулка; *17* — прокладка; *18* — штифт, *19* — пробка для контроля смазки *20* — гайка; *21* — зубчатая муфта; *22* — блокировочная шестерня *23*, *25* и *29* — болты; *24* — броневой колпак; *26* — пружинная шайба; *27* — прокладка; *28* — стопорная шайба, *30* — стопорная планка

Корпус ведущего колеса представляет собой стальную отливку. К фланцам корпуса крепятся болтами *7* и *31* зубчатые венцы. Внутри корпуса сделаны выточки, куда запрессованы шарикоподшипники *2* и *5*, между внутренними кольцами которых установлена распорная втулка *3*. С торцов распорной втулки сделано по три выреза, предназначенных для облегчения выпрессовки шарикоподшипников.

В полости корпуса с целью уменьшения объема и улучшения подачи смазки к шарикоподшипникам установлена деревянная втулка *16*.

Внутренними кольцами шарикоподшипники посажены на кронштейн *15* бортовой передачи.

От продольного смещения колесо удерживается гайкой *20*, навинченной на конец кронштейна *15*. Гайка стопорится шайбой *28* и тремя винтами, сжимающими разрезную часть гайки.

Муфта *21*, посаженная своими зубьями на зубья блокировочной шестерни *22*, сидящей на водиле бортовой передачи, передает вращение ведущему колесу.

Муфта крепится к корпусу колеса болтами *29*, которые стопорятся планками *30*. Болты разгружены от срезающих усилий восемью штифтами, впрессованными в тело корпуса.

Во фланце муфты имеются четыре резьбовых отверстия, предназначенные для снятия муфты.

С наружной стороны корпуса ведущего колеса устанавливается колпак *24*, прикрепленный болтами к муфте *21*. Для лучшего уплотнения под колпак и фланец муфты устанавливаются картонные прокладки.

С целью предохранения шарикоподшипников ведущего колеса от попадания пыли, грязи и воды и для удержания в них смазки с внутренней стороны корпуса колеса устанавливается уплотнение, состоящее из обоймы *9* сальника с кольцевыми выступами и перемычкой, разделяющей сальники, и двух сальников *11* и *12*.

Обойма сальника впрессована в выточку корпуса и от проворачивания удерживается тремя штифтами *10*.

Кольцевой выступ обоймы сальника и кольцевая канавка кольца *14* кронштейна бортовой передачи образуют лабиринт.

Лабиринт и сальники ведущего колеса защищаются от проникновения грязи щитком *8*, который приварен к кронштейну бортовой передачи.

Для заправки смазки в подшипники ведущего колеса в корпусе имеется отверстие, закрываемое пробкой *4*.

Отверстие в муфте ведущего колеса, закрываемое пробкой *19*, является контрольным при заправке смазки.

Для очистки корпуса ведущего колеса от налипшей грязи к бонкам *4* (рис. 135), приваренным к бортам корпуса машины, крепится очиститель. Болты *3* стопорятся шайбами *5*. Стальной штампованный стержень *1* очистителя запрессован в отверстие кронштейна *2*. Правый и левый очистители не взаимозаменяемы.

Опорные катки

Опорный каток (рис. 136) литой, установлен на оси *26* на двух подшипниках: роликовом цилиндрическом *28* и шариковом *10*. Наружные кольца подшипников запрессованы в ступицу катка, а внутренние посажены на ось катка.

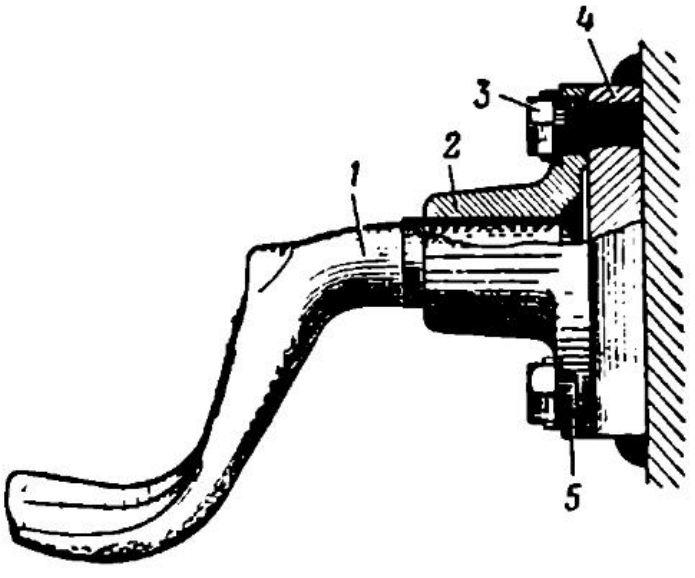


Рис. 135. Очиститель:
1 — стержень очистителя; *2* — кронштейн; *3* — болт; *4* — бонки; *5* — стопорная шайба

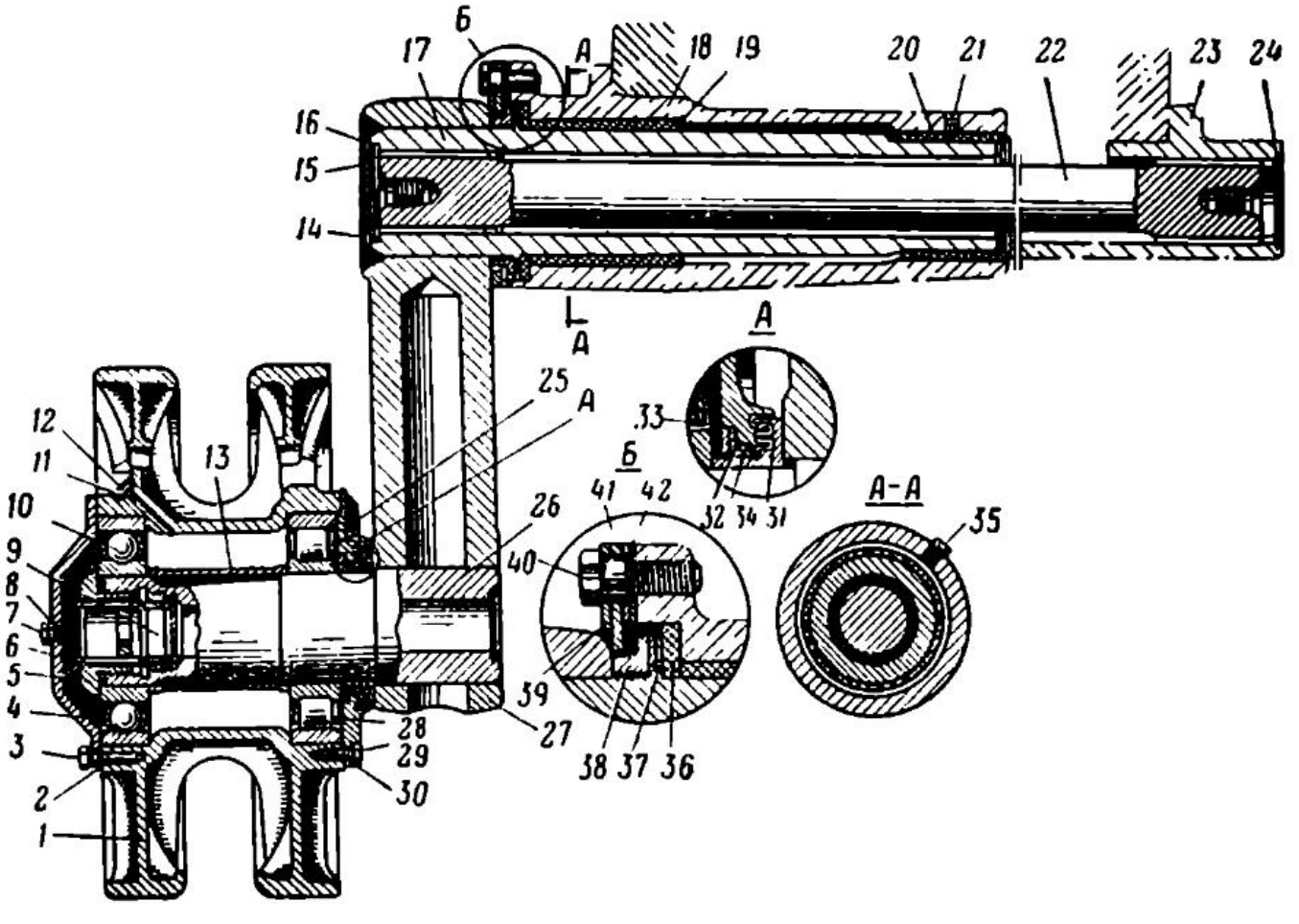


Рис. 136. Опорный каток и подвеска:
1 — ступица катка; *2*, *29* и *40* — болты, *3* и *30* — пружинные шайбы, *4* — броневая крышка; *5* — гайка, *6* — шпилька; *7*, *12* и *35* — пробки для смазки; *8* и *11* — фибровые прокладки; *9* и *24* — заглушки; *10* — шарикоподшипник; *13* — распорная втулка; *14* — крышка; *15* — пружинное кольцо, *16* и *37* — прокладки, *17* — труба (ось) балансира; *18* и *23* — блоки (кронштейны) подвески, *19* — наружная втулка, *20* — внутренняя втулка; *21* — стопорный винт; *22* — торсионный вал; *25* — крышка сальника, *26* — ось катка, *27* — балансир; *28* — роликоподшипник; *31* — лабиринтное кольцо, *32* — манжета, *33* — нажимное кольцо; *34* — пружина; *36* — сальник, *38* — упорный диск; *39* — стопорная планка; *41* — фланец; *42* — регулировочные прокладки

Между внутренними кольцами установлена распорная втулка *13*.

От осевого смещения опорный каток удерживается гайкой *5*, которая ввинчивается в резьбовое отверстие оси катка. Гайка стопорится двумя шпильками *6*, ввернутыми в заглушку *9*, приваренную к оси катка.

В теле гайки на одинаковом расстоянии по окружности просверлено десять отверстий, а в заглушке имеются четыре резьбовых отверстия.

После затяжки гайки *5* до отказа совмещают два любых отверстия в гайке и в заглушке и заворачивают шпильки, которые шплинтуются проволокой.

В ступице катка имеется отверстие, закрываемое пробкой *12*, предназначенное для заправки смазки. С наружной стороны ступица опорного катка закрыта крышкой *4*, которая крепится болтами *2*, стопорящимися пружинными шайбами *3*.

В центре крышки имеется отверстие для контроля смазки, закрываемое пробкой *7*. Под пробками *7* и *12* устанавливаются фибровые прокладки *8* и *11*.

С внутренней стороны ступица опорного катка закрыта крышкой *25* сальника, имеющей кольцевые канавки и выточку. Крышка крепится к ступице *1* болтами *29*, которые стопорятся пружинными шайбами *30*.

Внутри крышки сальника имеется ступенчатая выточка, в которой установлено самоподжимное резиновое уплотнение, состоящее из резиновой манжеты *32*, пружины *34* и нажимного кольца *33*. Нажимное кольцо запрессовано в выточку крышки и удерживает резиновую манжету от выпадания. Пружина *34*, надетая на уплотняющую кромку манжеты, поджимает ее к лабиринтному кольцу *31*, напрессованному на ось катка.

Для уменьшения износа и обеспечения плотности прилегания манжеты поверхность лабиринтного кольца хромируется и полируется.

При установке опорного катка на ось кольцевые выступы лабиринтного кольца входят в кольцевые канавки крышки сальника, образуя лабиринт, который совместно с резиновым уплотнением предохраняет внутреннюю полость катка от попадания пыли и грязи, а также от вытекания смазки.

Направляющие колеса с механизмами натяжения

Направляющие колеса предназначены для направления гусениц при их перематывании.

Направляющие колеса (рис. 137) расположены по бортам корпуса в носовой части машины и установлены на осях кривошипов *1*.

Устройство направляющего колеса такое же, как и опорного катка, и они взаимозаменяемы.

Длинная ось кривошипа установлена в кронштейне *4* и от осевого смещения удерживается гайкой *7*. Гайка стопорится отгибной шайбой *6*. Между отгибной шайбой и кронштейном установлена упорная шайба *8*. Между упорной шайбой и буртиком оси кривошипа помещены регулировочные кольца *5*.

Количество регулировочных колец устанавливается из расчета, чтобы зазор между упорной шайбой и торцом кронштейна был в пределах 0,5—1,0 *мм*.

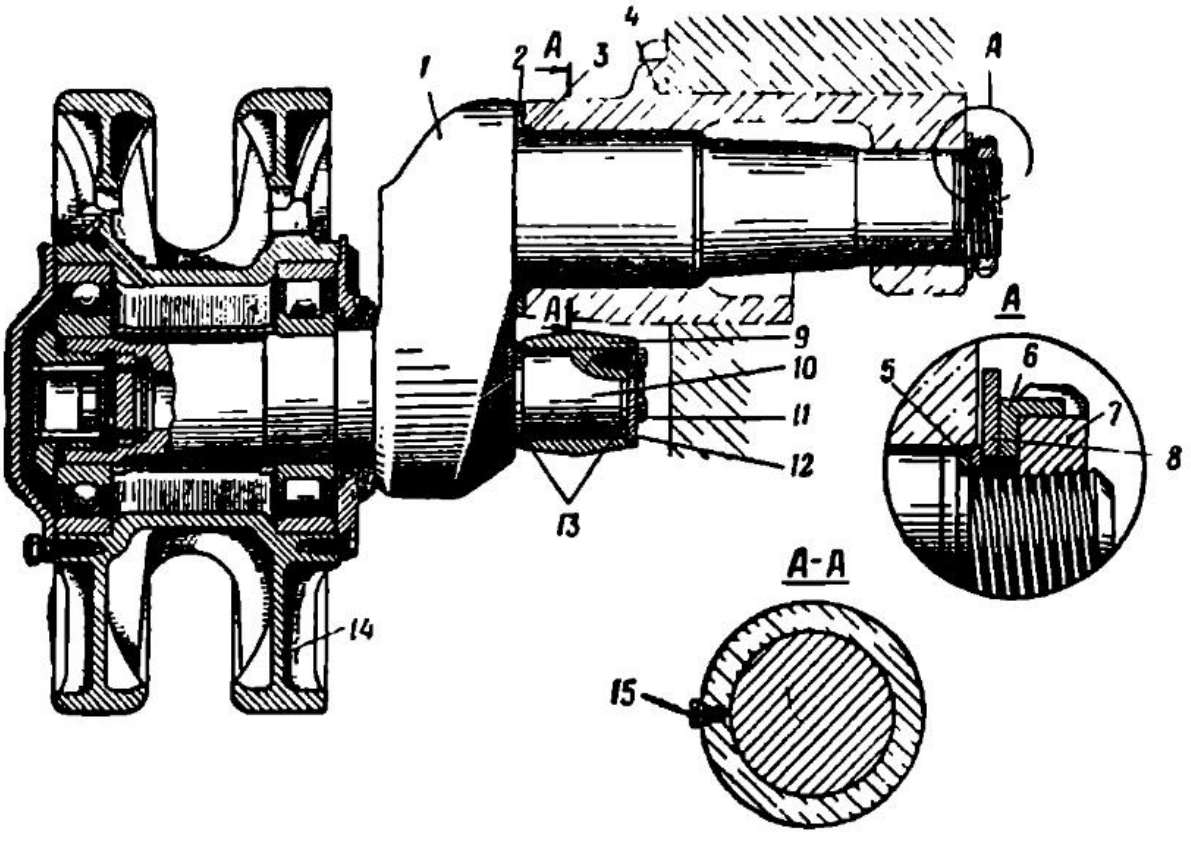


Рис. 137. Направляющее колесо с кривошипом (разрез):

1 — кривошип; *2* — прокладка; *3* — уплотнительное кольцо, *4* — кронштейн; *5* — регулировочные кольца, *6* — отгибная шайба; *7* — гайка; *8* — упорная шайба, *9* — проушина винта, *10* — цапфа, *11* — болт; *12* — крышка; *13* — уплотнение; *14* — направляющее колесо; *15* — пробка

Для совмещения средних плоскостей направляющего и ведущего колес при сборке между щекой кривошипа и кронштейном может устанавливаться (при необходимости) прокладка *2*.

Между щекой кривошипа и кронштейном, а при наличии прокладки *2* между прокладкой и кронштейном ставится уплотнительное резиновое кольцо *3*.

В кронштейне имеются два отверстия для смазки, которые закрываются пробками *15*.

Механизм натяжения гусениц (рис. 138) состоит из муфты *2*, двух винтов *5* и *10* и стопора *4*. На внутренней поверхности муфты на концах — правая и левая резьба, а снаружи выполнен шестигранник для ключа. Для смазки резьбы в муфте имеется отверстие, которое закрывается пробкой *9*. В муфту ввернуты два винта *5* и *10* соответственно с правой и левой резьбой.

Винты механизма натяжения предохраняются от загрязнения кожухами *8*. Одним концом каждый кожух приварен к головке

винта, а другим (с обоймой *6* и сальником *7*) надевается на муфту механизма натяжения.

Винт *5* надевается проушиной на цапфу *16*, приваренную к бортовому листу корпуса, а винт *10* надевается на цапфу *10* (рис. 137) кривошипа направляющего колеса.

Винты удерживаются на цапфах крышками *12*. Крышки крепятся к цапфам болтами *11* и стопорятся проволокой.

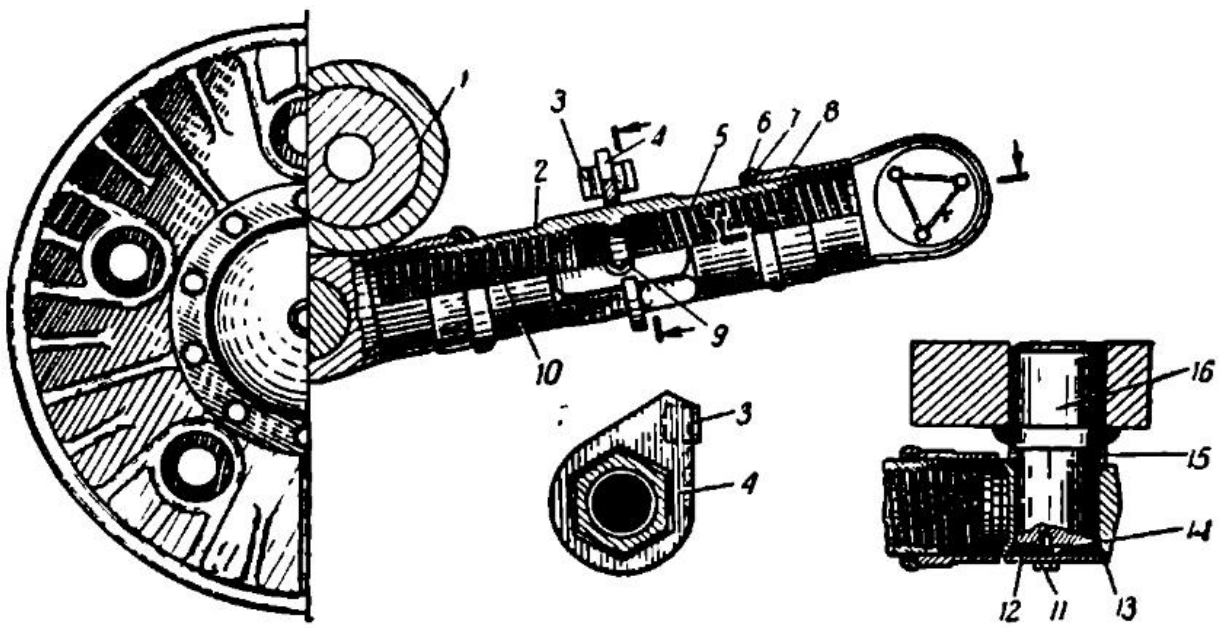


Рис. 138. Механизм натяжения гусениц (разрез)

1 — кривошип; *2* — муфта регулировки натяжения; *3* — скоба; *4* — стопор, *5* и *10* — винты, *6* — обойма сальника; *7* — сальник, *8* — кожух, *9* — пробка, *11* — болт, *12* — крышка; *13* — уплотнение; *14* и *15* — прокладки, *16* — цапфа

Между буртом цапфы *16* (рис. 138) и торцом проушины винта *5* установлены регулировочные прокладки *15*, а между торцом цапфы *16* и крышкой *12* — прокладки *14*.

Для предохранения от загрязнения проушин винтов и цапф под крышками *12*, а также между торцами буртиков цапф и торцами проушин винтов поставлено уплотнение *13* из асбестового шнура, пропитанного графитовой смазкой.

Натяжной механизм стопорится стопором *4*, надетым на шестигранник муфты *2*. Скоба *3*, приваренная к нижнему вертикальному бортовому листу корпуса, предотвращает смещение стопора вдоль шестигранника муфты.

Поддерживающие катки

Поддерживающие катки предназначены для поддержания и направления верхних ветвей гусениц при их перематывании.

Поддерживающий каток (рис. 139) стальной литой, установлен на оси кронштейна *15* на двух шарикоподшипниках *2*. Между внутренними кольцами подшипников установлена распорная втулка *11*. От осевого смещения каток удерживается гайкой *3*, которая стопорится шайбой *4*.

Снаружи ступица катка закрывается крышкой *5*, в центре которой имеется пробка *6*, закрывающая отверстие для смазки. Под пробку поставлена фибровая прокладка *7*.

Крышка крепится к ступице катка болтами *8*, под которыми установлены наружные шайбы *9*. Между крышкой и ступицей катка имеется прокладка *10*.

С внутренней стороны ступицы катка установлен войлочный сальник *14*.

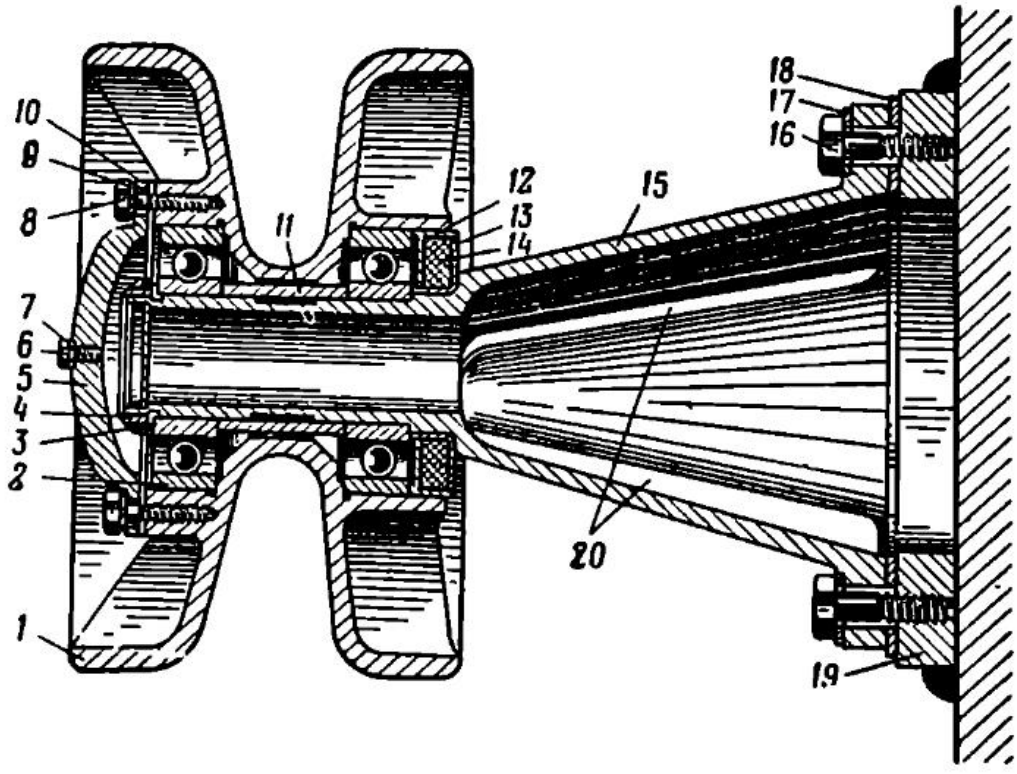


Рис. 139. Поддерживающий каток в сборе с кронштейном (разрез)

1 — корпус катка; *2* — шарикоподшипник; *3* — гайка; *4* — стопорная шайба, *5* — бронзовая крышка; *6* — пробка для смазки *7* — прокладка; *8* — болт, *9* — пружинная шайба; *10* — прокладка; *11* — распорная втулка, *12* — внутреннее кольцо сальника; *13* — наружное кольцо сальника; *14* — сальник; *15* — кронштейн; *16* — болт; *17* — стопорная планка; *18* — регулировочные прокладки, *19* — кольцо (бонка крепления кронштейна); *20* — ребра жесткости

Наружное кольцо *13* сальника напрессовано на ось кронштейна, а внутреннее кольцо *12* установлено в корпусе катка и упирается в наружное кольцо шарикоподшипника. От проворачивания в ступице внутреннее кольцо *12* раскернивается.

Кронштейн *15* поддерживающего катка стальной, полый, имеет ребра *20* жесткости. Кронштейн крепится болтами *16* к кольцу *19*, приваренному к бортовому листу корпуса. Болты стопорятся планками *17*. Между фланцем кронштейна и кольцом установлены регулировочные прокладки *18*.

Толщина прокладок подбирается такой, чтобы середины ободов поддерживающих катков совпадали со средней линией ведущего и направляющего колес.

ПОДВЕСКА

Подвеска машины служит для смягчения ударов и толчков, действующих на корпус при движении машины по неровностям дороги.

Подвеска машины индивидуальная, торсионная, состоит из двенадцати балансиров, двенадцати торсионных валов, двенадцати блоков подвески и двенадцати упоров.

Балансир

Балансир *27* (рис. 136) стальной, пустотелый. В верхнюю головку балансира запрессована и обварена труба *17* балансира, а в нижнюю — ось *26* опорного катка.

Труба балансира устанавливается в текстолитовые втулки *19* и *20*, запрессованные в блок (кронштейн) *18* подвески, который приварен к корпусу машины. От продольного смещения труба балансира удерживается фланцем *41*, который крепится к фланцу блока подвески болтами *40*. Болты стопорятся стопорными планками *39*. Для удобства замены при ремонте фланец *41* выполнен разъемным.

Между фланцем *41* и фланцем блока подвески устанавливаются регулировочные прокладки *42*. Соответственно их толщине устанавливаются прокладки *37* между упорным диском *38* и сальником *36*.

Подбором регулировочных прокладок *42* устанавливают опорные катки по средней линии, проведенной через середины направляющего и ведущего колес. Допустимое отклонение от средней линии 5—8 *мм*.

Во внутренние шлицы трубы балансира входит шлицованная головка торсионного вала. Снаружи отверстие трубы балансира закрывается крышкой *14*, которая стопорится пружинным кольцом *15*. Под крышку устанавливается резиновая прокладка *16*. На ось опорного катка напрессовано лабиринтное кольцо.

Торсионный вал

Торсионный вал *22* (рис. 136) изготовлен из легированной стали. Головки торсионного вала имеют треугольные шлицы. Одна головка вала соединяется со шлицами трубы балансира, а другая — со шлицами блока подвески, приваренного к противоположному борту корпуса машины. Головка вала, входящая в шлицы блока подвески, имеет 62 шлица, а большая головка — 66 шлицев.

От продольного смещения торсионный вал удерживается в трубе балансира крышкой *14*, а в блоке подвески — заглушкой *24*.

Для выемки торсионного вала из блока подвески и трубы балансира на торцах его имеются отверстия с резьбой.

Блок (кронштейн) подвески

Блок *23* подвески представляет собой стальную отливку, приваренную к бортовому листу и днищу машины.

Во внутренней полости блока сделаны две расточки для запрессовки наружной (большой) текстолитовой втулки *19* и внутренней (малой) текстолитовой втулки *20*, а также нарезаны внутренние шлицы для установки малой головки торсионного вала.

Со стороны фланца в блоке подвески сделана выточка, в которую устанавливается сальник *36*, предохраняющий наружную втулку подвески от загрязнения.

Для смазки наружной втулки в блоке подвески за фланцем имеется отверстие, закрываемое пробкой *35*, под которую ставится фибровая прокладка.

Внутренняя втулка *20* стопорится от осевого и радиального смещения винтом *21*.

Упор

Для ограничения максимального угла закручивания торсионных валов к бортам машины, над балансирами, приварены упоры.

Упор (рис. 140) состоит из кронштейна *2*, упорного диска *1*, шести резиновых колец *5*, пяти направляющих дисков *3* и болта *6* с гайкой *4*, контрящейся шплинтом.

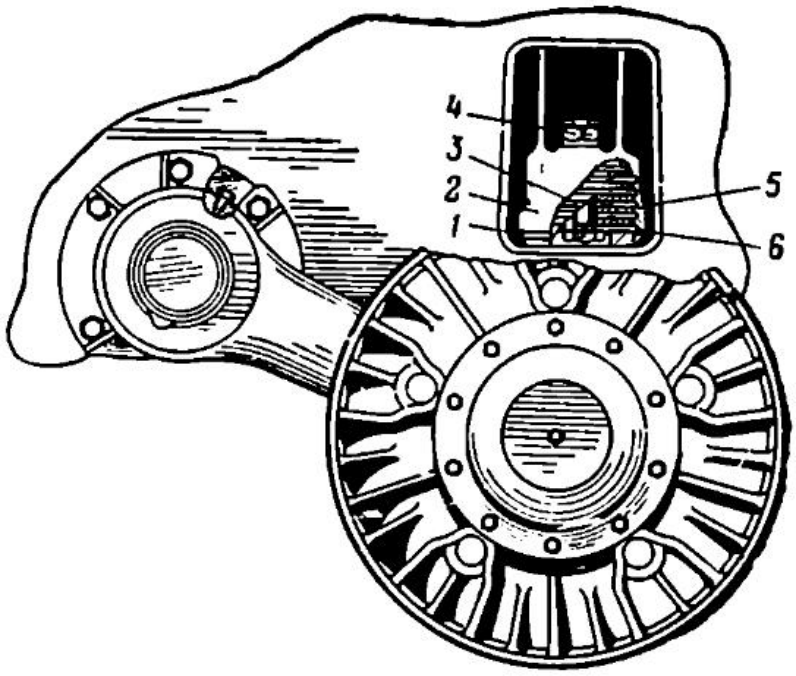


Рис. 140. Упор балансира:
1 — упорный диск; *2* — кронштейн упора; *3* — направляющий диск; *4* — гайка, *5* — резиновое кольцо, *6* — болт

Упорный диск, воспринимая удар балансира, передает его резиновым кольцам, которые смягчают удар.

Работа подвески

При движении машины по местности опорные катки при наезде на неровность поднимаются и поворачивают балансиры, которые закручивают торсионные валы, благодаря чему смягчаются толчки

и удары опорных катков о неровности местности, что обеспечивает плавность хода. При съезде с неровности торсионный вал, будучи упругим, раскручивается, возвращая каток в исходное положение.

УХОД ЗА ХОДОВОЙ ЧАСТЬЮ

При контрольном осмотре на малых привалах:

— проверить натяжение гусениц и состояние траков. При необходимости отрегулировать натяжение гусениц и заменить поврежденные и сильно изношенные траки;

— проверить (на ощупь) нагрев ступиц направляющих и ведущих колес, опорных и поддерживающих катков;

— проверить наличие и затяжку пробок смазочных отверстий.

При ежедневном обслуживании:

— проверить шплинтовку пальцев траков и крепление крышек опорных и поддерживающих катков. Обнаруженные неисправности устранить;

— проверить, нет ли течи из сальников ведущих и направляющих колес, опорных и поддерживающих катков;

— проверить целость торсионных валов, для чего ломом последовательно приподымать опорные катки. Сломанный торсион определится свободным подъемом катка;

— проверить и при необходимости восстановить натяжение гусениц; провисание гусениц между двумя поддерживающими катками должно быть в пределах 30—50 *мм*, а при движении по песку 60—80 *мм*.

При техническом обслуживании № 1 выполнить операции ежедневного обслуживания и дополнительно проверить:

— состояние механизмов натяжения гусениц;

— состояние и крепление зубчатых венцов ведущих колес; при обнаружении повреждения одного зубчатого венца замене подлежат оба венца;

— состояние очистителей ведущих колес и упоров балансиров.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно смазать втулки осей балансиров, подшипники опорных и направляющих катков, ведущих и направляющих колес, механизмы натяжения гусениц.

Возможные неисправности ходовой части

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Машину во время движения «уводит» в сторону	1. Неодинаковое натяжение левой и правой гусениц 2. Неравномерный износ траков и пальцев	Отрегулировать натяжение гусениц Часть траков одной гусеничной цепи переставить в другую и наоборот

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	3 Пробуксовка фрикциона ПМП вследствие отсутствия зазора между роликом и кулаком-разделителем	Отрегулировать привод фрикциона ПМП
Сильный нагрев ступиц катков	1. Нет смазки внутри ступиц	Заправить смазку и проверить сальники
	2 Разрушение подшипников	Заменить подшипники
Нагрев ступиц направляющих колес	1. Нет смазки внутри ступиц	Заправить смазку и проверить сальники
	2. Разрушение подшипников	Заменить подшипники
	3. Сильное натяжение гусениц	Отрегулировать натяжение гусениц
Частые и жесткие удары балансиров об упоры	Разрушение торсионного вала	Заменить торсионный вал

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Общие сведения

В электрооборудование машин входят источники и потребители электрической энергии, вспомогательные приборы, электрические контрольно-измерительные приборы и электрическая (бортовая) сеть.

Источниками электрической энергии являются две аккумуляторные батареи и генератор постоянного тока.

К потребителям электрической энергии относятся электрический стартер, электродвигатели маслозакачивающего насоса, подогревателя и вентилятора, реле электроспуска орудия, электрический звуковой сигнал, приборы освещения и световой сигнализации, обогреватель и освещение прицела СТ-10, обогреватель часов, свеча подогревателя, радиостанция и танковое переговорное устройство, электрические приборы БДШ.

К вспомогательным приборам относятся выключатель батарей, щиток механика-водителя, распределительный щиток боевого отделения, щиток подогревателя, щиток контрольно-измерительных приборов, щиток БДШ, электрический фильтр, розетка внешнего запуска, выключатели, кнопки.

Электрические контрольно-измерительные приборы: вольтамперметр, термометры, манометр и тахометр.

Электрическая сеть состоит из электропроводки и электроарматуры (переходные коробки, разветвительные коробки, штепсельные розетки и разъемы).

Система электрооборудования — однопроводная.

РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В МАШИНЕ

Размещение приборов электрооборудования в машине показано на рис. 141.

Снаружи корпуса машины установлены фара *50* со светомаскировочным устройством, фара *51*, звуковой сигнал *54*, передние габаритные фонари *18* и *46*, задние габаритные фонари *29* и *33*, пиропатроны *30* сброса БДШ и штепсельная розетка *32*.

Внутри машины установлены:

— в отделении управления — щиток *1* контрольно-измерительных приборов, кнопка *55* наружного сигнала, два створчатых фонаря *56*, щиток *2* механика-водителя, аккумуляторные батареи *3*, выключатель *52* батарей;

— в боевом отделении — розетка *19* внешнего запуска, реле-регулятор *5*, фильтр *4*, реле *6* стартера (РС-400), указатель *10* спидометра, переходная колодка *22* генератора, щиток *44* подогревателя, электродвигатель *43* подогревателя и свеча *42* подогревателя, распределительный щиток *11* с часами, фонарь *12* освещения радиостанции, плафон *25* с выключателем дежурного освещения и щиток *24* БДШ, электродвигатель *20* вентилятора, плафоны *21*;

— в силовом отделении — генератор *37* (на двигателе), датчик *40* электрического тахометра, электродвигатель *41* маслозакачивающего насоса, датчик *38* электрического термометра масла, датчик *36* электрического термометра воды, датчик *39* электрического манометра;

— в кормовой части корпуса — штепсельная розетка *28* и стартер *35* (на коробке передач).

Принципиальная схема электрооборудования машины приведена на рис. 142 (в конце книги).

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

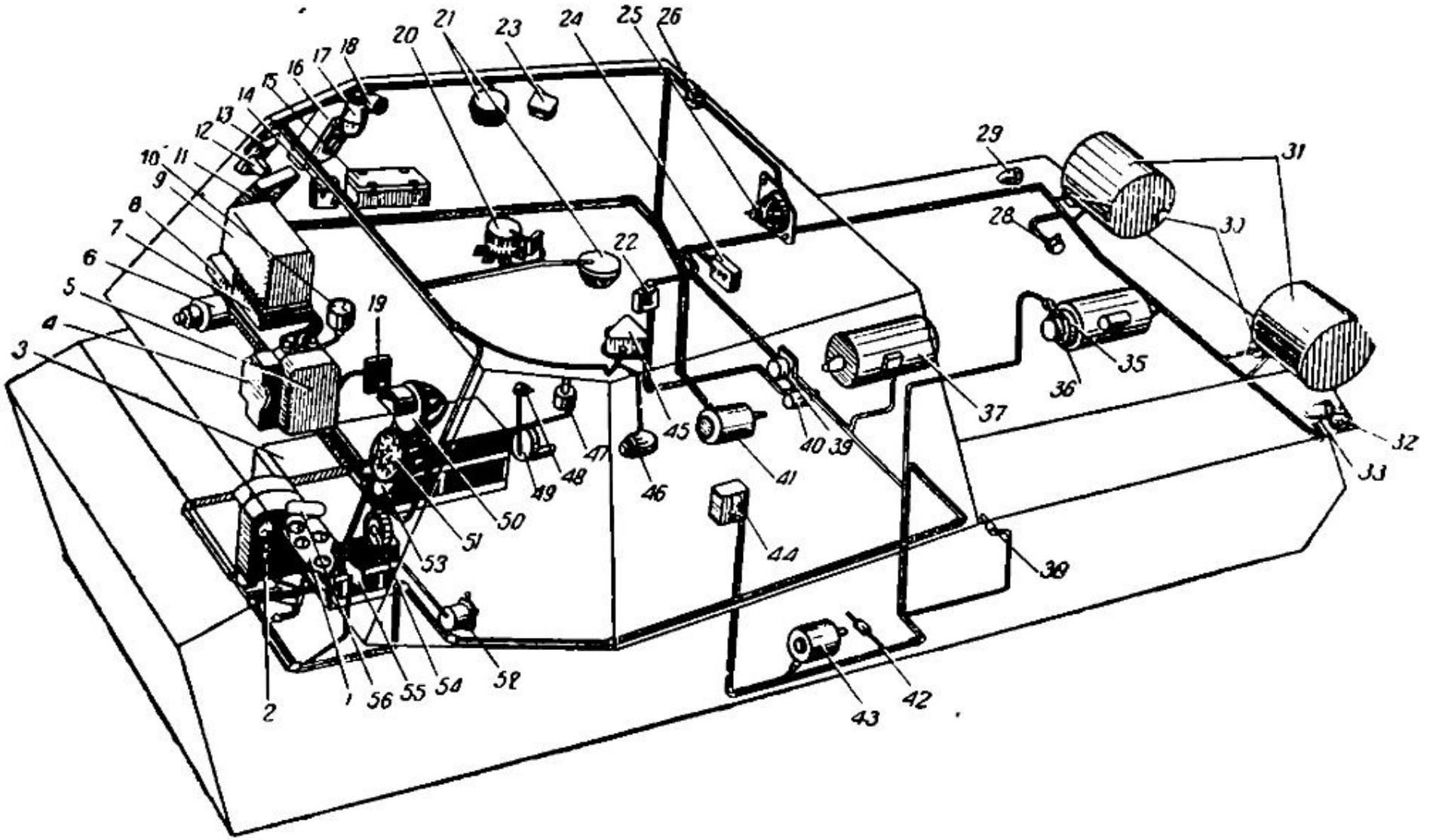
Стартерные аккумуляторные батареи

Стартерные аккумуляторные батареи предназначены для обеспечения запуска двигателя и для питания потребителей при неработающем генераторе.

На машине установлены две кислотные стартерные аккумуляторные батареи типа 6-СТЭН-140М (рис. 143). Напряжение каждой аккумуляторной батареи 12 *в*, емкость 140 *а-ч*. Батареи соединены между собой последовательно, при этом их общее напряжение равно 24 *в* и общая емкость составляет 140 *а-ч*.

Батарея (рис. 144) состоит из шести аккумуляторов (элементов), установленных в деревянном ящике *6* и соединенных между собой последовательно с помощью межэлементных соединений *12*. С крайними полюсами батареи соединены выводные зажимы *10*, которые имеют сквозные отверстия под болты с гайками для крепления к ним проводов. Для предохранения от разрушения электролитом ящик покрыт кислотостойким лаком и на верхней кромке передней стенки установлен предохранительный щиток *9*.

На передней стенке ящика закреплен щиток *8* с впрессованной в него гайкой. Выводные зажимы от механических повреждений и случайного короткого замыкания предохраняются пластмассовой защитной коробкой *4*. Защитная коробка используется также для крепления к ящику крышки *1* батареи. Вес батареи с электролитом 65 *кг*.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Для увеличения прочности батарея скреплена двумя стальными ленточными стяжками *18*, проходящими между бачками аккумуляторов. Для переноски батарея имеет две металлические ручки *7*. Каждый аккумулятор состоит из соединенных в полублоки положительных и отрицательных пластин, помещенных в эбонитовый бачок, заполненный электролитом. Между пластинами *19* и *22* проложены сепараторы *21*, которые предотвращают соприкосновение положительных и отрицательных пластин аккумулятора. Каждый бачок закрывается крышкой *14* с тремя отверстиями. Центральное отверстие служит для залнвки электролита и закрывается пробкой *11* с резьбой. В центре пробки имеется вентиляционное отверстие. Два других отверстия предназначены для выводных штырей *15*.

Между крышкой и стеиками ставят уплотнительную прокладку, а по краям крышку заливают кислотостойкой мастикой.

Для защиты сепараторов и пластин от механических повреждений в каждом аккумуляторе имеется предохранительный щиток *16*. Полублоки пластин опираются на четыре выступа (призмы) *20*, имеющиеся на днище бачка.

Для установки аккумуляторных батарей в машине имеются два стеллажа, один расположен вдоль правого борта, другой — перпендикулярио первому вдоль топливного бака. Оба стеллажа укреплены на днище корпуса.

Аккумуляторные батареи устанавлнваются в корзины *1* (рис. 145) и крепятся стяжными внитами *2*. Корзины с батареями устанавливаются на стеллажах *3* и *4* и закрепляются на них крепежными скобами *5* и гайками *6*.

Порядок установки батарей следующий:

1. Через посадочный люк боевого отделения или через люк запасного выхода внести аккумуляторные батареи, вставленные в корзины, в машину.

2. Поставить аккумуляторную батарею на поперечный стеллаж и присоединить к положительному (правому) зажиму два провода: от реле РС-400 и от распределительного

Рис. 141. Размещение электрорадиооборудования:

1 — щиток контрольно-измерительных приборов; *2* — щиток механика-водителя; *3* — аккумуляторная батарея; *4* — электрофильтр; *5* — реле-регулятор; *6* — реле РС-400; *7* — блок питания радиостанции; *8* — ящик с ЗИП к радиостанции; *9* — радиостанция; *10* — указатель спидометра; *11* — распределительный щиток; *12* — фонарь освещения радиостанции; *13* — блок настройки антенного ввода; *14* — сумка для переносной лампы; *15* — ЗИП электрооборудования; *16* — аппарат ТПУ А-1; *17* — антенный ввод; *18* — передний правый габаритный фонарь; *19* — розетка внешнего запуска; *20* — электродвигатель вентилятора; *21* — плафоны освещения боевого отделения; *22* — переходная колодка генератора; *23* — аппарат ТПУ А-3; *24* — щиток БДШ; *25* — плафон и выключатель дежурного освещения; *26* — розетка подсоединения шлемофона командира десанта; *28* — штепсельная розетка для переноски; *29* — правый задний габаритный фонарь; *30* — пиропатроны сброса БДШ; *31* — БДШ; *32* — внешняя штепсельная розетка; *33* — левый задний габаритный фонарь; *35* — электрический стартер; *36* — датчик температуры воды; *37* — генератор; *38* — датчик температуры масла; *39* — датчик манометра; *40* — датчик тахометра; *41* — электродвигатель маслозакачивающего насоса; *42* — света подогревателя; *43* — электродвигатель подогревателя; *44* — щиток подогревателя; *45* — аппарат ТПУ А-2; *46* — левый передний габаритный фонарь; *47* — реле электроспуска орудия; *48* — выключатель электроспуска пушки; *49* — маховик подъемного механизма с рычажком электроспуска; *50* — фара со СМУ; *51* — фара; *52* — выключатель батарей; *53* — аппарат ТПУ А-3; *54* — наружный сигнал; *55* — кнопка сигнала; *56* — створчатый фонарь освещения отделения управления

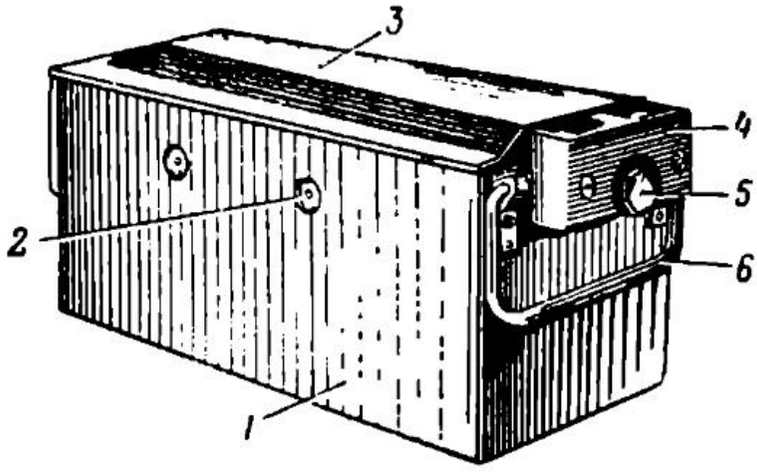


Рис. 143. Общий вид аккумуляторной батареи 6-СТЭН-140М

1 — ящик батареи; *2* — стяжка; *3* — крышка батареи, *4* — защитная коробка; *5* — болт крепления защитной коробки; *6* — ручка

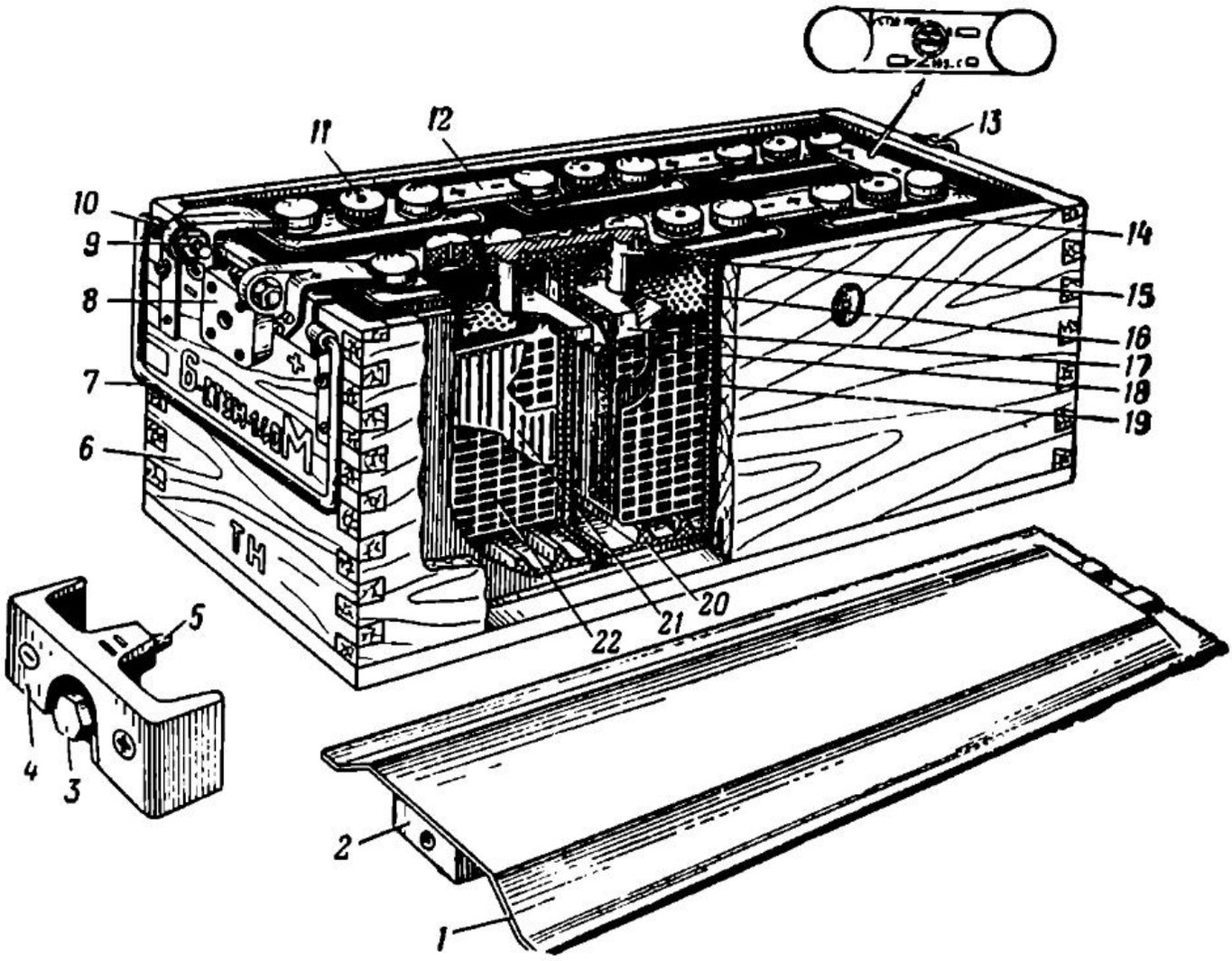


Рис. 144. Аккумуляторная батарея 6-СТЭН-140М:

1 — крышка батареи; *2* — планка с отверстием для крепления крышки, *3* — болт крепления защитной коробки; *4* — защитная коробка; *5* — выступ для крепления крышки; *6* — ящик батареи; *7* — ручка; *8* — щиток для крепления защитной коробки; *9* — предохранительный щиток; *10* — выводные зажимы батареи; *11* — пробка заливного отверстия; *12* — межэлементное соединение; *13* — захват для крепления крышки; *14* — крышка элемента (банки); *15* — выводной штырь; *16* — предохранительный щиток; *17* — мостик баретки· *18* — стяжка; *19* — отрицательная пластина; *20* — выступы (призмы); *21* — сепаратор; *22* — положительная пластина

щитка механика-водителя. Присоединить к отрицательному (левому) зажиму один конец соединительной перемычки от другой батареи, предварительно заизолировав второй ее конец.

3. Поставить вторую аккумуляторную батарею на продольный стеллаж и присоединить к положительному зажиму второй конец соединительной перемычки. К отрицательному зажиму присоединить два провода: провод от выключателя батарей (ВБ) и провод от щитка в боевом отделении.

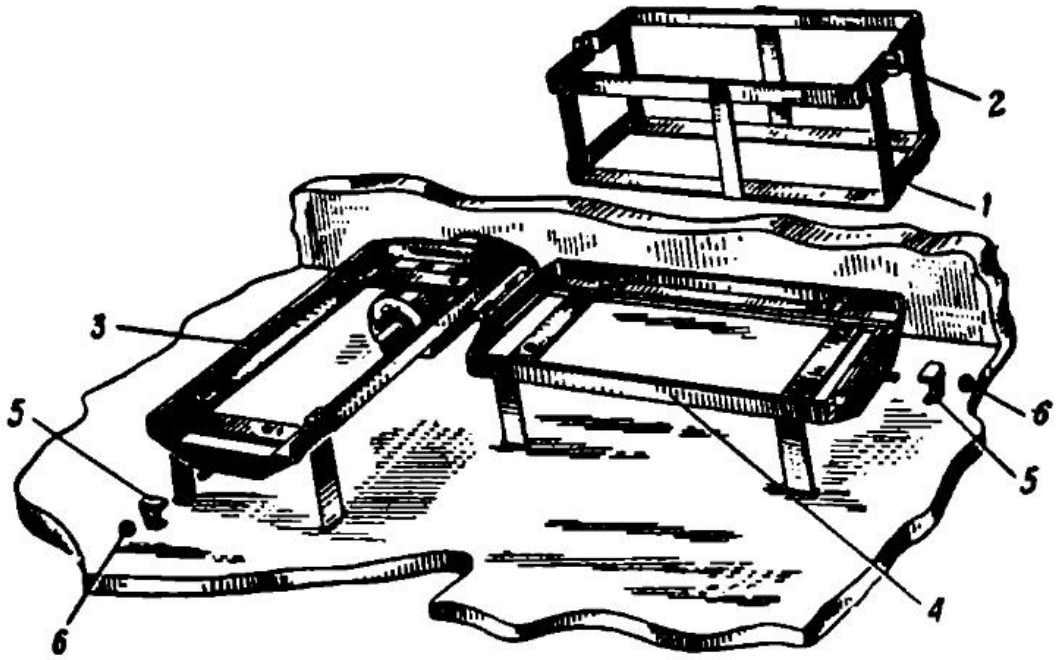


Рис. 145. Стеллажи и корзина аккумуляторных батарей:
1 — корзина; *2* — стяжной винт корзины; *3* — поперечный стеллаж; *4* — продольный стеллаж; *5* — крепежная скоба, *6* — гайка

4. Закрыть зажимы батарей защитными коробками.

5. Сдвинуть батареи на стеллажах до упора и закрепить их крепежными скобами и гайками.

Определение степени заряженности аккумуляторных батарей

Когда аккумуляторные батареи еще не установлены в машину, их степень заряженности определяют по плотности электролита с помощью кислотомера (ареометра).

В процессе эксплуатации степень заряженности аккумуляторных батарей, установленных в машину, может быть приближенно определена по напряжению при прокручивании коленчатого вала двигателя стартером без подачи топлива или по зарядному току.

Для проверки степени заряженности аккумуляторных батарей по напряжению необходимо:

— включить выключатель батарей;

— поставить рычаг кулисы коробки передач в нейтральное положение и выжать педаль главного фрикциона;

— нажать на кнопку стартера и прокручивать коленчатый вал двигателя без подачи топлива не более 5 *сек*;

— одновременно с нажатием на кнопку стартера нажать кнопку вольтамперметра и определить по нему напряжение аккумуляторных батарей.

При исправных и заряженных батареях напряжение должно быть не менее 17—18 *в*. Если напряжение ниже 17 *в*, аккумуляторные батареи следует отправить на зарядку.

Проверить степень заряженности аккумуляторных батарей по величине зарядного тока можно после 15—20 *мин* работы двигателя в режиме 900 *об/мин*.

Если потребители выключены и реле-регулятор отрегулирован правильно, то при разряженных батареях зарядный ток может достигать 59 *а* (дальнейшее возрастание тока предотвращается ограничителями тока реле-регулятора). Когда батареи заряжены, ток не превышает 10 *а*.

Уход за аккумуляторными батареями

При эксплуатации машин разрядка батарей допускается не более чем на 50% от номинальной емкости (понижению плотности электролита на 0,01 соответствует разряженность аккумулятора на 5—6%).

При высокой температуре воздуха (выше 30° С) необходимо проверять уровень электролита через каждые 5—6 дней. Уровень электролита должен быть выше предохранительного щитка на 12—15 *мм*; если он ниже, то следует долить дистиллированную воду.

Полностью разряженные аккумуляторные батареи нельзя оставлять без зарядки свыше суток.

Необходимо постоянно следить за чистотой батарей. Поверхность батарей протирать насухо чистой сухой тряпкой. Регулярно прочищать вентиляционные отверстия.

Снимать аккумуляторные батареи и отправлять на зарядную станцию необходимо:

— при обнаружении разрядки батарей более чем на 50%;

— при неисправности батарей (течь бачков, поломка выводных зажимов, разрушения ящиков и т. п.).

Генератор и реле-регулятор

Генератор

Генератор предназначен для питания потребителей электрической энергией и зарядки аккумуляторных батарей при работающем двигателе машины.

В машине устанавливается четырехполюсный с параллельным возбуждением генератор марки Г-731 (рис. 146), работающий совместно с реле-регулятором РРТ-30.

Генератор устанавливается на приливе верхней половины картера двигателя и крепится к нему двумя хомутами. Вал генератора получает вращение от коленчатого вала двигателя через привод и полужесткую муфту. Направление вращения — правое со стороны привода. Передаточное отношение от коленчатого вала двигателя к валу генератора 1 : 1,75. Мощность генератора 1,5 *квт*

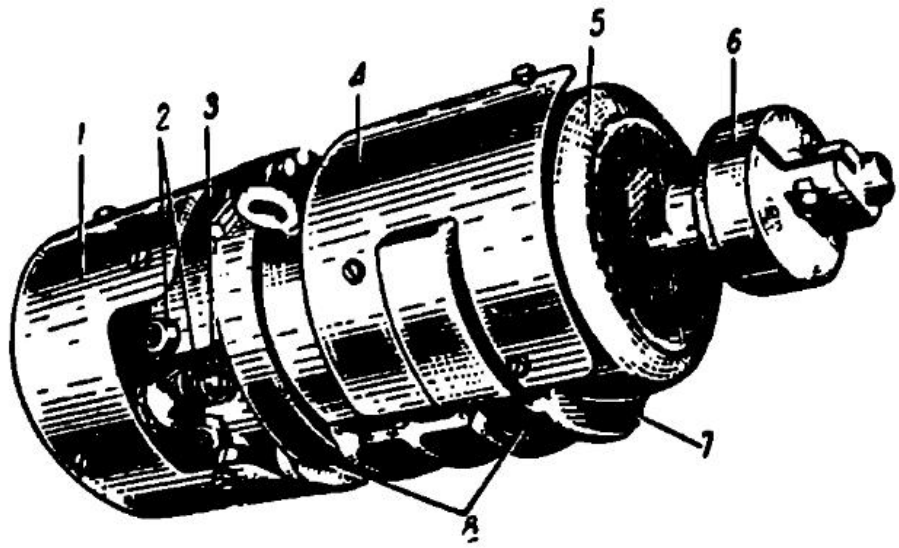


Рис. 146. Генератор Г-731 (общий вид)

1 и *4* — направляющие щитки (для воздуха); *2* — штепсельные разъемы; *3* — экранированный вывод; *5* — кожух вентилятора, *6* — муфта привода; *7* — кронштейн крепления генератора к двигателю; *8* — хомуты крепления генератора

при напряжении 28 *в*. Для уменьшения нагрева генератор имеет два наружных вентилятора и крыльчатку на якоре внутри корпуса.

Генератор (рис. 147) состоит из следующих осиовных частей: корпуса *13* с полюсами, якоря *12* с обмоткой, коллектора *7*, крышки *6* со стороны коллектора, крышки *15* со стороны привода.

Корпус *13* выполнен из стальной трубы. Внутри корпуса укреплены четыре полюса, на которых расположены катушки обмотки *9* возбуждения. Обмотка возбуждения состоит из двух параллельных ветвей, в каждую из которых входят последовательно соединенные катушки противоположных полюсов.

На корпусе генератора закреплены два штепсельных разъема *Ш* и экранированный вывод *8*, изолированные от корпуса. К штепсельным разъемам присоединены концы ветвей обмотки возбуждения, к экраиированному выводу присоединеи провод от положительных щеток генератора. Вторые концы ветвей обмотки возбуждения и стрицательные щетки соединены с корпусом генератора. Снаружи корпуса крепятся два щитка *1* и *4* (рис. 146), направляющие поток воздуха от вентилятора вдоль корпуса генератора.

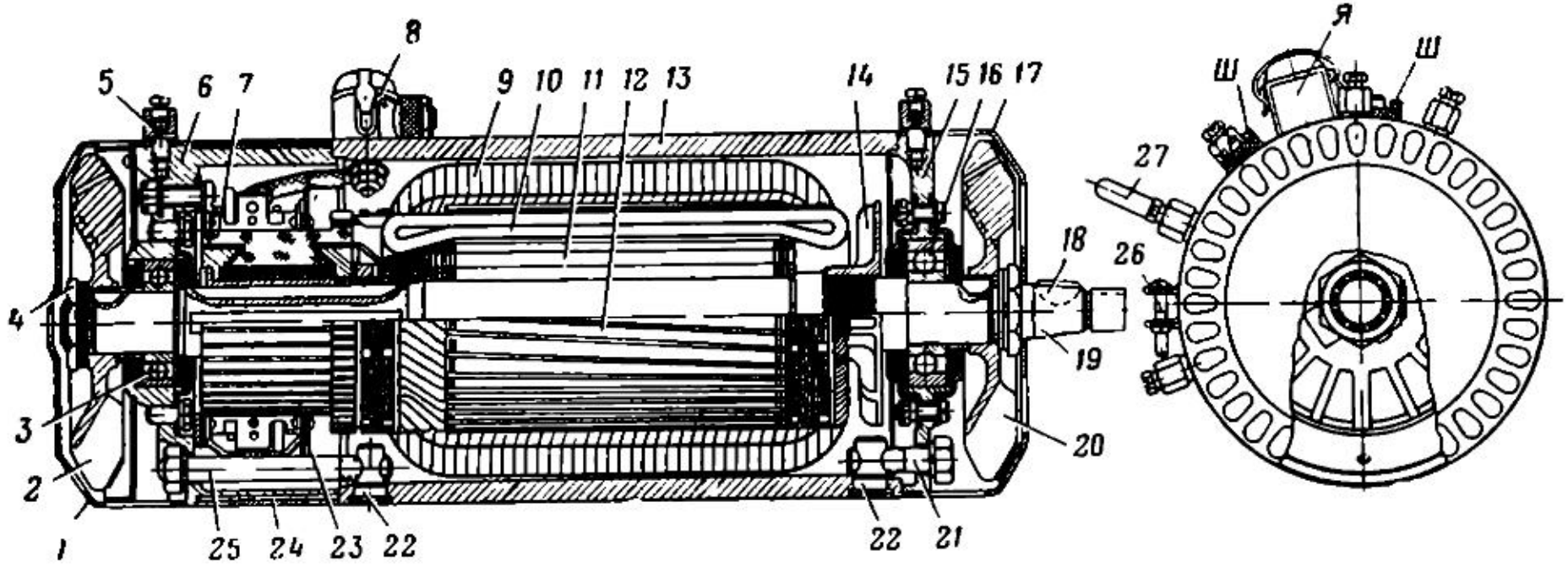


Рис. 147. Генератор Г-731 (разрез).

1 и *17* — кожухи вентиляторов, *2* и *20* — вентиляторы; *3* и *16* — шарикоподшипники, *4* — гайка крепления вентилятора, *5* — бонка, *6* — крышка со стороны коллектора; *7* — коллектор, *8* — экранированный вывод, *9* — обмотка возбуждения; *10* — обмотка якоря, *11* — вентиляционный канал *12* — якорь; *13* — корпус генератора, *14* — крыльчатка, *15* — крышка со стороны привода, *18* — шпонка, *19* — вал якоря, *21* и *25* — стяжные болты, *22* — вставная бонка; *23* — траверса; *24* — защитная лента; *26* — стяжной винт; *27* — рым, *Ш* — штепсельные разъемы обмотки возбуждения, *Я* — вывод положительных щеток

Якорь *12* (рис. 147) генератора состоит из коллектора и сердечника, напрессованных на вал *19*, и обмотки. Сердечник якоря набран из отдельных пластин электротехнической стали и имеет по окружности пазы, в которые уложена обмотка *10* якоря. Обмотка якоря состоит из отдельных секций. Внутри сердечника якоря имеются продольные сквозные отверстия (каналы) *11* для прохождения охлаждающего воздуха при работе генератора. На концах вала якоря укреплены два наружных вентилятора *2* и *20*, внутри корпуса генератора на валу якоря установлена крыльчатка *14* для лучшего перемешивания воздуха.

Коллектор *7* состоит из медных пластин, собранных на стальной втулке и стянутых конусами. Пластины коллектора друг от друга и от конусов изолированы миканитовыми прокладками. Коллектор в сборе напрессован на общий вал с якорем. К пластинам коллектора припаиваются концы секций обмотки якоря.

Крышка *6* со стороны коллектора из алюминиевого сплава, в нее запрессован шарикоподшипник *3*, являющийся опорой вала якоря. К крышке крепится траверса *23* с четырьмя щеткодержателями, в каждом из которых помещается по две щетки. Щеткодержатели положительных щеток изолированы от крышки генератора и соединены с экранированным выводом *8*.

Для осмотра и чистки коллектора в крышке имеются окна, закрываемые стальной защитной лентой *24* с войлочным уплотнением.

Крышка *15* со стороны привода чугунная. В нее запрессован подшипник *16*, являющийся второй опорой вала якоря.

К крышкам крепятся кожухи *1* и *17* наружных вентиляторов. Обе крышки крепятся к корпусу генератора стяжными болтами *21* и *25*.

Муфта привода генератора (рис. 148) передает вращение от горизонтального валика привода валу якоря генератора. Муфта состоит из резиновой крестовины *5* и двух тарелок *1* и *7*. Резиновая крестовина имеет пять отверстий: центральное с металлической втулкой и четыре под пальцы тарелок. Тарелка *1* крепится на валу якоря генератора, тарелка *7* — на горизонтальном валике привода.

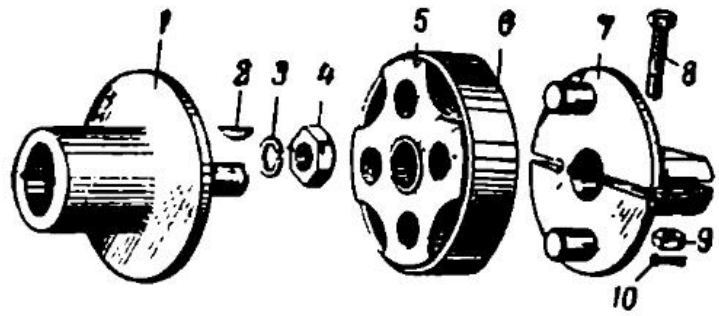


Рис. 148. Муфта привода генератора:
1 — ведомая тарелка; *2* — шпонка; *3* — пружинная шайба; *4* — гайка, *5* — резиновая крестовина; *6* — обечайка, *7* — ведущая тарелка, *8* — болт; *9* — гайка; *10* — шплинт

Реле-регулятор

В машине установлен реле-регулятор марки РРГ-30. Он состоит из реле обратного тока, двух регуляторов напряжения и двух ограничителей тока (рис 149—152).

Реле обратного тока служит для автоматического включения генератора на параллельную работу с аккумуляторными батареями в электрической сети машины, когда напряжение его будет выше напряжения аккумуляторных батарей, и для отключения генератора, когда напряженне его в результате уменьшения скорости вращения якоря становится ниже напряжения батареи.

Реле обратного тока состоит из стального сердечника *1* (рис. 149), параллельной и последовательной обмоток, добавочного сопротивления, ярма *2*, якоря *3*, контактов и спиральной пружины.

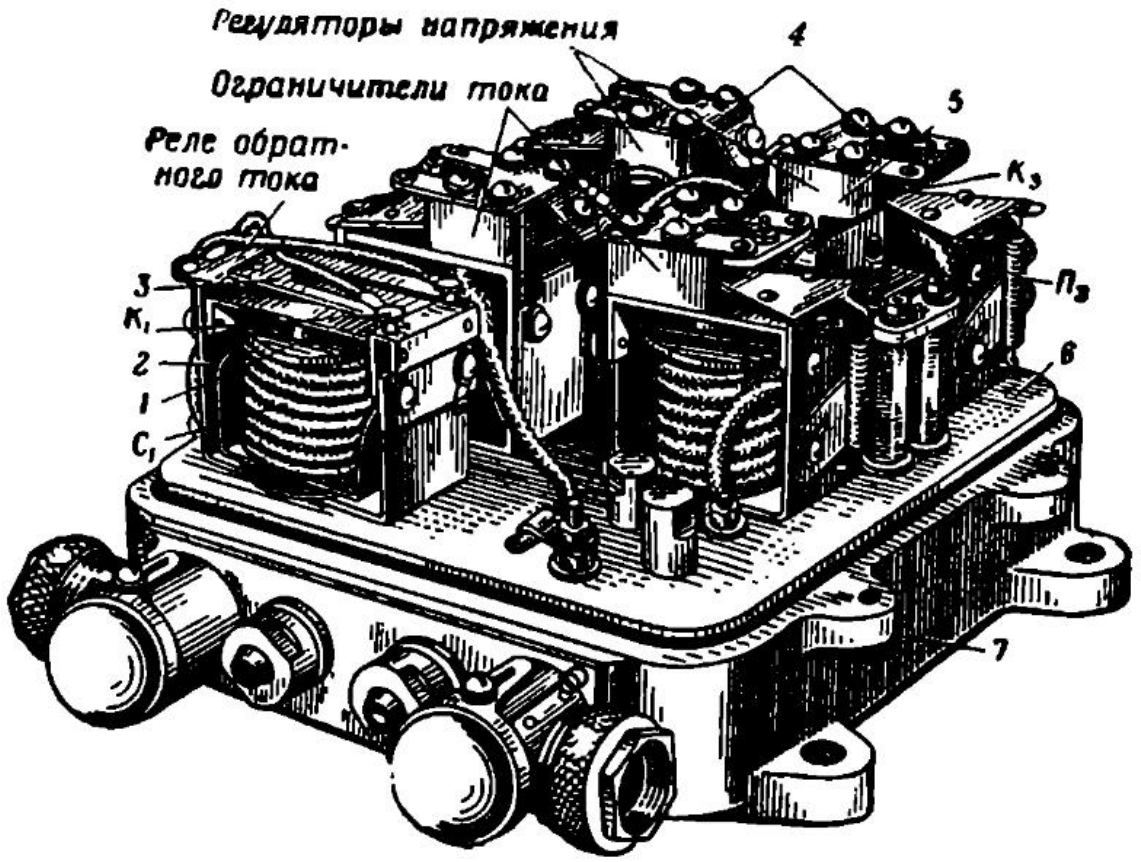


Рис 149. Реле-регулятор РРТ-30 (со снятой крышкой):
1 — сердечник реле обратного тока, *2* — ярмо реле обратного тока, *3* — якорь, *4* — контактный мостик, *5* — стойка контактного мостика, *6* — текстолитовая панель; *7* — корпус реле-регулятора

Параллельная обмотка $Пр_1$ (рис. 152) — основная; при прохождении по ней тока намагничивается сердечник реле, вследствие чего он притягивает якорь и контакты $К_1$ замыкаются.

Параллельная обмотка выполнена из тонкого медного изолированного провода. Последовательно обмотке включено добавочное сопротивление $ДС_1$. Оно выполнено из константанового провода

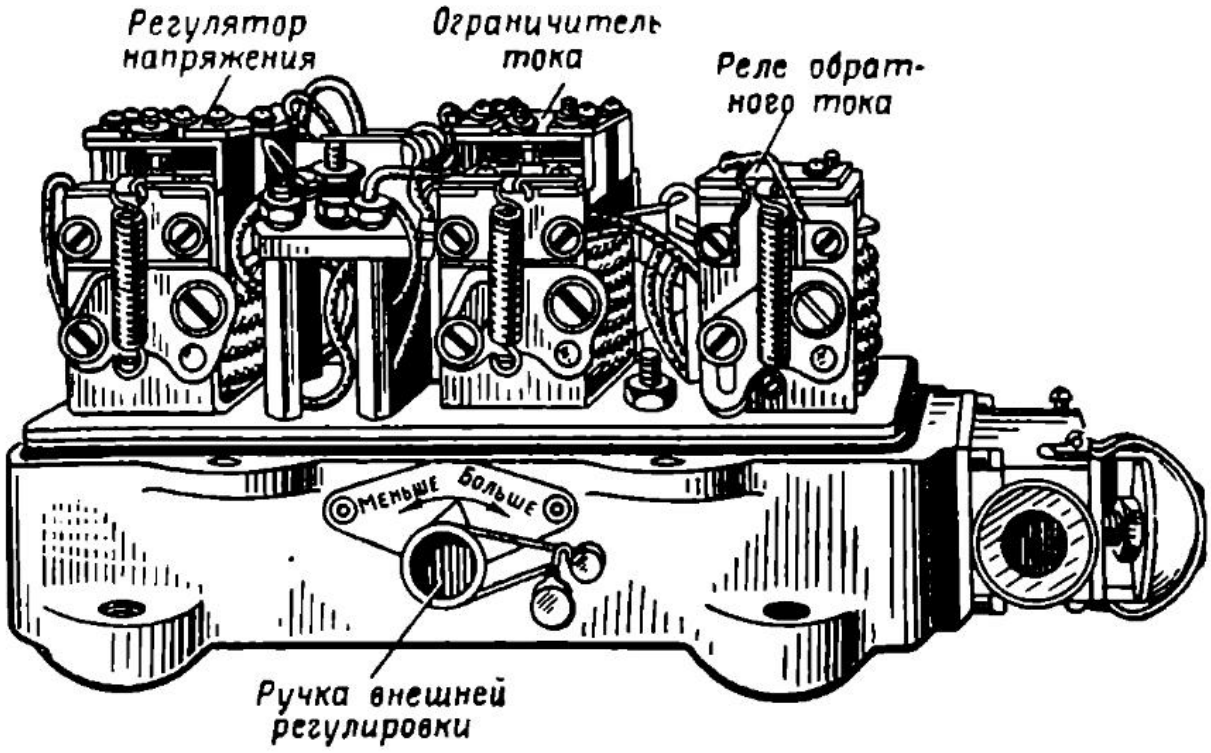


Рис. 150. Реле регулятор РРТ-30 (вид сбоку)

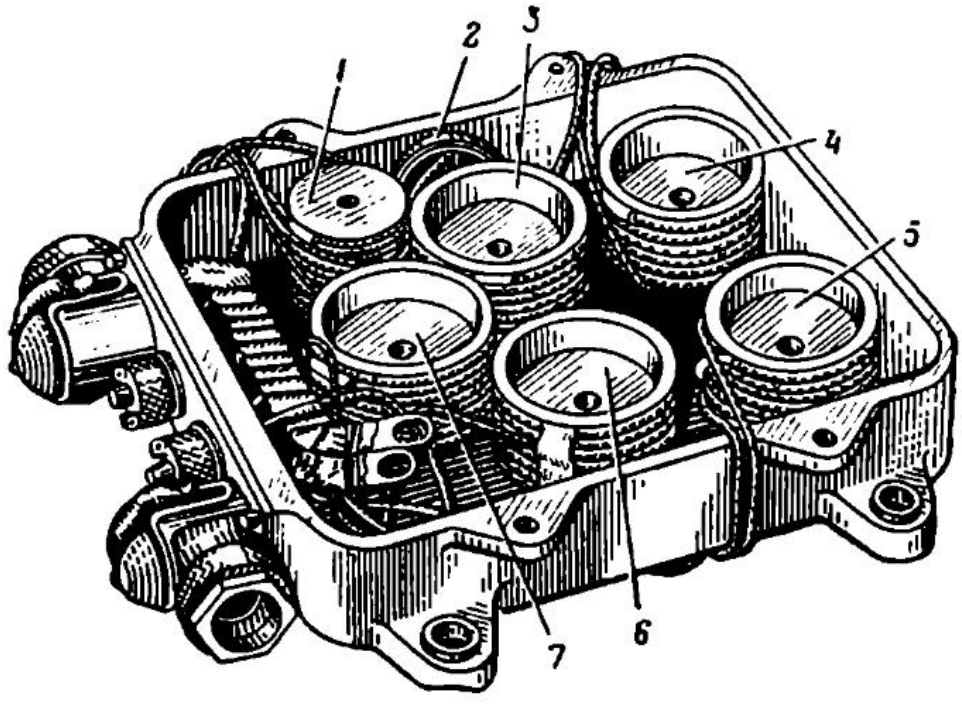


Рис. 151. Реле-регулятор РРТ-30 (донная часть):

1 — добавочное сопротивление $ДС_1$ реле обратного тока; *2* — регулируемое сопротивление РС; *3* и *5* — добавочные сопротивления ДС в цепи регулятора напряжения, *4* — добавочное сопротивление $ДС_2$ регулятора напряжения, *6* и *7* — добавочные сопротивления ДС в цепи обмоток возбуждения генератора

намотанного на каркас, укрепленный внутри корпуса под панель (рис. 151).

Добавочное сопротивление служит для компенсации влияния температуры нагрева обмотки на изменение ее сопротивления, следовательно, и на напряжение включения реле.

Последовательная обмотка, изготовленная из толстого медно

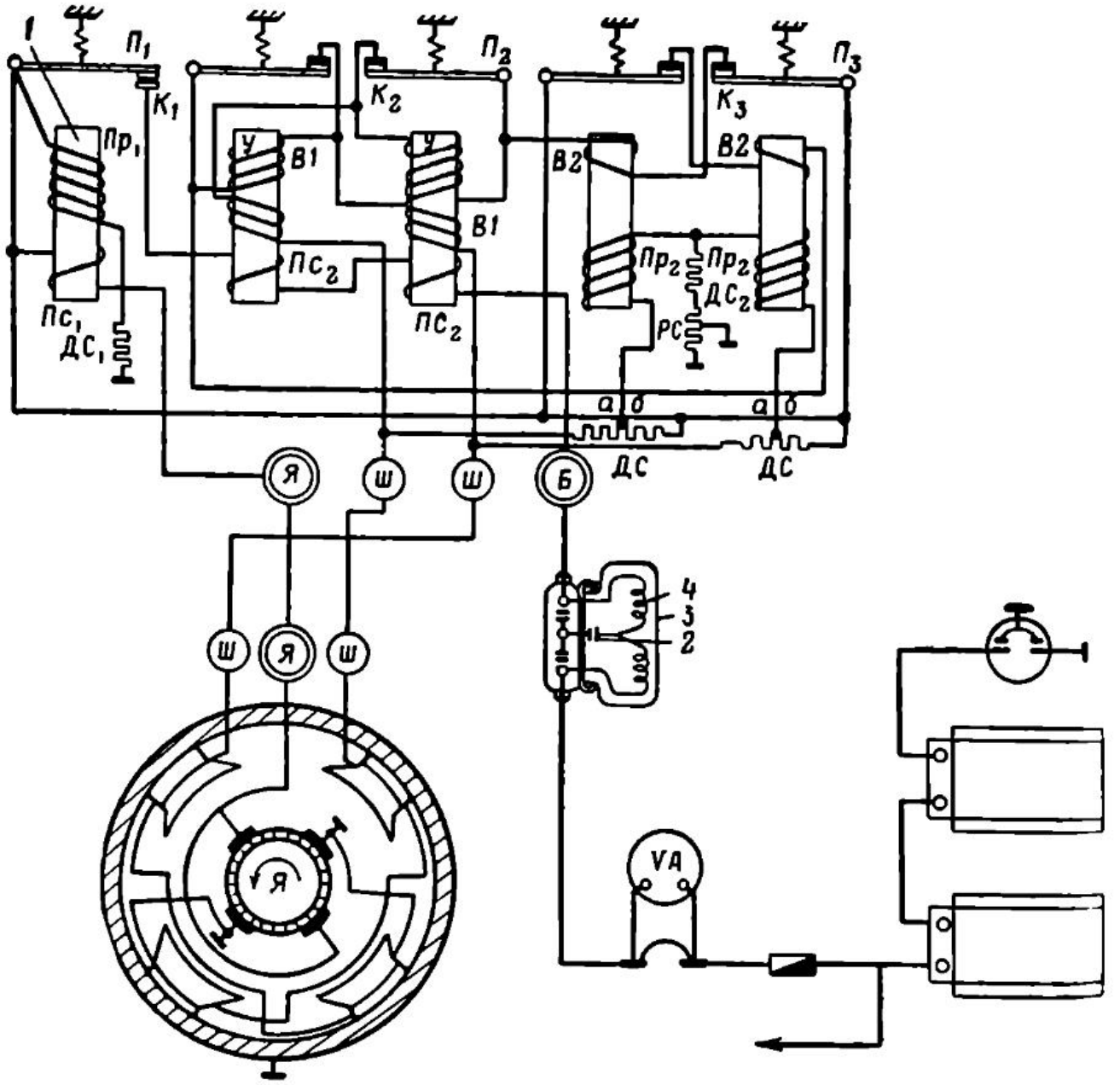


Рис. 152. Принципиальная схема реле-регулятора РРТ-30:

1 — сердечник реле; *2* — конденсатор; *3* — корпус; *4* — катушка, $Пр_1$ и $Пр_2$ — параллельные обмотки, $Пс_1$ и $Пс_2$ — последовательные обмотки; $П_1$, $П_2$ и $П_3$ — пружины, *В1* и *В2* — выравнивающие обмотки; *У* — ускоряющие обмотки; *РС* — регулируемое сопротивление; *ДС*, $ДС_1$ и $ДС_2$ — добавочные сопротивления, $К_1$, $К_2$ и $К_3$ — контакты

провода, при замкнутых контактах реле, когда напряжение генератора больше напряжения батарей, усиливает магнитный поток сердечника реле и способствует более плотному замыканию контактов. Когда же напряжение генератора становится меньше напряжения батарей и ток от них через замкнутые контакты проходит по последовательной обмотке в обратном направлении, магнитный поток, создаваемый ею, будет направлен против потока параллельной обмотки, сердечник реле размагнитится настолько

что под действием пружины $П_1$ контакты $К_1$ разомкнутся, что исключает разряд аккумуляторов через генератор.

Спиральная пружина удерживает контакты в разомкнутом состоянии при неработающем генераторе или при напряжении его ниже 25—27 *в*.

Натяжение пружины регулируется специальным устройством с помощью эксцентрика.

Регулятор напряжения служит для поддержания напряжения генератора постоянным при изменяющейся скорости вращения якоря генератора. В реле-регуляторе установлены два регулятора напряжения — по одному в каждой ветви обмотки возбуждения генератора.

Регулятор напряжения состоит из стального сердечника, ярма, контактного мостика *4* (рис. 149), подвижного контакта $К_3$ (рис 152), спиральной пружины $П_3$, параллельной обмотки $Пр_2$, выравнивающей обмотки $В_2$ и сопротивлений $ДС_2$ и $РС$.

Параллельная обмотка — основная; протекающий по ней ток создает магнитный поток, намагничивающий сердечник в соответствии с напряжением, развиваемым генератором. Обмотка выполнена из тонкого изолированного медного провода Последовательно с обмоткой включены дополнительное сопротивление $ДС_2$ и регулируемое сопротивление $РС$. Дополнительное сопротивление выполнено из константанового провода, намотанного на каркас, закрепленный в корпусе; величина сопротивления около 20 *ом*. Оно служит для компенсации температурных влияний (от нагрева обмотки) на величину напряжения, поддерживаемого регуляторами.

Регулируемое сопротивление выполнено в виде реостата, помещенного на стенке корпуса. Ручка реостата выведена наружу.

Вращая ручку реостата («Ниже» — «Выше»), можно в небольших пределах (0,5—1 *в*) изменять величину напряжения, поддерживаемого регуляторами напряжения, не вскрывая реле-регулятор. Эта регулировка производится в случае, когда напряжение генератора отклонится от нормы (износ контактов, ослабление спиральной пружины). Напряжение регулируется в пределах 27—29 *в* при токе нагрузки не более 59 *а*. Дополнительное сопротивление $ДС_2$ и регулируемое сопротивление $РС$ являются общими для обмоток обоих регуляторов.

Выравнивающая обмотка намотана на сердечник регулятора так, что ослабляет магнитный поток параллельной обмотки. Она служит для выравнивания (поддержания постоянства) магнитного потока сердечника. Выравнивающая обмотка одного регулятора соединена последовательно через контакты другого регулятора, что обеспечивает синхронную работу обоих регуляторов.

Параллельные обмотки регуляторов получают питание от генератора через добавочное сопротивление $ДС$, состоящее из двух частей: *а* — около 100 *ом* и *б* — около 20 *ом*. Спиральные пружины удерживают контакты $К_3$ в замкнутом состоянии до тех пор, пока напряжение генератора не достигнет 27—29 *в*. Натяжение пружин регулируется так же, как и пружин реле обратного тока.

Ограничитель тока (рис. 152) предохраняет генератор от перегрузки, ограничивая в допустимых пределах величину тока, отдаваемого генератором (в пределах до 51—59 *а*).

Ограничители тока включены по одному в каждую из ветвей обмотки возбуждения генератора. В ограничителе тока имеются последовательная $ПС_2$, ускоряющая *У* и выравнивающая *В1* обмотки.

Последовательная обмотка большого сечения служит для создания магнитного потока, намагничивающего сердечник пропорционально силе тока, отдаваемого генератором. При токе более 51—59 *а* якорь ограничителя притягивается к сердечнику и контакты его размыкаются.

Выравнивающие обмотки ограничителей выполняют ту же роль, что и выравнивающие обмотки регуляторов напряжения.

Ускоряющая обмотка *У* ограничителя служит для создания магнитного потока, вызывающего ускорение замыкания контактов, и, следовательно, увеличивает частоту вибрации якоря.

Реле обратного тока, регуляторы напряжения и ограничители тока укреплены на текстолитовой панели, закрепленной на корпусе реле-регулятора. Под панелью (рис. 151) установлены сопротивления $ДС_1$, $ДС_2$ и *ДС*, намотанные на специальных каркасах, и регулируемое сопротивление *РС*. Такое расположение сопротивлений уменьшает влияние температуры нагрева обмоток на изменение их сопротивления и, следовательно, на параметры реле-регулятора. Реле-регулятор закрывается крышкой, которая крепится винтами к корпусу. Для подсоединения реле-регулятора установлены два экранированных вывода *Я* и *Б* и два экранированных штепсельных разъема *Ш*, к которым подсоединяются соответствующие провода от генератора и аккумуляторных батарей. Выводы и штепсельные разъемы изолированы от корпуса реле-регулятора.

Работа генератора и реле-регулятора

Реле обратного тока. Когда двигатель не работает и, следовательно, якорь генератора не вращается, контакты $К_1$ (рис. 152) под действием пружины $П_1$ разомкнуты и аккумуляторные батареи будут отключены от генератора. При этом все потребители получают питание от аккумуляторных батарей.

Когда двигатель начинает работать, вступает в работу генератор и по параллельной обмотке $Пр_1$ реле обратного тока от генератора проходит ток. Под действием магнитного потока, создаваемого параллельной обмоткой, сердечник реле стремится притянуть якорь и замкнуть контакты $К_1$. Натяжение пружины $П_1$ отрегулировано так, что сердечник не может преодолеть силу пружины до тех пор, пока напряжение генератора не достигнет 25—27 *в* и поэтому при малых оборотах контакты реле остаются разомкнутыми.

При увеличении оборотов двигателя и тем самым скорости вращения якоря генератора, когда напряжение его достигает 25—27 *в*, сердечник намагничивается настолько, что преодолевает

силу натяжения пружины и притягивает якорь, замыкая контакты $К_1$. При замкнутых контактах $К_1$ ток от генератора идет на зарядку батарей и питание потребителей и проходит при этом через последовательную обмотку реле, благодаря чему сердечник реле намагничивается больше и сильнее притягивает якорь, надежно удерживая замкнутыми контакты $К_1$.

При уменьшении скорости вращения генератора ниже некоторого предела (600—650 *об/мин* коленчатого вала двигателя) напряжение генератора становится меньше напряжения аккумуляторных батарей. Вследствие этого от батарей к генератору через последовательную обмотку реле $Пс_1$ пойдет ток в обратном направлении. В этом случае магнитный поток последовательной обмотки будет направлен против потока параллельной обмотки и сердечник реле размагнитится настолько, что под действием пружины контакты $К_1$ реле обратного тока разомкнутся и генератор будет отключен от аккумуляторных батарей и потребителей.

Регуляторы напряжения. При малой скорости вращения якоря генератора контакты регуляторов напряжения замкнуты. В этом случае ток от якоря проходит в каждую ветвь обмотки возбуждения генератора по следующей цепи (рис. 152): вывод *Я* генератора, вывод *Я* реле-регулятора, последовательная обмотка $Пс_1$ реле обратного тока, оттуда по ответвлению на контакты $К_3$ регулятора напряжения, выравнивающую обмотку *В2* другого регулятора напряжения, контакты ограничителя тока $К_2$, выравнивающую обмотку *В1* другого ограничителя тока, экранированный штепсельный разъем *Ш* реле-регулятора, такой же разъем *Ш* генератора, ветвь обмотки возбуждения генератора, корпус генератора. Цепь второй ветви обмотки возбуждения аналогична цепи первой ветви. Одновременно ток поступает через часть добавочных сопротивлений *ДС* (участок *а*) в параллельные обмотки $Пр_2$ регуляторов и далее через добавочное сопротивление $ДС_2$ и регулируемое сопротивление *РС* на корпус. Ток, проходящий через параллельные обмотки $Пр_2$, намагничивает сердечник каждого регулятора, и сердечник стремится притянуть к себе якорь. Но пока напряжение не достигнет 27—29 *в*, сила тока в параллельной обмотке сердечника регулятора недостаточна для создания магнитного потока, обеспечивающего преодоление силы пружины $П_3$, и контакты $К_3$ остаются замкнутыми.

При увеличении скорости вращения якоря генератора, когда напряжение генератора достигает 27—29 *в*, намагничивание сердечника увеличивается настолько, что якорь регулятора напряжения притягивается к сердечнику и размыкает контакты $К_3$.

Как только разомкнутся контакты $К_3$ регуляторов напряжения, прервется цепь тока, проходившего через них на выравнивающие обмотки ограничителя тока и на обмотки возбуждения генератора. Ток в обмотки возбуждения пойдет от якоря генератора на клемму *Я* реле, через последовательную обмотку реле обратного тока, только через добавочные сопротивления *ДС* регулятора напряжения, величина которых во много раз больше сопротивлений выров-

нивающих обмоток. Поэтому ток в обмотках возбуждения генератора уменьшится и снизится напряжение генератора, что приводит к уменьшению тока в параллельных обмотках $Пр_2$ регуляторов, вследствие чего магнитный поток в сердечниках снижается, и под действием пружин $П_3$ контакты $К_3$ замыкаются. Снова ток проходит через контакты регуляторов, минуя сопротивления *ДС*. Это опять приведет к увеличению напряжения и, следовательно, к размыканию контактов $К_3$ регуляторов. Процесс замыкания и размыкания контактов $К_3$ (вибрация контактов) будет повторяться непрерывно, чем обеспечивается поддержание напряжения в заданных пределах.

Это достигается тем, что при включении и выключении из цепи обмоток возбуждения генератора добавочных сопротивлений устанавливается некоторое среднее значение тока возбуждения и тем самым напряжение генератора ограничивается в определенных пределах.

Однако при увеличении скорости вращения якоря генератора время замкнутого состояния контактов уменьшается, а время разомкнутого состояния контактов увеличивается, так как намагничивание сердечников происходит быстрее, а размагничивание медленнее (напряжение генератора находится в прямой зависимости от оборотов).

При уменьшении скорости вращения якоря генератора происходит обратное явление. Уменьшение времени замкнутого состояния контактов приводит к уменьшению времени прохождения по обмоткам возбуждения большей силы тока и, следовательно, к увеличению времени прохождения тока меньшей силы, вследствие этого ток возбуждения генератора находится в обратной зависимости от скорости вращения якоря генератора. Но так как обороты генератора и напряжение его находятся в прямой зависимости, то получается, что с изменением оборотов напряжение почти не изменяется, рост напряжения с оборотами компенсируется уменьшением силы тока в обмотках возбуждения, и наоборот.

Тем не менее для повышения стабильности напряжения с изменением оборотов в регуляторе напряжения предусмотрены дополнительные устройства.

Параллельные обмотки регуляторов напряжения подключены к генератору через добавочное сопротивление так, что при замкнутых контактах регуляторов они находятся под бо́льшим напряжением генератора, чем при разомкнутых, на величину падения напряжения добавочных сопротивлений *ДС* (участок *б*). Это ускоряет вибрацию контактов, так как увеличивает разницу в величине магнитного потока сердечника при замкнутых и разомкнутых контактах. Тем самым обеспечивается стабильность напряжения. Часть добавочного сопротивления *ДС* (участок *б*) играет роль ускоряющего сопротивления

Кроме того, при увеличении скорости вращения коленчатого вала двигателя напряжение генератора стремится возрасти, так как при этом возрастает падение напряжения на ускоряющем со-

противлении и, следовательно, относительно уменьшается ток в параллельной обмотке. Для устранения этого в регуляторах напряжения применены выравнивающие обмотки, которые намотаны на сердечники так, что проходящие по ним токи создают магнитные потоки обратного направления по отношению к магнитным потокам параллельных обмоток. При этом с увеличением оборотов якоря генератора по мере уменьшения магнитного потока в параллельной обмотке из-за потерь в ускоряющем сопротивлении уменьшается размагничивающее действие и выравнивающей обмотки, так как уменьшается сила тока, проходящего через нее, а результирующий магнитный поток остается постоянным; остается постоянным и напряжение, поддерживаемое регуляторами (в пределах 28 ± 1 *в*).

Для одновременности замыкания и размыкания контактов обоих регуляторов выравнивающая обмотка регулятора в одной ветви обмотки возбуждения генератора соединена с контактами регулятора, находящегося в другой параллельной ветви обмотки возбуждения. Таким образом, при размыкании контактов одного регулятора и запаздывании размыкания другого ток, проходящий по выравнивающей обмотке первого, ускоряет намагничивание сердечника второго регулятора, в результате чего контакты второго регулятора сразу же размыкаются, и наоборот.

Ограничители тока. Ограничители тока, как и регуляторы напряжения, включены по одному в каждую ветвь обмотки возбуждения генератора Они вступают в работу тогда, когда ток, идущий на питание потребителей, достигает максимально допустимой величины, на которую рассчитан генератор, — 51—59 *а*

Работа ограничителей тока состоит в следующем: ток, потребляемый бортовой сетью машины, проходя от клеммы *Я* генератора через последовательную обмотку реле обратного тока, его контакты и последовательные обмотки $Пс_2$ ограничителей тока, намагничивает их сердечники. Пока сила тока не превышает 51—59 *а*, магнитного потока, создаваемого в последовательных обмотках $Пс_2$, недостаточно для преодоления силы пружин $П_2$ и контакты $К_2$ остаются замкнутыми. При этом генератор питает все потребители и заряжает аккумуляторные батареи. В обмотке возбуждения генератора ток идет от клеммы *Я* генератора через обмотку $Пс_1$, контакты регулятора напряжения, выравнивающие обмотки *В2*, контакты ограничителей тока, выравнивающие обмотки *В1* ограничителей тока, на клеммы *Ш* генератора и на обмотки возбуждения генератора. При этом регуляторы напряжения поддерживают в сети напряжение 27—29 *в*, а ограничители тока не работают.

При увеличении тока питания потребителей свыше 51—59 *а* сердечники ограничителей тока намагничиваются настолько, что преодолевают силу пружин, и контакты $К_2$ размыкаются. При этом ток на питание обмоток возбуждения генератора будет проходить от выравнивающих обмоток *В2* регуляторов напряжения не через контакты $К_2$, а через ускоряющие обмотки *У* ограничителей тока,

т. е через дополнительное сопротивление. В результате этого уменьшится ток в обмотке возбуждения и тем самым напряжение генератора. Напряжение снижается до значения, при котором величина тока, отдаваемого генератором в сеть, устанавливается в пределах 51—59 *а*. Если ток, потребляемый потребителями, равен максимально допустимому значению тока, отдаваемого генератором, прекращается зарядка аккумулятора; если больше его, то на питание бортовой сети подключаются аккумуляторные батареи — они начинают разряжаться. Уменьшение тока, отдаваемого генератором, до 51—59 *а* приводит к уменьшению намагничивающего действия обмоток $Пс_2$ и тем самым к замыканию контактов $К_2$. Таким образом, контакты ограничителей при работе с большой нагрузкой непрерывно вибрируют. Для уменьшения пульсации тока, отдаваемого генератором в сеть при работе ограничителей, введены ускоряющие обмотки *У*, способствующие возрастанию частоты вибрации контактов. В момент замыкания контактов $К_2$ ограничителей тока ускоряющие обмотки закорачиваются выравнивающими и тока в них практически нет. Как только контакты размыкаются, по ускоряющим обмоткам проходит ток, уменьшающий намагничивающее действие последовательных обмоток $Пс_2$, благодаря чему ускоряется замыкание контактов $К_2$.

Кроме ускоряющих обмоток, на сердечниках ограничителей тока имеются выравнивающие обмотки, роль которых обеспечить синхронное действие обоих ограничителей, что достигается их перекрестным включением. Так, при размыкании одного ограничителя ток, проходящий через выравнивающую обмотку другого, резко уменьшается, что приводит к быстрому размыканию его контактов.

Электрический фильтр

При работе генератора и реле-регулятора происходит непрерывное размыкание и замыкание электрических цепей — контакты реле-регулятора, щетки и коллектор генератора, — что приводит к искрению и, как следствие, к возникновению электромагнитных колебаний токов высокой частоты, вызывающих помехи в работе радиооборудования.

Для уменьшения помех радиоприему при работе генератора и реле-регулятора все зажимы и соединяющие провода экранируются. Кроме того, в схему генератора с реле-регулятором включается электрический фильтр ФГ-57А (рис. 152).

Электрический фильтр состоит из двух катушек *4* с железным сердечником и трех конденсаторов *2*, смонтированных в алюминиевом корпусе *3*. Корпус фильтра соединен с корпусом машины.

Принцип работы фильтра заключается в том, что катушки *4*, представляющие значительное индуктивное сопротивление для переменных токов высокой частоты, не пропускают их. Эти токи направляются в конденсаторы, а через них на корпус машины, чем

уменьшается возможность проникновения их в провода электрооборудования и через них к радиооборудованию.

Уход за генератором и реле-регулятором сводится к периодической проверке крепления генератора, реле-регулятора и проводов, а также к проверке и регулировке (при необходимости) напряжения, поддерживаемого реле-регулятором.

ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Электрический стартер

Электрический стартер СТ-700 (рис. 153) предназначен для запуска двигателя машины. Он представляет собой электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением, на котором установлен привод с рычажным механизмом и реле привода

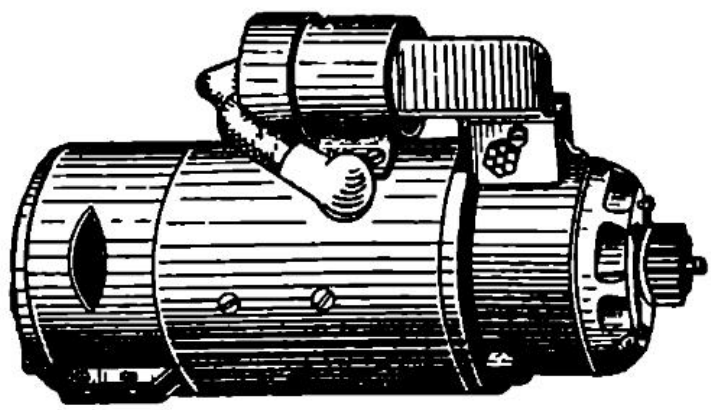


Рис. 153. Стартер СТ-700 (общий вид)

РСТ-20. Стартер рассчитан на кратковременную работу от аккумуляторных батарей. Включение стартера дистанционное, осуществляется с помощью кнопки КС-31 и пускового реле РС-400. Мощность стартера 15 *л. с.*, напряжение 24 *в*, направление вращения — правое (со стороны привода).

Стартер состоит из следующих частей (рис. 154): корпуса *22* с прикрепленными к нему полюсами *19*, якоря *20*, коллектора *25*, крышки *1* с траверсой (со стороны коллектора), крышки *14* со стороны привода, электромагнитного реле *7* привода типа РСТ-20 и приводного механизма.

Корпус *22* стальной, цилиндрический. Внутри корпуса укреплены четыре полюса *19*, на которых расположены катушки обмотки возбуждения. Катушки противоположных полюсов попарно соединены между собой последовательно. Один конец провода каждой пары подсоединен к выводному зажиму стартера, а другой — к паре щеток. Таким образом, обмотка возбуждения состоит из двух параллельных ветвей.

Якорь *20* стартера состоит из сердечника, набранного из пластин электротехнической стали, и коллектора, напрессованных на вал *34*, и обмотки. В теле сердечника выполнено двадцать семь

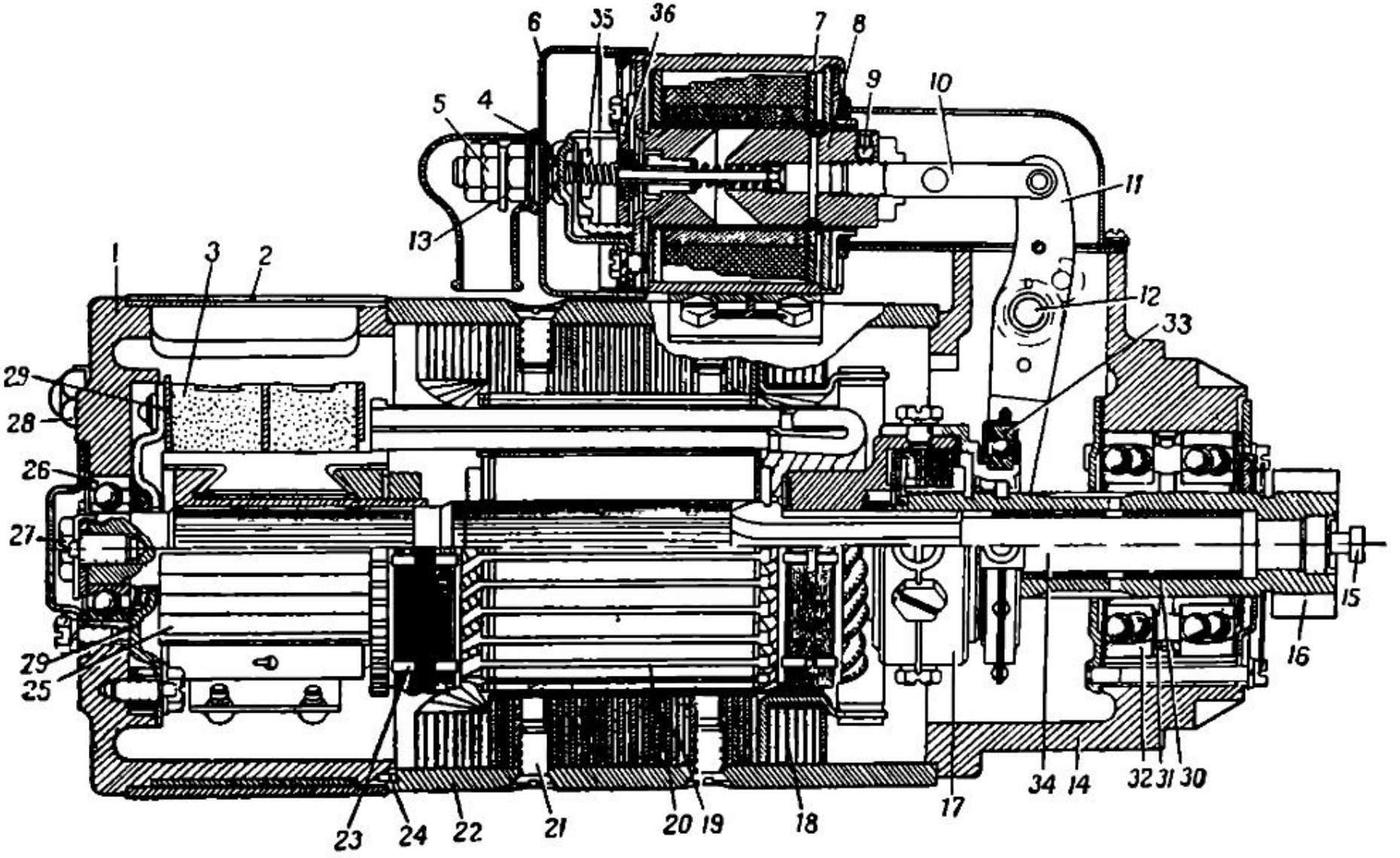


Рис. 154. Стартер СТ-700 (разрез):

1 — крышка со стороны коллектора, *2* — защитная лента, *3* — щетка; *4* — резиновый колпачок; *5* — выводной зажим реле привода; *6* — крышка реле привода; *7* — реле привода РСТ-20; *8* — якорь реле привода; *9* — стопорный винт; *10* — серьга; *11* — рычажная вилка привода; *12* — ось вилки; *13* — соединительная шина; *14* — крышка стартера со стороны привода; *15* — пробка хвостовика; *16* — шестерня, *17* — фрикционная муфта; *18* — обмотка возбуждения *19* — полюс; *20* — якорь стартера; *21* — винт крепления полюса; *22* — корпус стартера; *23* — бандаж обмотки якоря, *24* — фиксирующий штифт, *25* — коллектор; *26* — шарикоподшипник, *27* — болт; *28* — стяжной винт, *29* — траверса; *30* — бронзовая втулка, *31* — втулка, *32* — сферический подшипник *33* — шарикоподшипник поводка *34* — вал якоря

продольных пазов, в которые уложена обмотка из медного провода прямоугольного сечения.

Коллектор *25* состоит из двадцати семи медных пластин, набранных на стальной втулке и стянутых конусами. Пластины коллектора изолированы между собой и от вала якоря миканитом. К каждой пластине коллектора припаян конец секции обмотки якоря. С обоих концов корпус стартера закрыт крышками.

Крышка *1* со стороны коллектора изготовлена из алюминиевого сплава, в нее запрессован шарикоподшипник *26*, являющийся опорой вала якоря. С внутренней стороны крышки крепится траверса *29* с четырьмя щеткодержателями, в каждом из которых помещается по две щетки *3*. Два диаметрально противоположных щеткодержателя изолированы от крышки, два других соединены с ней. Для доступа к щеткам в крышке сделаны прямоугольные отверстия, закрываемые стальной защитной лентой.

Крышка *14* со стороны привода чугунная, в нее запрессованы два двухрядных сферических шарикоподшипника *32*, являющихся второй опорой вала якоря.

Обе крышки крепятся к корпусу стартера двумя стяжными винтами *28*, проходящими внутри корпуса.

Приводной механизм стартера состоит из фрикционной муфты *17*, шестерни *16* с хвостовиком и вилки *11* привода.

Фрикционная муфта (рис. 155) служит для отъединения якоря стартера от шестерни после запуска двигателя и для предохранения стартера от поломок при запуске двигателя.

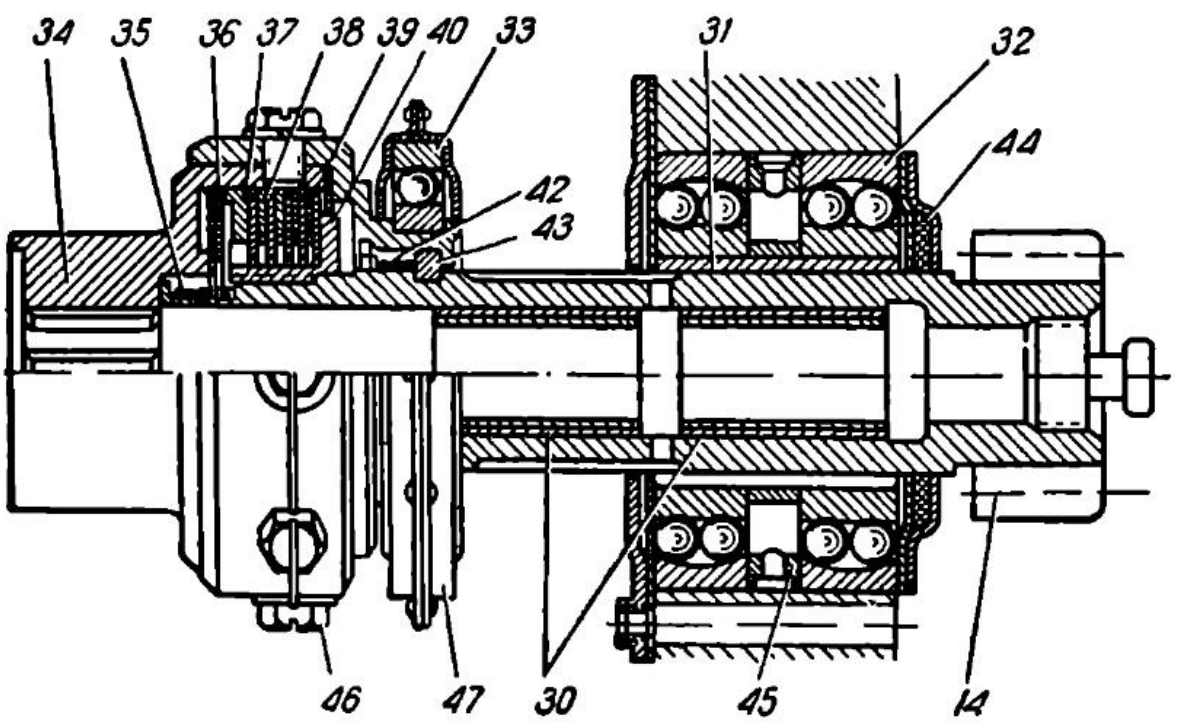


Рис. 155. Фрикционная муфта привода стартера

14 — шестерня стартера, *30* — бронзовые втулки, *31* — втулка, *32* — сферический шарикоподшипник; *33* — шарикоподшипник поводка; *34* — ведущая чашка, *35* — буферная пружина, *36* — пружинные шайбы; *37* — упорное кольцо; *38* — ведомые диски; *39* — ведущие диски; *40* — нажимная гайка, *42* — пружина предварительного сжатия; *43* — разрезное стопорное кольцо; *44* — сальник; *45* — кольцо, *46* — болт, *47* — кожух подшипника поводка

Муфта состоит из ведущей чашки *34*, бронзовой нажимной гайки *40*, ведущих дисков *39* с наружными выступами и ведомых дисков *38* с внутренними выступами. Выступы ведущих дисков входят в пазы ведущей чашки, а выступы ведомых дисков в пазы нажимной гайки, имеющей буртик. Эта гайка передвигается по трехзаходной червячной резьбе с крупным шагом, нарезанной на хвостовике шестерни *14*. Пакет дисков сжимается пружиной *42*.

Ведущая чашка, свободно сидящая на шлицах, может по ним перемещаться. Внутри чашки имеется буртик, в который упираются упругие (гарантийные) шайбы. Между упругими шайбами и пакетом фрикционных дисков помещается упорное кольцо *37* с буртом. Внутри чашки установлена буферная пружина *35*.

Хвостовик шестерни *14* свободно сидит во втулке *31* крышки стартера и может в ней перемещаться.

Вилка *11* (рис. 154) привода представляет собой штампованную деталь, укрепленную на оси *12*. На нижней части вилки сделаны две скобки, которые охватывают шарикоподшипник *33*, внутренняя обойма которого завальцована на конце корпуса фрикционной муфты. На оси вилки имеется пружина, которая удерживает фрикционную муфту и вместе с ней шестерню стартера в исходном положении. Верхняя часть вилки соединена с якорем *8* реле привода.

Реле привода РСТ-20 (рис. 156) служит для ввода шестерни стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя и автоматического включения стартера на полное напряжение аккумуляторных батарей после входа шестерни стартера в зацепление с зубчатым венцом.

Реле состоит из стального корпуса *2*, сердечника (стопы) *11*, катушки *3* с втягивающей (последовательной) и удерживающей (параллельной) обмотками, стального якоря *8*, в полость которого входит шток *7* с головкой. На противоположном конце штока свободно посажена втулка *1* с изолированным от нее подвижным контактом *4*. Против подвижного контакта расположены два неподвижных контакта *5*. Возвратная пружина *12* удерживает контакты в разомкнутом состоянии. Якорь реле привода соединен серьгой *10* с верхним концом вилки привода.

Пусковое реле РС-400 (рис. 157) служит для включения и отключения стартера от аккумуляторных батарей. Оно состоит из корпуса *4*, сердечника (стопы) *9*, катушки *8* с параллельной и последовательной обмотками. Внутри катушки помещен стальной якорь *10*, в котором укреплен шток *14*. Внутри якоря на штоке помещена возвратная пружина *13*. Шток связан с двумя подвижными контактами *5*, против которых на крышке реле расположены неподвижные контакты *15*. В исходном положении шток и якорь удерживаются пружиной *16*, которая совместно с пружиной *13* обеспечивает быстрое размыкание контактов. Спиральные пружины *6* обеспечивают надежное замыкание контактов реле

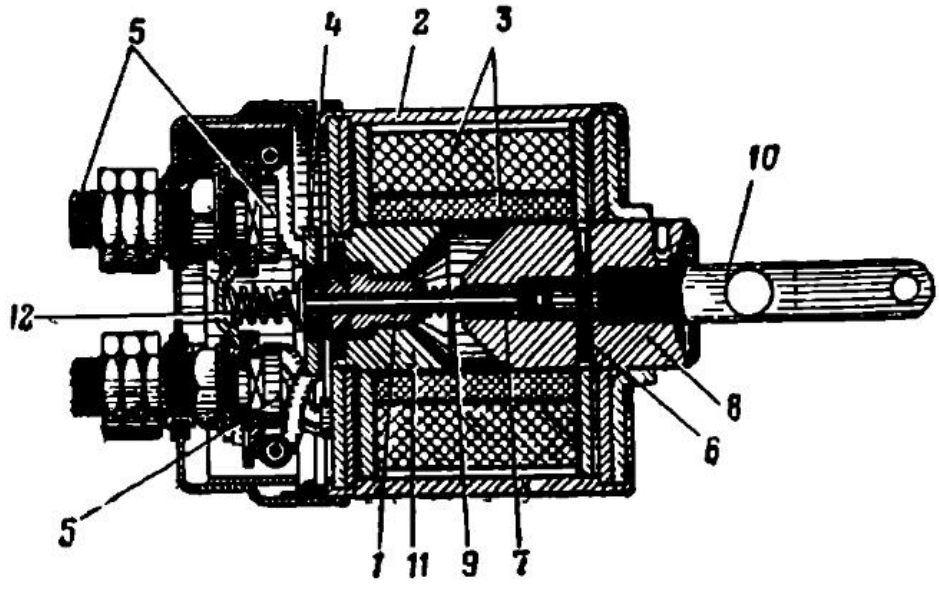


Рис. 156. Реле привода РСТ-20 (разрез)

1 — втулка; *2* — корпус; *3* — обмотки реле (катушка) *4* — подвижный контакт *5* — неподвижный контакт, *6* — штифт, *7* — шток, *8* — якорь; *9* — буферная пружина; *10* — серьга; *11* — сердечник (стопа); *12* — возвратная пружина

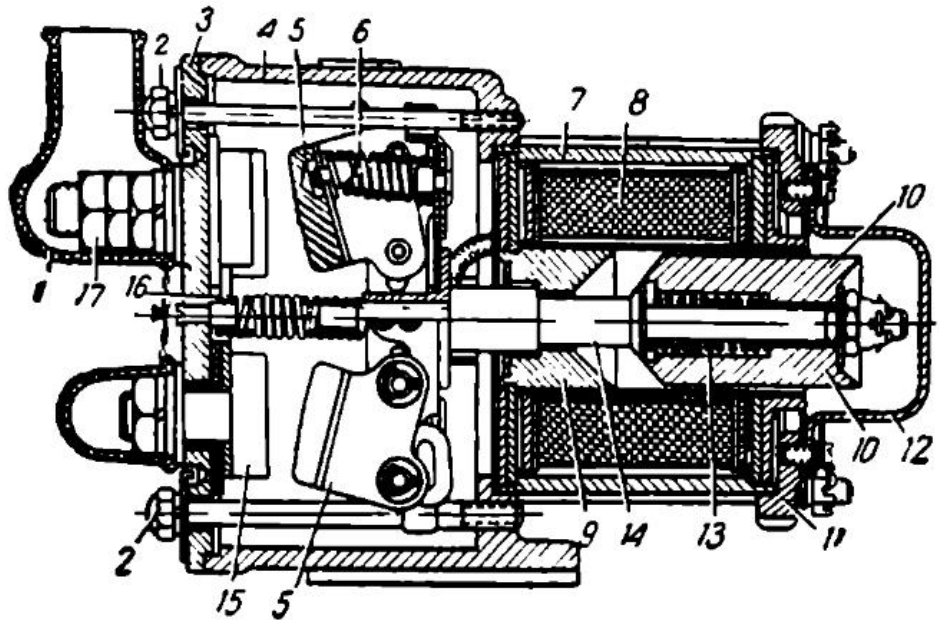


Рис. 157. Пусковое реле РС-400 (разрез)

1 — резиновый защитный колпачок, *2* — болт крепления задней крышки, *3* — задняя крышка, *4* — корпус реле *5* — подвижные контакты; *6* — буферная пружина; *7* — ярмо электромагнита; *8* — обмотка реле (катушка); *9* — сердечник (стопа), *10* — якорь; *11* — передняя крышка; *12* — защитный колпак, *13* — возвратная пружина, *14* — шток *15* — неподвижный контакт; *16* — пружина; *17* — гайки неподвижного контакта

Кнопка стартера КС-31 (рис. 158 и 159) предназначена для дистанционного включения электрической цепи пускового реле стартера Она состоит из неподвижных контактов *11*, рамки *13* подвижных контактов, пружины *15* замыкания контактов, возврат-

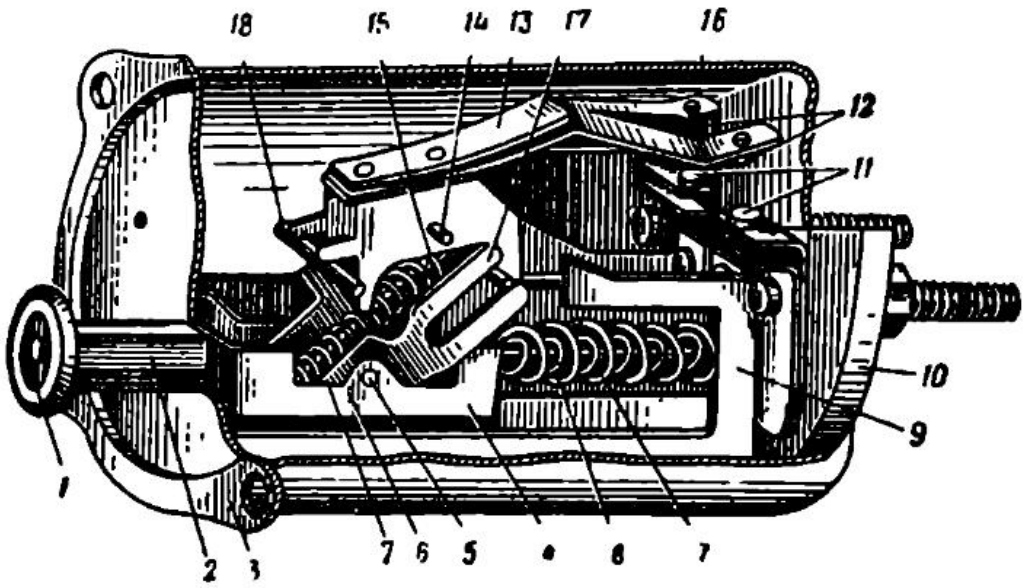


Рис. 158. Кнопка стартера КС-31:

1 — кнопка, *2* — шток *3* — крышка; *4* — ползун, *5* — ось шатуна, *6* — шатун; *7* — пружина ползуна; *8* — хвостовик; *9* — основание кнопки; *10* — панель; *11* — неподвижные контакты, *12* — контактный мостик; *13* — рамка с подвижными контактами; *14* — ось рамки; *15* — пружина шатуна; *16* — корпус кнопки· *17* — вилка, *18* — упор

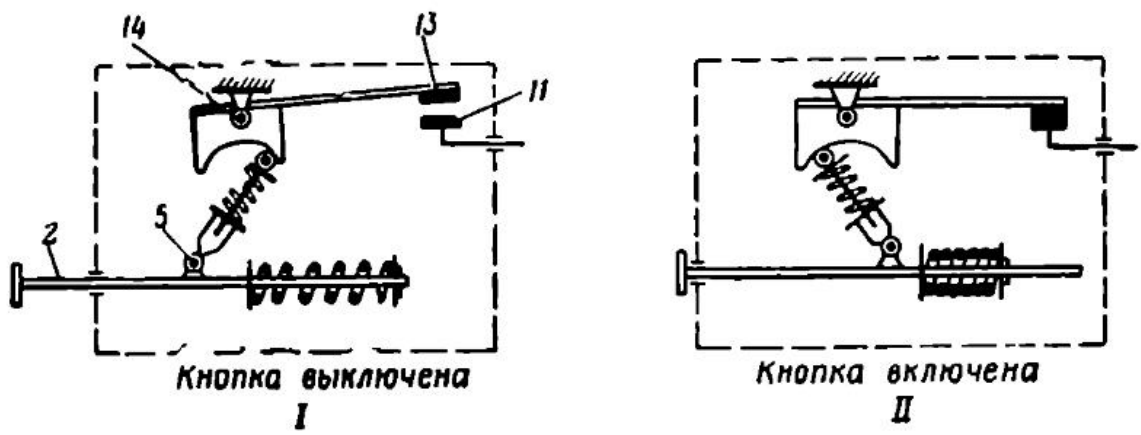


Рис. 159. Положение кнопки стартера·

I — выключено; II — включено (обозначения те же, что и на рис 158)

ных пружин *7*, изоляционной панели *10*, корпуса *16* и штока *2* с кнопкой *1*. При нажатии на кнопку штока *2* подвижные контакты замыкаются с неподвижными, после прекращения нажатия под действием пружины *7* контакты размыкаются.

Работа стартера

При включении кнопки стартера КС-31 (рис. 160) ток от аккумуляторных батарей поступает в обмотку пускового реле РС-400, вследствие чего создается магнитный поток обмотки, под действием которого втягивается якорь *10* (рис. 157) и замыкает кон-

такты реле. Тогда ток от плюсового зажима аккумуляторных батарей проходит через обмотки реле привода и обмотки стартера. В результате прохождения тока по обмоткам стартера якорь его начнет проворачиваться, а под действием тока, проходящего по втягивающей и удерживающей обмоткам реле привода РСТ-20,

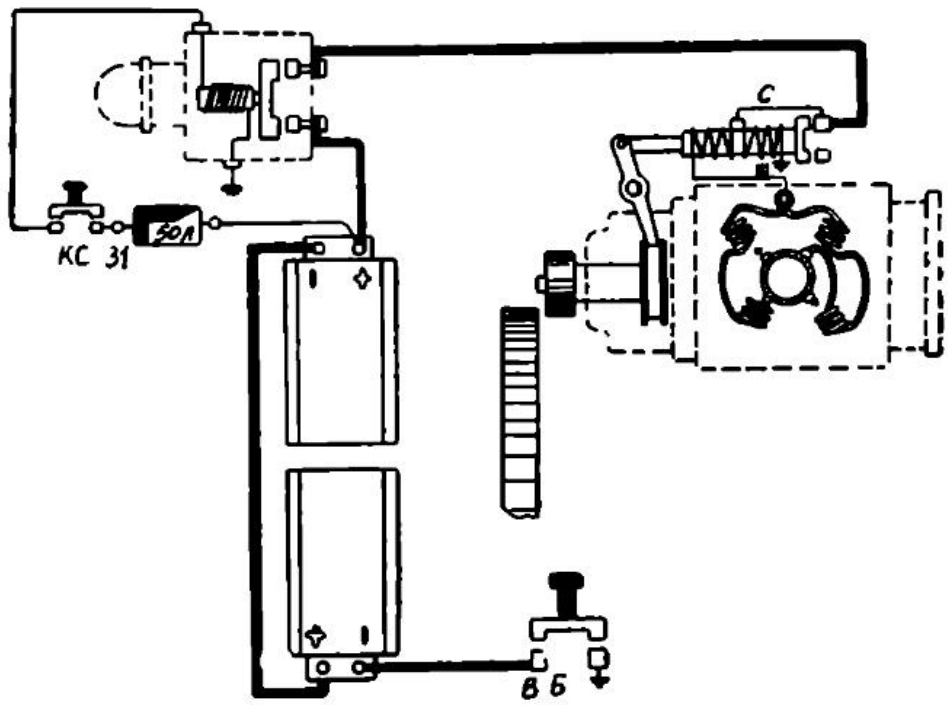


Рис. 160. Принципиальная схема питания стартера СТ-700

якорь его, преодолевая силу возвратной пружины, втягивается и с помощью вилки *11* (рис. 154) передвигает привод вдоль шлицованного вала якоря стартера в направлении зубчатого венца маховика двигателя.

Совокупность поступательного и вращательного движений, сообщаемых шестерне стартера, обеспечивает плавное введение ее в зацепление с зубчатым венцом маховика и исключает упирание зуба шестерни в зуб венца маховика.

Как только шестерня стартера начинает входить в зацепление с зубьями маховика, она прекращает вращаться, так как в начальный момент будет пробуксовывать фрикционная муфта. Однако остановка шестерни приводит к тому, что якорь стартера, продолжая вращаться, увлекает за собой нажимную гайку *40* (рис. 155), и она, свинчиваясь по нарезам хвостовика, сжимает пакет дисков. Так как через стартер проходит ток через тонкую втягивающую обмотку реле, то магнитного потока оказывается недостаточно и якорь стартера притормаживается остановленной шестерней. Якорь *8* (рис. 156) реле, продолжая втягиваться, вилкой перемещает шестерню до полного зацепления с маховиком и одновременно штоком *7* двигает подвижный контакт *4* навстречу неподвижным. В момент полного зацепления шестерни с зубьями маховика контакты прижимаются друг к другу, втягивающая обмотка закорачивается и ток, минуя ее, поступает на стартер. Якорь стартера под полным моментом начинает вращаться, продолжая свин-

чивать нажимную гайку с хвостовика, чем увеличивает сжатие дисков. Сжимающее усилие от гайки через диски передается на упорное кольцо *37* (рис. 155), которое своим буртом прогибает упругие шайбы *36*, что способствует плавности нарастания нагрузки на стартер в начале прокрутки маховика двигателя. Во время прокрутки шестерня удерживается действием удерживающей обмотки реле привода.

Когда двигатель начинает работать, скорость маховика резко возрастает и он начинает вращать шестерню стартера с большими оборотами, в результате чего нажимная гайка навинчивается на хвостовик и пакет дисков освобождается. Происходит расцепление дисков, муфта пробуксовывает, благодаря чему предотвращается разнос якоря.

Шестерня стартера выходит из зацепления с венцом маховика только после отпускания кнопки стартера, т. е. после разрыва электрической цепи обмоток пускового реле и стартера. В этот момент под действием возвратной пружины привода шестерня и весь приводной механизм возвращаются в исходное положение Поэтому необходимо сразу же после первых вспышек двигателя отпускать кнопку стартера.

Установка стартера и пускового реле в машине

В машине стартер устанавливается на специальном ложе *2* (рис. 161) коробки передач и крепится двумя хомутами В ложе имеется установочный штифт, который должен входить в шлиц на корпусе стартера

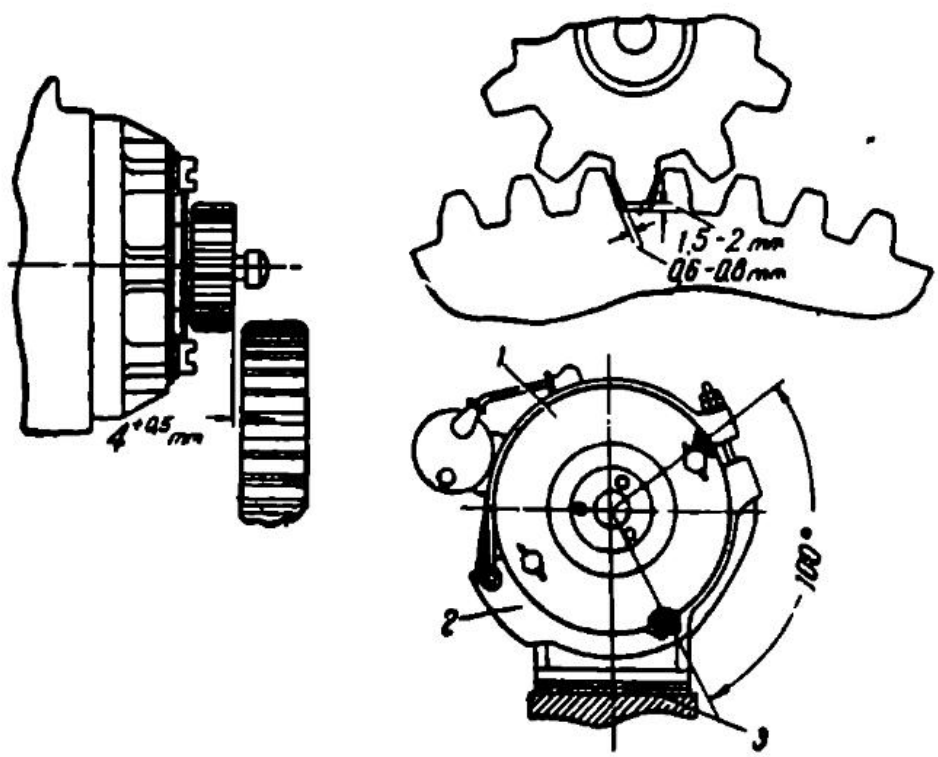


Рис. 161. Установка стартера СТ-700.
1 — стартер; *2* — ложе; *3* — регулировочные прокладки

Осевой зазор между зубчатым венцом маховика и шестерней стартера должен быть в пределах 4—4,5 *мм*. Положение стартера регулируется прокладками *3*, устанавливаемыми под ложе стартера, а также перемещением самого стартера вдоль оси. Правильность установки проверяется пластинчатым щупом. Стартер должен быть установлен без перекосов.

Пусковое реле РС-400 устаиовлено в боевом отделении корпуса машины на правом бортовом листе, за радиостанцией.

Правила пользования стартером

1. Включать кнопку стартера разрешается, как правило, не более чем на 5 *сек*. Если двигатель не запустился, то повторио включать стартер можно не раньше чем через 10—15 *сек*. Если после трех — четырех попыток двигатель не запустился, необходимо выяснить причину, устранить ее, после этого снова запускать стартером.

2. Нажимать на кнопку стартера при работающем двигателе категорически запрещается, так как это приводит к разрушению зубьев шестерни стартера и зубьев венца маховика.

3. После запуска двигателя немедленно отпустить кнопку стартера, чтобы предотвратить разиос стартера.

4. Осматривать, снимать и устанавливать стартер и пусковое реле разрешается только при выключенных аккумуляторных батареях.

Уход за стартером

При техническом обслуживании № 1 проверить состояние и крепление стартера, а также электропроводов и контактов. Проверить состояние зубьев шестерни стартера и установочные зазоры.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции технического обслуживания № 1 и дополнительно проверить состояние коллектора и щеток стартера; если коллектор подгорел и щетки сильно изношены, зачистить коллектор и заменить щетки.

Электродвигатели вентилятора, маслозакачивающего насоса и подогревателя

Электродвигатель МВ-42 (рис. 162) вентилятора четырехполюсный, постоянного тока, с последовательным возбуждением. Мощность его (на валу) 175 *вт* при 3500 *об/мин* и напряжении 24 *в*.

Электродвигатель состоит из цилиндрического стального корпуса, с внутренней стороны которого укреплены четыре полюса. На полюсах расположены катушки обмотки возбуждения. Катушки противоположных полюсов соединены между собой последовательно и составляют две параллельные ветви обмотки возбуждения.

Один концы ветвей обмотки соединены с выводным экранированным штепсельным разъемом *2*, другие концы — с изолированной щеткой и через нее с обмоткой якоря.

Якорь с напрессованным на его вал коллектором вращается на шарикоподшипниках, расположенных в крышках. На шлицы выступающего конца вала со стороны привода посажена втулка с крыльчаткой. Крышка со стороны коллектора выполнена из алюминиевого сплава, с внутренней стороны ее крепятся два щеткодержателя, расположенных один по отношению к другому под углом 90°. Один из щеткодержателей изолирован от крышки.

Электродвигатель включается выключателем, установленным на распределительном щите.

Электродвигатель МН-1 маслозакачивающего насоса (рис. 163) четырехполюсный, постоянного тока, последовательного возбуждения, выполнен по двухпроводной схеме. Пятиминутная мощность

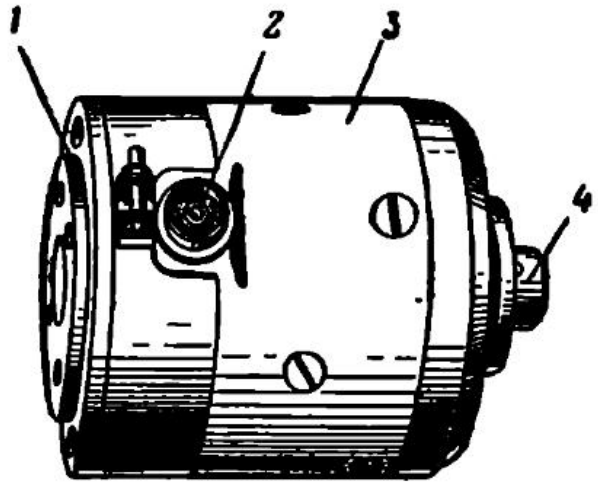


Рис. 162. Электродвигатель МВ-42 вентилятора

1 — крышка со стороны коллектора; *2* — штепсельный разъем; *3* — корпус, *4* — вал

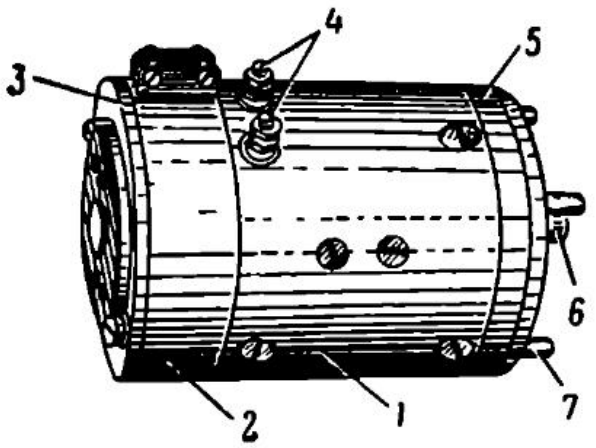


Рис. 163. Электродвигатель МН-1 маслозакачивающего насоса

1 — корпус; *2* — защитная лента, *3* — крышка со стороны коллектора, *4* — выводные зажимы, *5* — крышка со стороны привода, *6* — вал, *7* — шпилька крепления электродвигателя к маслозакачивающему насосу

его (на валу) 500 *вт* при напряжении 24 *в* и 3100 *об/мин*, потребляемый ток не более 40 *а*. По своему устройству этот электродвигатель приближается к вышеописанному.

Включается электродвигатель кнопкой КС-31, установленной на щитке механика-водителя.

Электродвигатель МБП-3 подогревателя (рис. 164) четырехполюсный, постоянного тока, последовательного возбуждения, выполнен по однопроводной схеме.

В работе электродвигателя различают два режима: пусковой и форсированный (рабочий). При форсированном, или рабочем, режиме в цепь обмотки якоря электродвигателя включается дополнительное сопротивление $R_{доп}$, подобранное так, чтобы при напряжении 24 *в* электродвигатель развивал 8000 *об/мин*

При пусковом режиме в цепь электродвигателя вводится пусковое сопротивление $R_{пуск}$, обеспечивающее скорость вращения до

/3000 *об/мин*. Электродвигатель включается с помощью выключателя и кнопки, расположенных на щитке подогревателя.

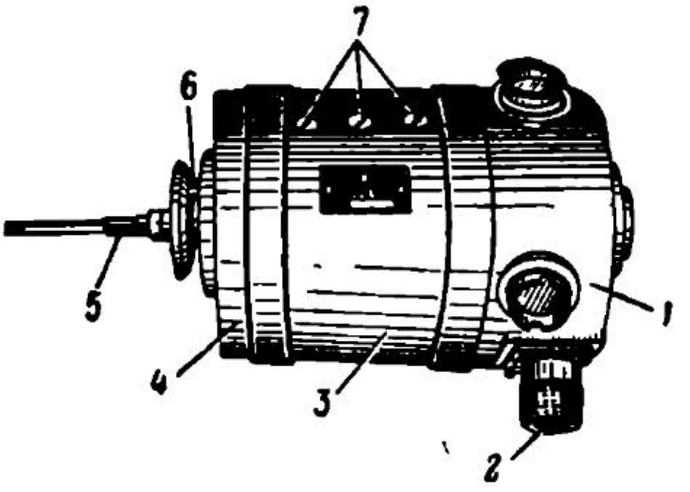


Рис. 164. Электродвигатель МБП-3 подогревателя

1 — крышка со стороны коллектора; *2* — штепсельный разъем; *3* — корпус; *4* — крышка со стороны привода; *5* — вал; *6* — шпилька; *7* — винты крепления полюса

Схема включения электродвигателей в электрическую сеть машины показана на общей схеме электрооборудования.

Уход за электродвигателями заключается в очистке их от пыли и грязи.

Электроспуск орудия

Электроспуск предназначен для дистанционного включения спускового механизма орудия. Схема включения электроспуска в электрическую сеть машины показана на общей схеме электрооборудования (рис. 142).

К электроспуску относятся реле РП-2 (рис. 165 и 166), рычажок электроспуска и выключатель электроспуска.

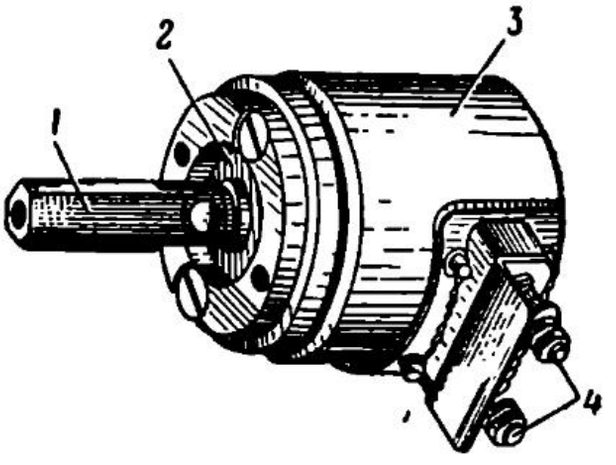


Рис. 165. Реле тяговое РП-2 электроспуска:

1 — серьга якоря; *2* — якорь; *3* — корпус; *4* — зажимы

Реле РП-2 — тяговое, электромагнитное. Концы обмотки реле присоединяются к выводным зажимам, которыми реле включается в электрическую сеть машины. При замыкании электрической цепи якорь реле втягивается и своей серьгой через систему рычагов воздействует на спусковой механизм и приводит его в действие.

Рычажок включения электроспуска орудия смонтирован в рукоятке подъемного механизма. В маховике установлено на изоляци-

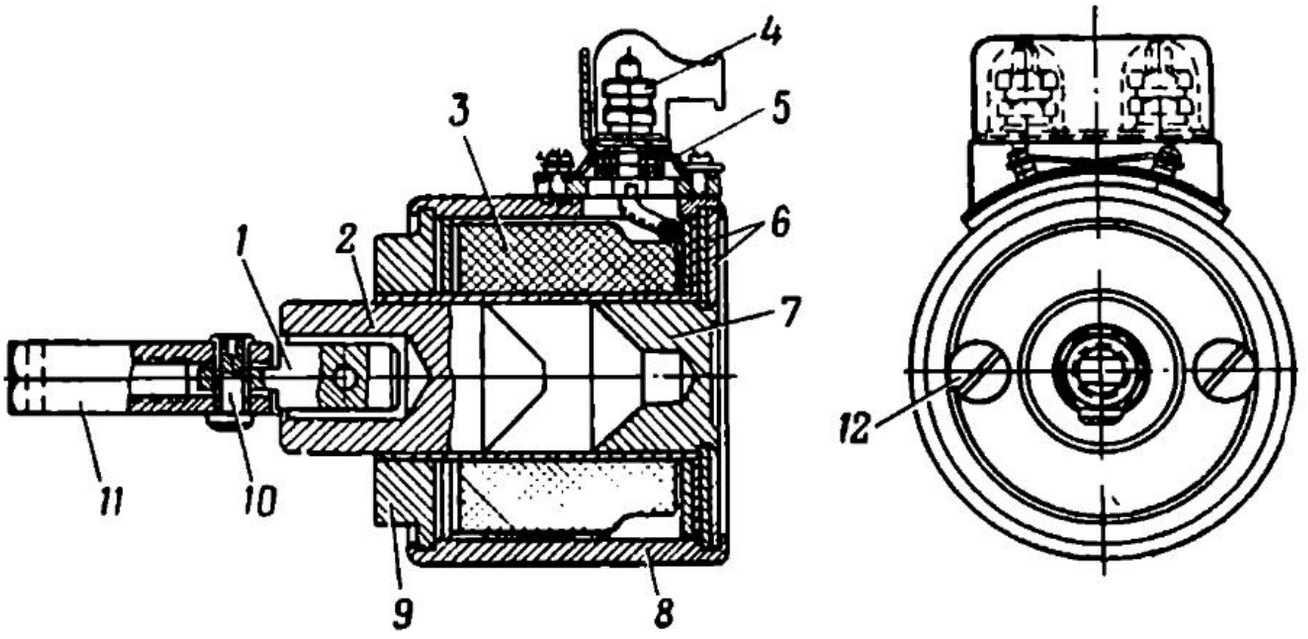


Рис. 166. Реле тяговое РП-2 (разрез):

1 — тяга, *2* — якорь, *3* — катушка с обмоткой; *4* — зажим; *5* — крышка; *6* — стальные шайбы, *7* — сердечник (стопа); *8* — корпус; *9* — крышка корпуса; *10* — ось шарнира; *11* — серьга якоря, *12* — винт

онной панели латунное контактное кольцо, соединенное с зажимом, к которому присоединен провод от реле РП-2. В рукоятке подъемного механизма находится шток с подвижным контактом, шток оттянут от контактного кольца спиральной пружиной. При нажатии на рычажок закрепленный сбоку рукоятки шток прижимает подвижный контакт к контактному кольцу, тем самым замыкая цепь электроспуска. При отпускании рычажка спиральная пружина оттягивает шток и контакты разомкнутся.

Благодаря кольцеобразной форме неподвижного контакта включение электроспуска орудия обеспечивается при любом положении рукоятки.

Уход за электроспуском заключается в проверке его функционирования.

Приборы освещения и сигнализации

К приборам освещения и сигнализации относятся звуковой сигнал, фары, габаритные фонари, плафоны, створчатые фонари и переносная лампа.

Включение приборов освещения и сигнализации в электросеть машины показано на общей схеме электрооборудования (рис. 142).

Электрический звуковой сигнал С-58 (рис. 167) вибрационного типа, служит для внешней звуковой сигнализации.

Сигнал состоит из стального штампованного корпуса *8*, электромагнита *9* с сердечником Ш-образной формы, прерывателя *7* и якоря *2* с мембраной *3*. Прерыватель смонтирован на скобе, один конец которой жестко прикреплен к корпусу, а другой закреплен винтом, на который надета спиральная пружина. В неработающем состоянии контакты прерывателя замкнуты. Для уменьшения

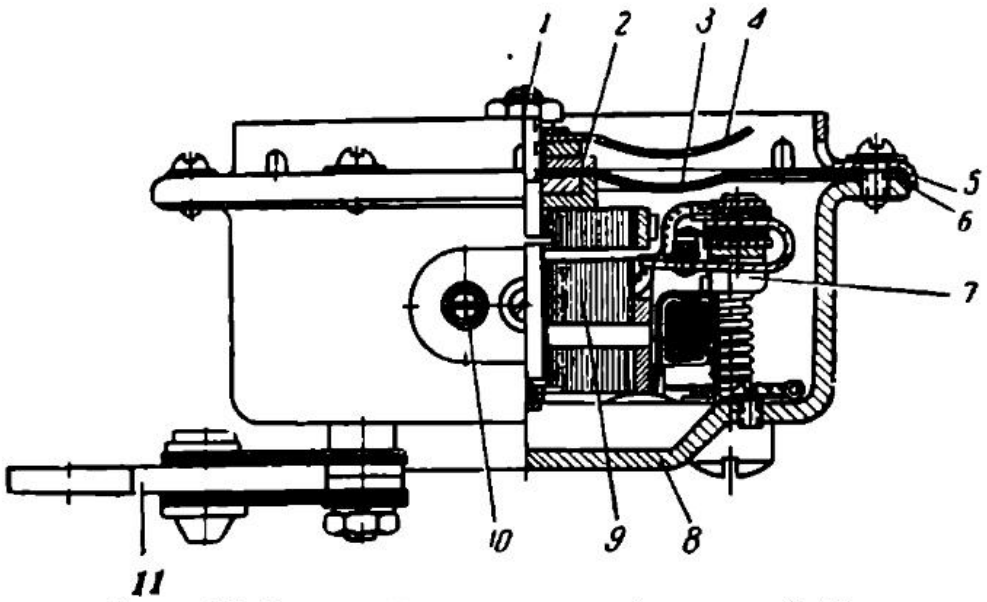


Рис. 167. Звуковой электрический сигнал С-58

1 — гайка; *2* — якорь *3* — мембрана, *4* — резонатор *5* — ободок; *6* — прокладка, *7* — прерыватель; *8* — корпус сигнала; *9* — электромагнит, *10* — зажимы, *11* — кронштейн

искрения и обгорания контактов параллельно им включен конденсатор. Якорь *2*, набранный из листов электротехнической стали, скреплен в одно целое с мембраной *3* и резонатором *4* с помощью центрирующего стержня с двумя гайками. Мембрана прижимается к корпусу сигнала ободком *5* и крепится винтами. Включается сигнал в электрическую сеть машины двумя зажимами *10*, выведенными наружу корпуса и изолированными от него.

При нажатии на кнопку сигнала через обмотку *4* (рис. 168) проходит ток, в результате чего якорь *1* притягивается к сердечнику *5* и отжимает пластину подвижного контакта. Контакты *2* размыкаются, разрывая цепь, сердечник размагничивается и якорь под действием пластинчатой пружины *3* возвращается в исходное положение, замыкая контакты; снова по обмотке проходит ток, вновь якорь притягивается, размыкая контакты, — процесс повторяется. Непрерывное размыкание и замыкание контактов приводит к вибрации якоря, пока нажата кнопка. Вместе с якорем вибрирует мембрана, которая от этого издает звук. Тон звучания регулируется прерывателем (винтом, выведенным наружу корпуса) и регулировкой зазора между якорем и сердечником.

Наружное освещение и световая сигнализация. На машине установлены для наружного освещения и световой сигнализации две

фары ФГ-126 и фара ФГ-127 со светомаскировочной насадкой, два передних и два задних габаритных фонаря (ОСЛТ-37-3). Включаются фары и габаритные фонари выключателями, расположенными на щитке механика-водителя.

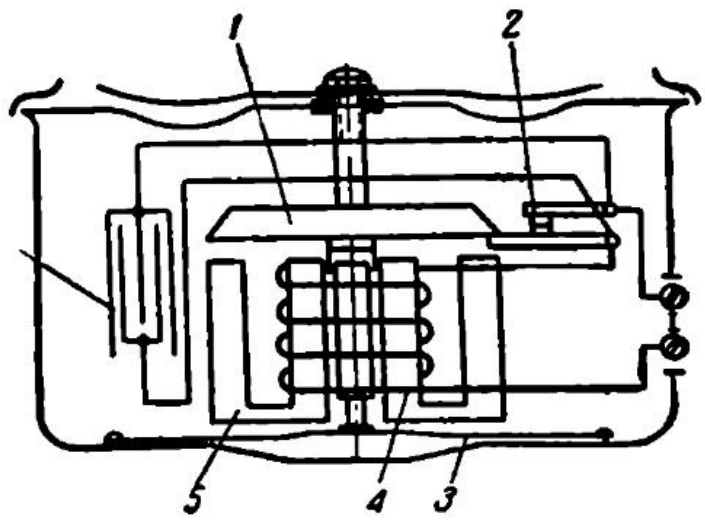


Рис. 168. Принципиальная схема сигнала:
1 — якорь, *2* — контакты; *3* — пружина; *4* — обмотка, *5* — сердечник, *6* — конденсатор

Фара ФГ-127 (рис. 169) состоит из оптического элемента со светомаскировочным устройством и корпуса *6*. Оптический элемент включает в себя ободок *4*, рефлектор *5*, кожух *7*, держатель

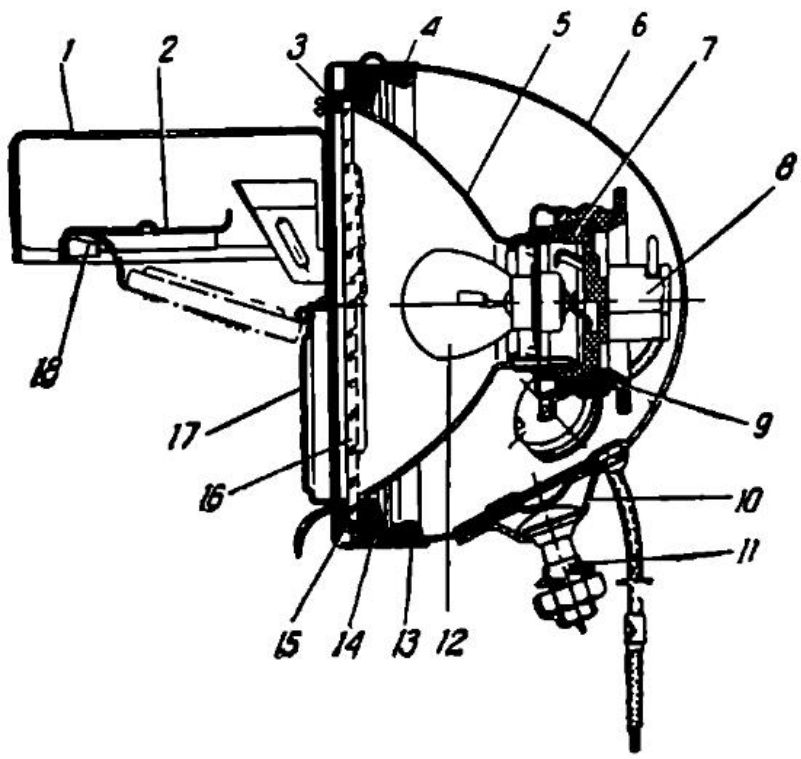


Рис. 169. Фара ФГ-127:
1 — козырек, *2* — перегородка, *3* — металлический диск; *4* — ободок; *5* — рефлектор; *6* — корпус фары; *7* — кожух патрона; *8* — штепсельный разъем; *9* — держатель кожуха; *10* — кронштейн; *11* — крепежный болт; *12* — лампа; *13* — резиновая прокладка; *14* — кольцо; *15* — прокладка, *16* — рассеиватель; *17* — крышка; *18* — пружинный держатель

9 кожуха, рассеиватель *16*. Герметизируется оптический элемент с помощью прокладки *15* и шести винтов, притягивающих ободок к кольцу *14*. Внутрь оптического элемента вставляется лампа *12* А28-40 на 28 *в*, 40 *вт*.

Электрические провода присоединяются к кожуху с помощью штепсельного разъема *8*.

Светомаскировочное устройство состоит из светомаскировочной насадки, переключателя режимов светомаскировки ППН-45 и сопротивления ПЭ-50.

Светомаскировочная насадка представляет собой металлический диск *3*, в верхней части которого имеются две щелевидные прорези, прикрытые сверху козырьком *1* и перегородкой *2*. В нижней части диска имеется вырез, который может закрываться крышкой *17*. В поднятом положении крышка удерживается пружинным держателем *18*.

Светомаскировочное устройство может создавать три режима светомаскировки: полное затемнение, частичное затемнение и незатемненный режим.

Режим полного затемнения получается при закрытом нижнем вырезе и когда накал нити лампы снижен с помощью добавочного сопротивления, включаемого в цепь лампы переключателем. Режим частичного затемнения получается при закрытом нижнем вырезе и отключенном сопротивлении. При незатемненном режиме нижний вырез открыт и сопротивление отключено.

Корпус *6* фары имеет четыре стяжки, с помощью которых оптический элемент крепится к корпусу фары. Для герметизации корпуса установлена резиновая уплотнительная прокладка *13*. В нижней части корпуса приклепан кронштейн *10* со сферической опорной частью. В кронштейне закреплен болт *11* с гайкой и пружинной шайбой. С помощью болта *11* фара крепится на машине.

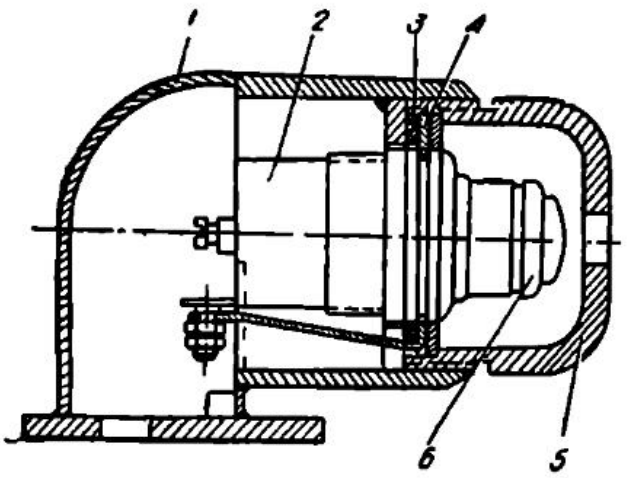


Рис. 170. Габаритный фонарь ОСЛТ-37-3.

1 — корпус; *2* — светильник с лампой; *3* — амортизатор, *4* — шайба; *5* — защитный колпак; *6* — колпачок со светофильтром

Габаритные фонари (рис. 170) служат для обозначения габаритов машины в ночных условиях и используются для световой сигнализации.

На машине установлены одинаковые по устройству четыре габаритных фонаря — два спереди и два сзади.

Для защиты ламп от разрушения они помещены в стальные корпуса, закрытые колпачками с небольшим центральным отверстием. В колпачки задних габаритных фонарей вставлены красные светофильтры, а передних — зеленые.

Приборы внутрениего освещения. К приборам внутреннего освещения (рнс. 171) относятся:

— два плафона типа ПТ-37 для освещения боевого отделения;

— створчатый фонарь КСЛТ-39 освещения радиостанции;

— два створчатых фонаря КСЛТ-39 двухрежимного освещения щитка контрольно-измерительных приборов и щитка механика-водителя.

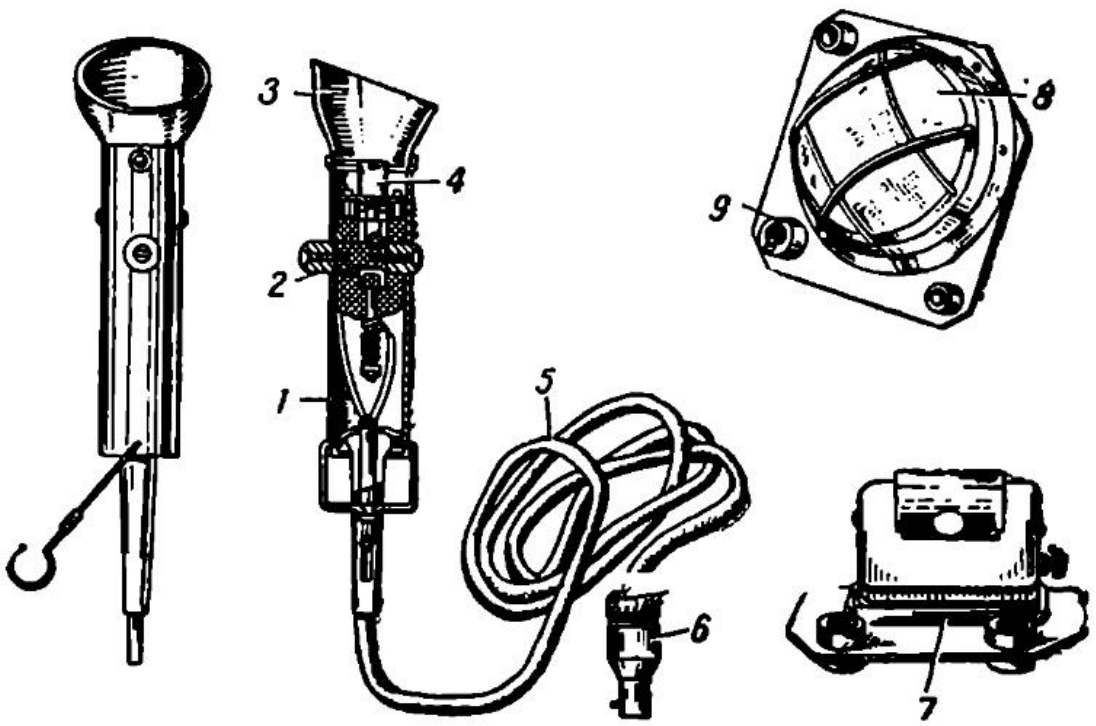


Рис. 171. Приборы освещения

1 — переносная лампа ПЛТ-50, *2* — переключатель переносной лампы, *3* — отражатель; *4* — патрон; *5* — провод, *6* — штепсельная вилка; *7* — створчатый фонарь КСЛТ-39, *8* — плафон ПТ-37; *9* — выключатель плафона

Во всех приборах внутреннего освещения установлены лампы на 28 *в*, 10 *вт*.

Дежурное освещение машины выполнено по двухпроводной схеме, т. е. минусовый зажим от прибора освещения подключен через отдельный предохранитель к минусовому зажиму аккумуляторных батарей.

К приборам дежурного освещения относятся плафон и четыре штепсельные розетки. Плафон находится на задней стенке боевого отделения, а штепсельные розетки находятся: одна на щитке механика-водителя, вторая на распределительном щитке, третья в силовом отделении и четвертая на левом бортовом листе корпуса, сзади.

Розетки дежурного освещения служат для включения переносной лампы, которая применяется для освещения механизмов и приборов машины как внутри ее, так и снаружи при осмотре или при ремонте

Электрический запал БДШ. Электрический запал БДШ представляет собой проволочную спираль (сопротивление), которая

служит для воспламенения заряда в шашке. Электрозапалы включаются в электрическую сеть посредством двух переходных колодок, установленных снаружи на корме корпуса машины.

Управление электрозапалами осуществляется двумя кнопками, установленными на щитке, который расположен на задней стенке боевого отделения. При нажатии на кнопку замыкается электрическая цепь и спираль, накаляясь, воспламеняет заряд.

Вспомогательное оборудование

К вспомогательным приборам электрооборудования относятся щиток контрольно-измерительных приборов, щиток механика-водителя, распределительный щиток, щиток подогревателя, щиток БДШ, выключатель батарей, розетка внешнего запуска.

Щиток контрольно-измерительных приборов. Щиток расположен впереди сиденья механика-водителя. На панели щитка (рис. 172) смонтированы указатели термометров охлаждающей жидкости и масла, манометра и тахометра.

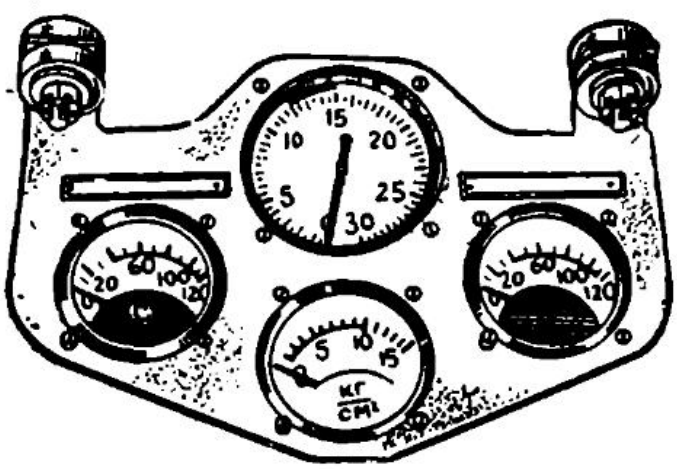


Рис. 172. Щиток контрольно-измерительных приборов

Щиток механика-водителя. Щиток расположен справа от сидения механика-водителя. Щиток представляет собой панель (рис. 173), на которой смонтированы вольтамперметр *3*, кнопка *2* стартера, кнопка *4* электродвигателя маслозакачивающего насоса, зажимы *1* внешней зарядки, выключатели *6*, штепсельная розетка *5* и предохранители *7*. Панель щитка закрывается кожухом, в котором имеется крышка *8* для доступа к предохранителям. На крышке с внутренней стороны имеются резинка, прижимающая предохранители, и надписи, указывающие, в какой цепи стоит тот или иной предохранитель.

Распределительный щиток. Щиток (рис. 174) расположен в боевом отделении на правом борту. Он представляет собой металлическую панель, в которую вмонтированы выключатели *1*, часы *2*, штепсельная розетка *3* и предохранители *4*.

Панель щитка закрывается кожухом, в котором имеется крышка *5* для доступа к предохранителям. На внутренней стороне

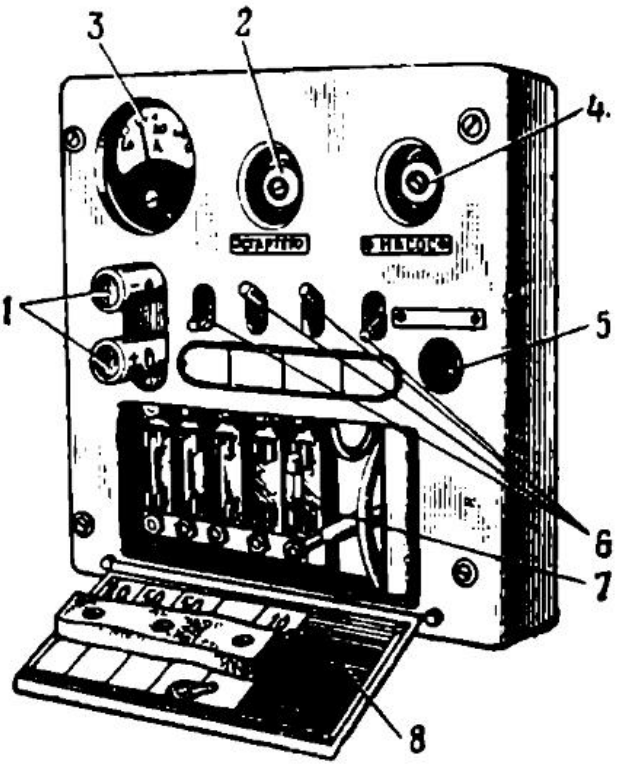


Рис. 173. Щиток механика-водителя:

1 — зажимы внешней зарядки, *2* — кнопка стартера *3* — вольтамперметр, *4* — кнопка маслозакачивающего насоса· *5* — штепсельная розетка; *6* — выключатели· *7* — предохранители; *8* — крышка

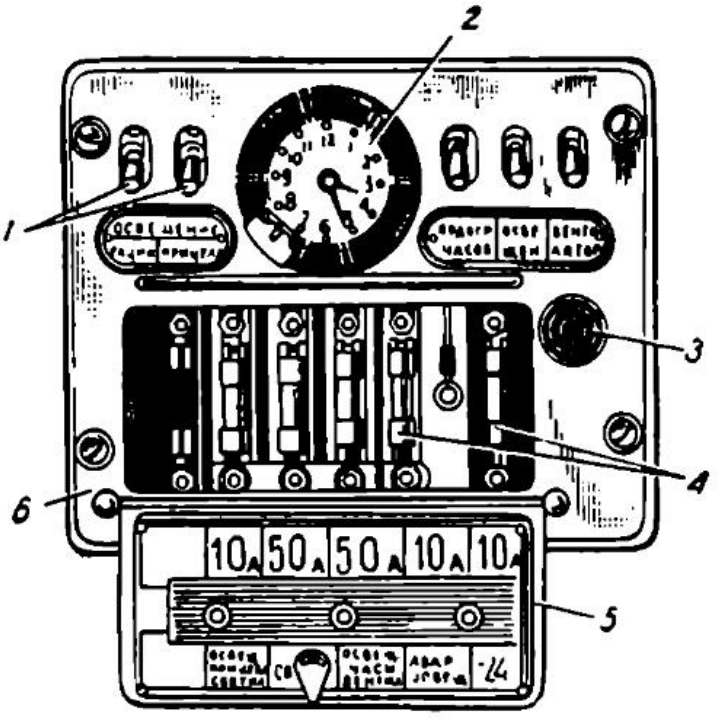


Рис. 174. Распределительный щиток боевого отделения·

1 — выключатели *2* — часы; *3* — штепсельная розетка, *4* — предохранители, *5* — крышка, *6* — панель

крышки имеются резинка, прижимающая предохранители, и надписи, указывающие, в какой цепи стоит тот или иной предохранитель

Щиток подогревателя. Установлен в боевом отделении. На щитке (рис. 175) смонтированы переключатель *3* режима работы электродвигателя и кнопка *2* включения свечи. На панели *1* приклепана табличка *4*, на которой показана схема включения электродвигателя.

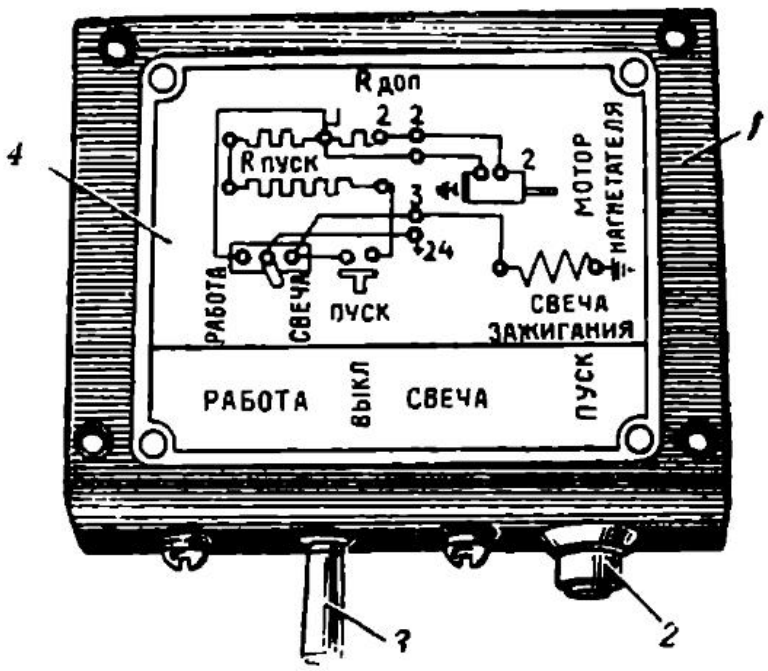


Рис. 175. Щиток подогревателя:
1 — панель, *2* — кнопка включения свечи; *3* — переключатель; *4* — табличка

Щиток БДШ. Установлен в боевом отделении сзади. На щитке (рис. 176) установлены четыре кнопки, из них две кнопки запалов БДШ и две кнопки сброса БДШ.

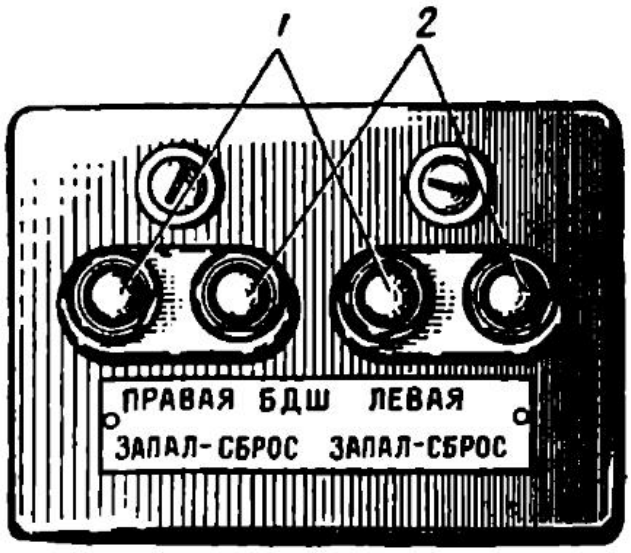


Рис. 176. Щиток БДШ:
1 — кнопки запала, *2* — кнопки сброса шашек БДШ

Выключатель батарей. Выключатель батарей ВБ-404, соединенный с отрицательным зажимом аккумуляторной батареи и с корпусом машины (массой), служит для отключения аккумуляторной батареи от потребителей, работающих по однопроводной схеме.

Основные части выключателя батарей (рис. 177): корпус *9* крышки передняя *2* и задняя *8*, шток *1* с мостиком главных контактов *5* и искрогаситель *7*. Две возвратные пружины *11* удержи-

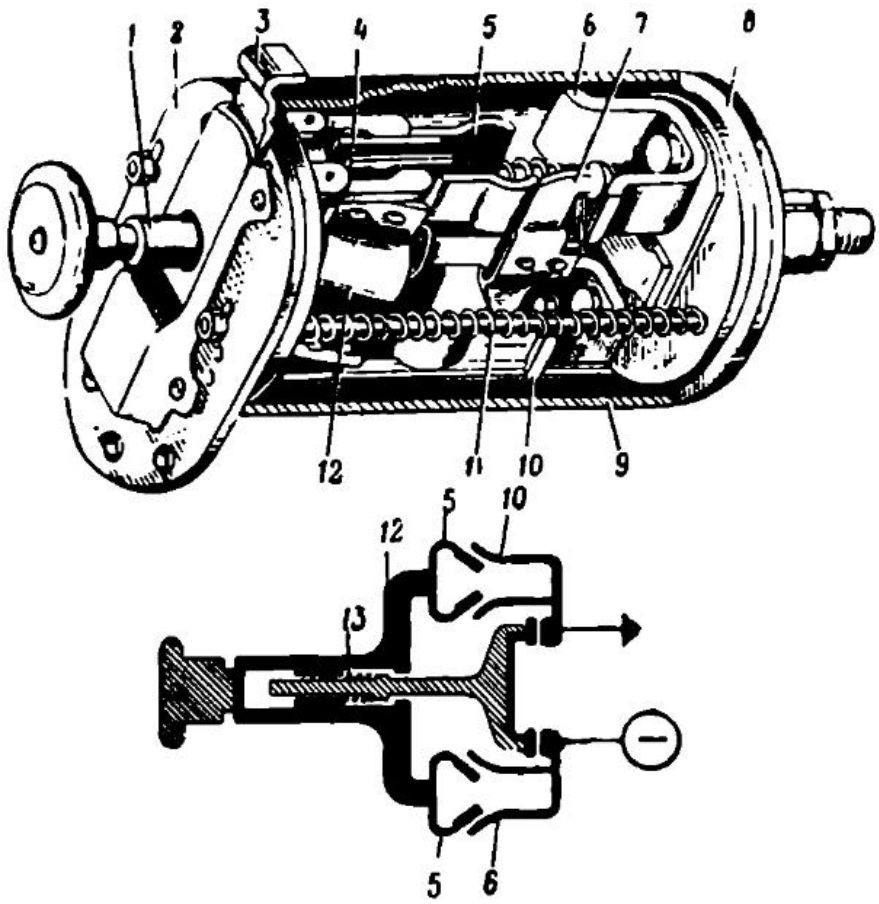


Рис. 177. Выключатель батарей ВБ-404

1 — шток; *2* — передняя крышка; *3* — защелка; *4* — пружина подвижных контактов; *5* — подвижные контакты; *6* — неподвижный контакт, соединенный с минусовым проводом аккумуляторных батарей; *7* — искрогаситель; *8* — задняя крышка; *9* — корпус; *10* — неподвижный контакт, соединенный с корпусом машины; *11* — возвратная пружина; *12* — контактный мостик; *13* — пружина искрогасителя

вают контактный мостик и искрогаситель в выключенном положении. К неподвижному контакту *6*, изолированному от корпуса подсоединяется провод от отрицательного зажима аккумуляторных батарей. Второй контакт *10* электрически соединен с корпусом. При нажатии на кнопку выключателя контакты искрогасителя *7* замыкают контакт *6* с контактом *10* и тем самым соединяют отрицательный зажим аккумуляторных батарей с корпусом машины. При дальнейшем ходе штока *1* неподвижные контакты замыкаются главными контактами *5* мостика. Стержень искрогасителя при этом ходе передвигается внутрь штока и сжимает пружину *13*. Защелка *3* при включении главных контактов попадает вырезом в кольцевую проточку на штоке *1*, удерживая контакты во включенном положении.

При нажатии на защелку *3* шток освобождается и под действием пружины *11* возвращается в исходное положение. В момент выхода главных контактов из зева неподвижных контактов искрогаситель удерживается сжатой пружиной *13* и цепь остается замкнутой. После отрыва главных контактов искрогаситель под действием возвратных пружин быстро отрывается от неподвижных контактов и цепь полностью размыкается. Искрогаситель уменьшает обгорание главных контактов выключателя батарей.

Розетка внешнего запуска. Розетка внешнего запуска расположена в боевом отделении и служит для подключения к бортовой сети машины аккумуляторных батарей, находящихся вне машины, при необходимости запустить двигатель от постороннего источника электрической энергии.

Розетка (рис. 178) состоит из основания *8* и крышки *4*, в которых укреплены перемычки: плюсовая *3* и минусовая *2*. Плюсовая перемычка соединяется с плюсовым зажимом реле РС-400, а минусовая через болт *1* с корпусом машины.

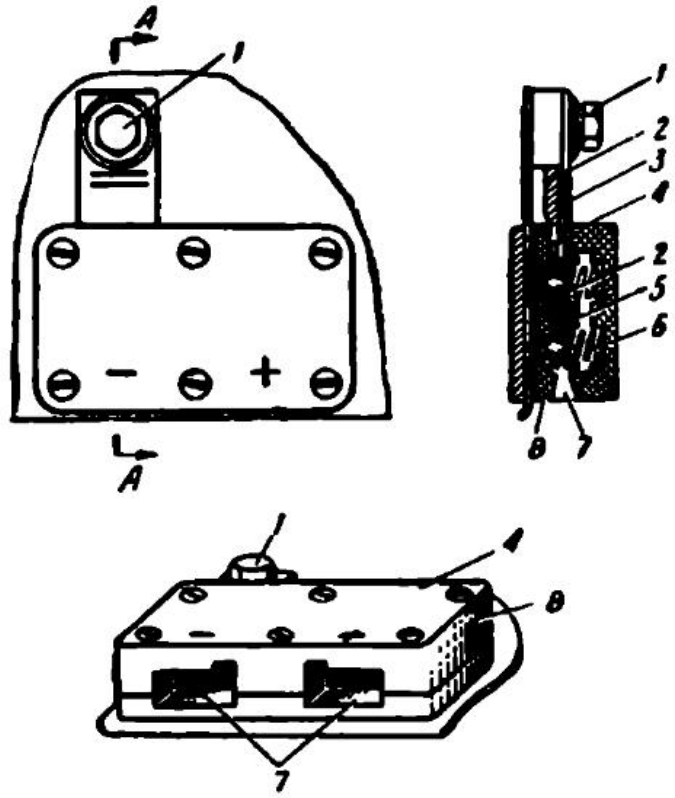


Рис. 178. Розетка внешнего запуска:

1 — болт соединения с корпусом; *2* — минусовая перемычка; *3* — плюсовая перемычка; *4* — крышка розетки; *5* — планка розетки; *6* — пружина; *7* — гнезда, *8* — основание розетки

Гнезда *7* служат для ввода штырей проводов, применяемых для подключения аккумуляторных батарей, установленных вне машины. Планка *5* и пружина *6* предназначены для прижатия вставленных в гнезда *7* штырей к контактным перемычкам *2* и *3*.

Для запуска двигателя при питании стартера от внешнего источника электрической энергии необходимо:

— выключить выключатель батарей;

— вставить в гнезда розетки внешнего запуска штыри двух проводов, применяемых для этой цели, вторые концы проводов включить в гнезда такой же розетки машины, батареи которой служат источником питания; при включении проводов нужно строго соблюдать полярность;

— включить выключатель батарей машины, после чего приступить к запуску двигателя стартером.

При пользовании стартерными аккумуляторными батареями, не установленными в машине, их соединяют между собой так же, как и в машине, а к плюсовому и минусовому зажимам подключают провода, идущие к розетке внешнего запуска машины, двигатель которой запускается.

Контрольно-измерительные приборы

В машине установлены следующие электрические контрольно-измерительные приборы: вольтамперметр ВА-240, термометры ТУЭ-48-Т, манометр ТЭМ-15 и тахометр ТЭ-3В.

Вольтамперметр ВА-240 (рис. 179) представляет собой комбинированный магнитоэлектрический прибор, предназначенный для измерения зарядного тока и напряжения в электрической сети машины. Соответственно этому в указателе имеются две шкалы, одна для измерения тока и другая для измерения напряжения.

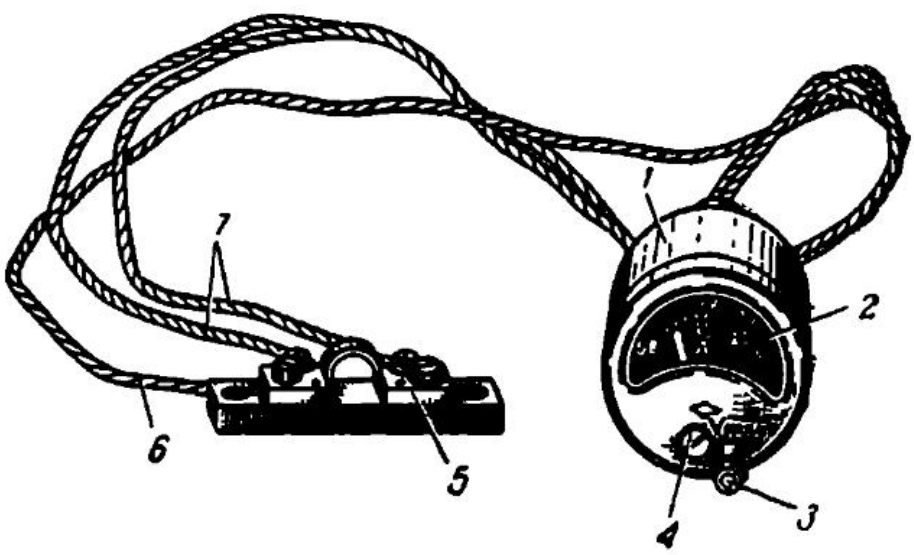


Рис. 179. Вольтамперметр ВА-240

1 — корпус; *2* — шкала, *3* — кнопка переключения с режима амперметра на вольтметр, *4* — корректор; *5* — шунт; *6* — провод вольтметра; *7* — провода амперметра

По направлению отклонения стрелки можно судить, заряжаются (стрелка вправо) или разряжаются (стрелка влево) аккумуляторные батареи. Принцип действия вольтамперметра основан на взаимодействии магнитного поля неподвижного магнита с магнитным полем подвижной рамки (рис. 180), когда по ней протекает электрический ток. Взаимодействие этих полей заставляет рамку вместе со стрелкой указателя при прохождении по ней тока поворачиваться на угол, пропорциональный силе тока. Через рамку

пропускается лишь малая доля тока бортовой сети (сотые доли ампера), что осуществляется включением параллельно зажимам прибора шунта *5* (рис. 179) (шины большого сечения), через который и проходит большая часть измеряемого тока

Вольтамперметр смонтирован в металлическом корпусе *1*. На лицевой стороне корпуса имеется кнопка *3*, при нажатии на которую прибор работает в качестве вольтметра.

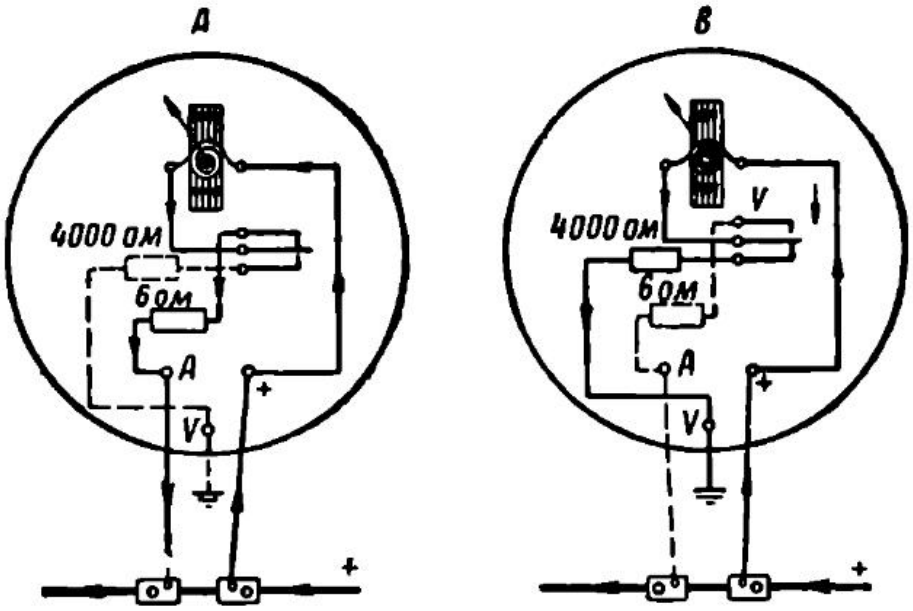


Рис. 180. Принципиальная схема вольтамперметра ВА-240.

А — измерение величины тока, *Б* — измерение величины напряжения (нажата кнопка с меткой «V»)

Если не нажимать на кнопку *3*, прибор работает как амперметр. Рядом с кнопкой находится винт корректора *4*, с помощью которого стрелку устанавливают на нуль, если при выключенных потребителях и неработающем генераторе она не стоит на нуле.

По показаниям вольтамперметра механик-водитель должен контролировать наличие зарядки и состояние аккумуляторных батарей, а также работу генератора Схема включения вольтамперметра в сеть приведена на рис. 180.

Электрический манометр ТЭМ-15 (рис. 181) предназначен для дистанционного измерения давления масла в системе смазки двигателя. Он состоит из датчика *2*, дистанционного электрического

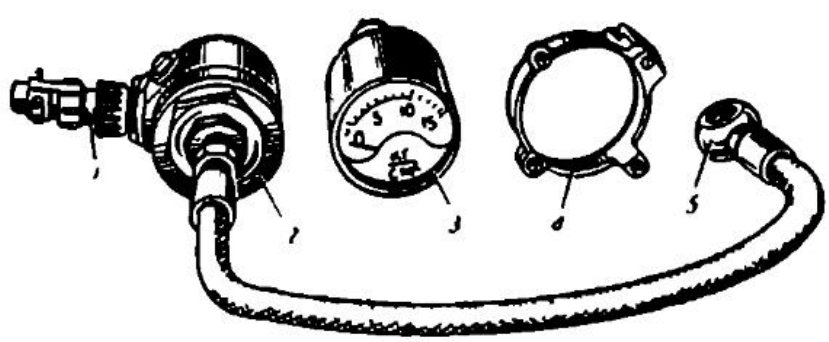


Рис. 181. Электрический манометр ТЭМ-15·

1 — штепсельный разъем; *2* — датчик, *3* — указатель; *4* — крепежное кольцо; *5* — гибкий шланг датчика

указателя *3*, гибкого шланга *5* и штепсельного разъема *1*. Датчик и указатель соединяются между собой электрическими проводами. Масло под давлением подается внутрь чувствительного элемента датчика, представляющего собой упругую мембрану в корпусе. С увеличением давления мембрана прогибается и передвигает щетку *с* (рис. 182) по реостату *ав*.

При этом электрическое сопротивление между точками *а* и *с* увеличивается, а между точками *в* и *с* уменьшается. Каждому значению измеряемого давления соответствует определенное положение контакта, следовательно, и определенное электрическое сопротивление участков *ас* и *вс*.

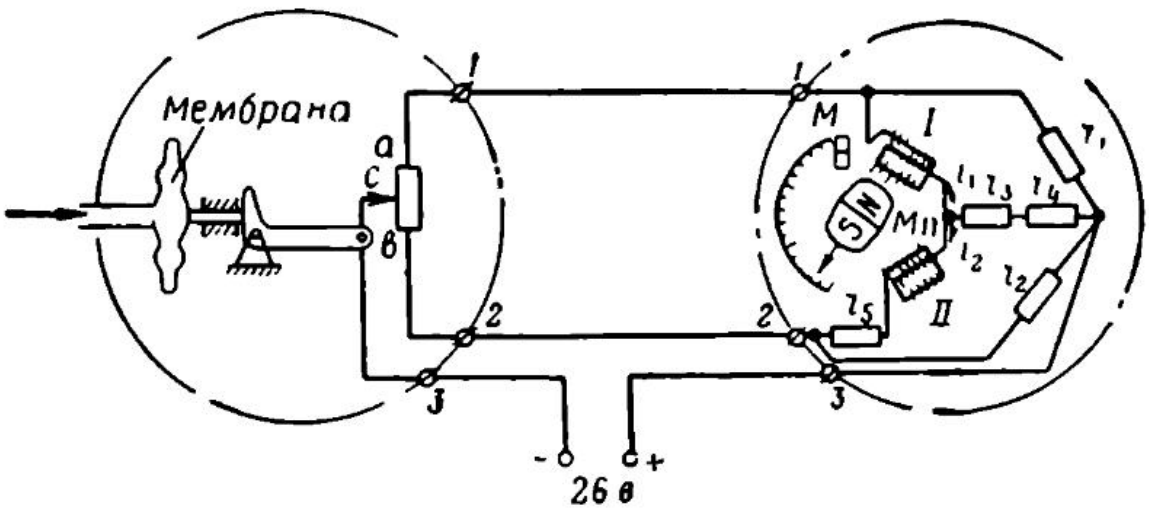


Рис. 182. Принципиальная схема электрического манометра ТЭМ-15.

Мп — магнит логометра, I и II — неподвижные рамки, *ас* и *вс* — переменные плечи моста; r_1 и r_2 — постоянные плечи моста, r_3 и r_4 — полудиагональ моста; r_5 — дополнительное сопротивление рамки II; *с* — подвижная щетка; *М* — магнит для возвращения стрелки в исходное положение

Соотношение сопротивлений *ас* и *вс* измеряется логометром, представляющим собой электроизмерительный прибор, показания которого определяются отношением токов, протекающих в его катушках. В приборе ТЭМ-15 применяется логометр с подвижным постоянным магнитом *Мп*, вращающимся в магнитном поле двух неподвижных рамок I и II, расположенных под углом 120° одна к другой.

Рамки логометра включены в схему электрического моста, отличающегося от обычного наличием добавочной полудиагонали (сопротивления r_3 и r_4). Участки реостата *ас* и *вс* образуют два переменных плеча моста, два других плеча r_1 и r_2 являются постоянными.

Сопротивление r_5 дополняет сопротивление рамки II до величины, равной сопротивлению рамки I.

При включении в диагональ моста источника питания в рамках логометра протекают электрические токи, отношение которых зависит от измеряемого давления.

При отключении источника питания стрелка логометра возвращается к нулю шкалы с помощью дополнительного неподвижного магнита *М*, взаимодействующего с основным подвижным магнитом *Мп*.

Электрический термометр ТУЭ-48-Т предназначен для дистанционного измерения температуры масла или охлаждающей жидкости двигателя

Термометр (рис. 183) состоит из указателя *3* (однострелочного магнитоэлектрического логометра) и датчика *1*.

Рис. 183. Электрический термометр ТУЭ-48-Т:
1 — датчик, *2* — штепсельный разъем; *3* — указатель; *4* — крепежное кольцо

Изменение температуры воспринимается теплочувствительным элементом датчика, работа которого основана на свойстве изменять свое электрическое сопротивление при изменении температуры контролируемой среды. Сопротивление датчика включено в схему моста логометра (R_t на рис. 184).

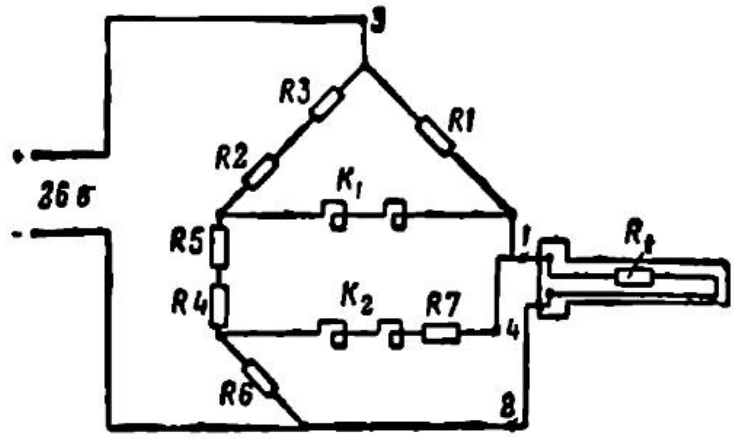


Рис. 184. Принципиальная схема электрического термометра ТУЭ-48-Т:
K_1 и K_2 — неподвижные обмотки рамки логометра; $R1$, $R2$ и $R3$ — постоянные плечи моста; $R6$ и $R7$ — дополнительные сопротивления; $R4$ и $R5$ — полудиагональ моста; R_t — сопротивление датчика

С изменением температуры масла или охлаждающей жидкости изменяется величина и отношение токов в обмотках K_1 и K_2 пятиплечевого неуравновешенного моста, причем с понижением температуры ток в обмотке K_2 увеличивается, а в обмотке K_1 уменьшается.

При наличии тока в какой-либо одной обмотке вращающийся магнит ориентируется по полю, созданному этой обмоткой. При наличии тока в обеих обмотках положение магнита будет определяться направлением результирующего поля обеих обмоток.

Поля наружных обмоток K_1 отклоняют магнит подвижной системы к началу шкалы, а поля внутренних обмоток K_2 отклоняют магнит к концу шкалы

Постоянный магнит, на оси которого укреплена стрелка прибора, поворачиваясь под действием результирующего магнитного поля обмоток, увлекает за собой и стрелку прибора; таким образом, положение стрелки прибора зависит от отношения токов в обмотках, а следовательно, от изменения температуры датчика.

Электрический тахометр ТЭ-3В предназначен для непрерывного показания числа оборотов в минуту коленчатого вала двигателя

Тахометр (рис. 185) состоит из датчика *1* и однострелочного указателя *2*.

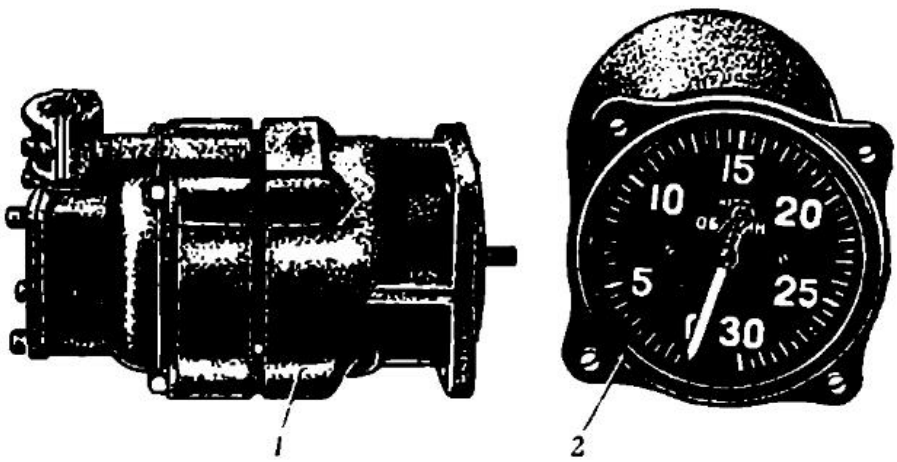


Рис. 185. Электрический тахометр ТЭ-3В
1 — датчик; *2* — указатель

Предел измерения тахометром от 0 до 3000 *об/мин*. Принцип действия тахометра основан на преобразовании механической энергии вращения ротора датчика тахометра в электрическую энергию, пропорциональную скорости вращения ротора, а тем самым коленчатого вала двигателя.

Датчик тахометра представляет собой трехфазный генератор переменного тока, который фланцем присоединяется к картеру привода генератора на двигателе и получает вращение от привода генератора.

В обмотке статора датчика при вращении якоря возбуждается электрический ток, который по проводам передается на статорную обмотку синхронного электродвигателя указателя.

При прохождении тока по обмотке статора синхронного двигателя указателя создается вращающееся магнитное поле, которое заставляет вращаться ротор, состоящий из постоянных магнитов и диска, насаженных на общий вал.

Постоянный магнит ротора посредством спиральной пружины связан с валом электродвигателя, на конце которого укреплена магнитная система (узел) указателя.

В магнитной системе имеются цилиндрические магнитики, между полюсами которых расположен диск. При вращении магнитного узла вокруг диска в последнем наводятся вихревые токи, в резуль

тате взаимодействия которых с магнитным полем магнитной системы создается момент, вращающий диск.

Величина вращающего момента диска пропорциональна числу оборотов магнитного узла, а следовательно, и числу оборотов двигателя. На одной оси с диском посажена стрелка, отклонение которой пропорционально скорости вращения вала двигателя.

Электрические провода (электрическая сеть машины)

Приборы электрооборудования машины соединены экранированными проводами марки ЛПРГСЭ. В зависимости от мощности потребителей применены провода следующих сечений: 95; 10; 6; 2,5; 1,5; 1 и 0,75 *мм*^{2}.

Уход за приборами освещения и сигнализации

Уход сводится к периодической проверке исправности и крепления приборов освещения и контроля. Не допускать проливания топлива и масла на электропроводку и приборы электрооборудования.

РАБОТА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

При неработающем или работающем на малых оборотах (600—700 *об/мин*) двигателе все потребители электроэнергии питаются от аккумуляторных батарей. Так как все потребители, кроме приборов дежурного освещения, включены по однопроводной схеме, то они могут работать лишь в том случае, когда включен выключатель батарей. Дежурное освещение работает независимо от включения выключателя батарей.

Электрический ток от положительного зажима аккумуляторных батарей поступает на щиток механика-водителя и распределительный щиток, откуда через предохранители распределяется между потребителями электроэнергии. Затем, пройдя через потребители, уходит на корпус машины. Отрицательный зажим аккумуляторов через выключатель батарей соединен на корпус.

При увеличении скорости вращения коленчатого вала двигателя потребители получают питание от генератора. В этом случае ток проходит от положительных щеток генератора через реле-регулятор, фильтр, шунт вольтамперметра, через предохранитель 80 *а* щитка механика-водителя и поступает к потребителям тем же путем, как и при питании от аккумуляторных батарей.

ПОРЯДОК НАХОЖДЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основными цепями в электрической сети являются зарядная цепь, цепь стартера, цепи электродвигателей вентилятора, подогревателя и маслозакачивающего насоса, цепь электроспуска, цепи освещения и сигнализации.

Прежде чем отыскивать неисправность, нужно по внешним признакам определить, в какой цепи она возникла, после этого

последовательно проверить каждый участок цепи с помощью тестера или контрольной лампы. Отыскание неисправности следует начинать с проверки соответствующего предохранителя.

При проверке группового предохранителя надо включать поочередно потребители, к которым ток поступает через данный предохранитель. Кроме того, нужно проверить цепь, включая параллельно работающие потребители.

Например, не работает звуковой сигнал. Если при этом фара работает нормально, то предохранитель на щитке механика-водителя исправен. Неисправность необходимо искать в цепи сигнала.

Обрыв или короткое замыкание в электрических цепях обнаруживается с помощью контрольной лампы, в качестве которой может быть использована переносная лампа.

Чтобы обнаружить место обрыва в цепи, необходимо включить потребитель, присоединить к корпусу машины один провод контрольной лампы, а другой поочередно подключать в различных точках цепи от потребителя к источнику тока. Свечение контрольной лампы указывает на исправность участка цепи от источника тока до точки подключения контрольной лампы (рис. 186).

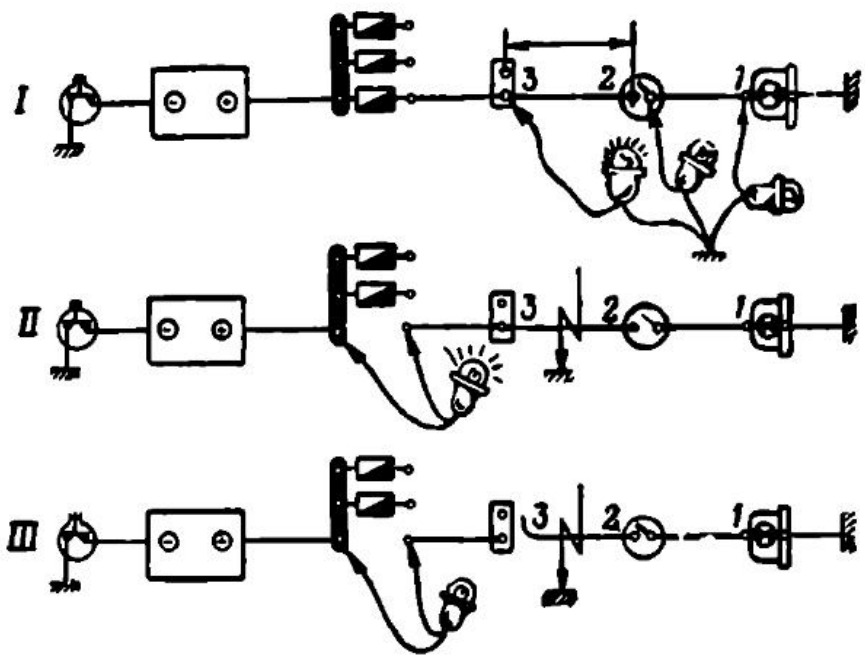


Рис. 186. Порядок обнаружения обрыва и короткого замыкания в электрической цепи с помощью контрольной лампы

Если лампа при включении в точке 2 не горит, а в точке 3 горит, то обрыв находится на участке между точками 2 и 3.

Чаще всего обрыв происходит из-за нарушения соединения жилы провода с наконечником (излом), из-за окисления наконечника провода или самопроизвольного отвинчивания гаек и стопорных винтов. Поэтому соединения в цепи должны быть тщательно проверены.

Короткое замыкание обнаруживается по следующим внешним признакам: перегорание предохранителя, запах горелой резины и большое понижение подводимого напряжения к потребителю.

При перегорании предохранителя необходимо убедиться в действительной причине. Для этого перегоревший предохранитель заменить новым. Если он также перегорит, то в цепи имеется короткое замыкание.

Место короткого замыкания обнаруживается так: к зажимам (куда вставляется предохранитель) присоединить провода от контрольной лампы и, идя от потребителя к шине щитка предохранителей, поочередно отъединить наконечники проводов в точках 1, 2, 3.

Когда контрольная лампа гаснет сразу же после отъединения провода в точке 1 от потребителя, то короткое замыкание в самом потребителе.

Если при отъединении провода в точке 2 контрольная лампа не погасла, то место короткого замыкания находится между точкой 2 и контрольной лампой. Если при отъединении провода в точке 3 лампа погаснет, то место короткого замыкания находится в проводе между точками 2 и 3. Поврежденный провод надо заменить.

Если от зажима предохранителя, где установлена контрольная лампа, отходит несколько проводов, то следует вначале найти цепь, в которой есть короткое замыкание. Для этого надо поочередно отъединить провода от зажима предохранителя, наблюдая за контрольной лампой. Короткое замыкание будет в том проводе, после отъединения которого контрольная лампа погаснет.

Возможные неисправности электрооборудования

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неисправности аккумуляторных батарей		
Быстрая разрядка батарей	Отсутствует зарядка батарей от генератора	Проверить по вольтамперметру наличие зарядного тока Найти причину отсутствия зарядного тока и устранить ее
При включении стартера вольтамперметр показывает напряжение ниже 17—18 *в*, стартер работает неэнергично	1 Окисление наконечников проводов и зажимов батарей или ослабление крепления проводов к батареям и стартеру	Отъединить провода от батарей, зачистить наконечники и зажимы, после чего вновь присоединить, хорошо затянуть и смазать снаружи зажимы и наконечники смазкой УН (техническим вазелином)
	2 Сильно разряжены аккумуляторные батареи	Проверить и при необходимости снять батареи и отправить на зарядную станцию

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неисправности зарядной цепи		
Вольтамперметр не показывает напряжения и зарядного тока	1. Перегорел предохранитель на 80 *а* на щитке механика-водителя	Перегоревший предохранитель заменить
	2. Нарушение соединения между реле-регулятором и корпусом машины	Проверить соединение между реле-регулятором и корпусом машины; устранить неисправность
	3. Нарушение соединения между генератором и реле-регулятором или между реле-регулятором и аккумуляторными батареями	Выключить выключатель батарей, отъединить провода от зажимов *Я* $Ш_1$, $Ш_2$ и *Б* реле-регулятора Один конец провода контрольной лампочки присоединить к выводу *Б*, другой конец замкнуть на корпус машины. Включить выключатель батарей Свечение лампочки укажет на неисправность участка цепи аккумуляторные батареи — реле-регулятор Отъединить конец провода контрольной лампочки от корпуса машины и не отключая второго конца от вывода *Б*, поперемешно соединять с проводами от зажимов *Я* $Ш_1$, $Ш_2$. Свечение лампочки укажет на исправность цепи реле-регулятор — генератор

Примечания: 1. При проверке следить за тем, чтобы провод от зажима *Б* при включенном выключателе батарей не касался корпуса машины во избежание короткого замыкания.

2. Если обнаружится неисправность в каком-либо участке, находить и устранять ее так, как указано в разделе «Порядок нахождения неисправностей» После устранения неисправностей присоединить провода к соответствующим зажимам реле-регулятора, запустить двигатель и проверить наличие зарядного тока.

	4 Генератор не возбуждается, нарушение контактов или обрыв в цепи обмотки возбуждения	Проверить электрические цепи, как указано в п. 3, и неисправность устранить. Соединить вместе провода от зажимов *Я*, $Ш_1$, $Ш_2$ и один конец

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
		провода контрольной лампочки, а второй конец провода контрольной лампочки соединить с корпусом машины. Запустить двигатель и установить скорость вращения коленчатого вала по тахометру 800—1000 *об/мин*. Свечение лампочки означает, что генератор и провода исправны
	5. Потеря остаточного магнетизма в полюсах генератора	Если при проверке, как указано в п. 4, контрольная лампочка светиться не будет, пропустить ток от батарей через обмотку возбуждения генератора, для чего соединить концы проводов возбуждения ($Ш_1$ и $Ш_2$) генератора с проводом от зажима *Б*, включить на 5—10 *сек* выключатель батарей. Присоединить провода к соответствующим зажимам, запустить двигатель и проверить наличие зарядного тока
	6. Неисправен реле-регулятор	Если при проверке по предыдущим пунктам неисправность не обнаружена, снять реле-регулятор, осмотреть и при необходимости отправить в мастерскую для ремонта
Зарядный ток превышает допустимые пределы (стрелка амперметра отклоняется до упора вправо)	1. Контакт выводов обмотки возбуждения с выводом обмотки якоря	Отъединить провод от зажима *Я* реле-регулятора, запустить двигатель и, поддерживая скорость вращения 800—1000 *об/мин* коленчатого вала, подсоединить один конец провода контрольной лампочки к концу провода *Я*, другой — к корпусу машины. При отсутствии замыкания лам-

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
		почка светиться не будет. Если лампочка светится, проверить генератор и при необходимости отправить в мастерскую на ремонт
	2 Разрегулировался реле-регулятор	Если при проверке генератора неисправность не обнаружена, осмотреть регулятор и при необходимости отправить в мастерскую для регулировки
Величина зарядного тока непостоянна (стрелка вольтамперметра колеблется более ±5 *а*)	Плохой контакт в какой-либо точке зарядной цепи	Проверить надежность крепления проводов зарядной цепи. Зачистить и подтянуть зажимы
Вольтамперметр временами не показывает зарядный ток	Заедание щеток генератора в щеткодержателях, подгорание или загрязнение коллектора, выступает миканит над поверхностью пластин коллектора	Если при проверке проводов и зажимов неисправность не обнаружена, осмотреть генератор и при необходимости отправить в ремонт

Неисправности в цепях стартера

При нажатии на кнопку стартер не включается и не слышно щелчка в пусковом реле	1. Сгорел предохранитель на 50 *а* в цепи пускового реле	Заменить предохранитель
	2 Обрыв в цепи пускового реле	Проверить цепь, найти место обрыва и устранить обрыв
	3 Неисправно пусковое реле	Осмотреть и при необходимости отправить на ремонт
	4 Неисправна кнопка стартера	Исправить или заменить кнопку

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При нажатии на пусковую кнопку стартер не работает, но щелчок в пусковом реле слышен	1. Загрязнение контактов пускового реле	Снять крышку и зачистить контакты
	2. Обрыв в обмотках реле привода	Осмотреть, проверить и при необходимости отправить в ремонт
При нажатии на кнопку слышен удар шестерни стартера о венец маховика, коленчатый вал двигателя не вращается	1. Попадание зубьев шестерни стартера в торец зубьев маховика	Вторично нажать на кнопку стартера, при повторном утыкании проверить крепление стартера
	2. Неправильная установка или перекос стартера вследствие ослабления крепления	Проверить установочные зазоры и восстановить их, закрепить стартер
	3 Забиты зубья венца маховика	Зачистить забоины напильником
Стартер вращает коленчатый вал с недостаточной скоростью	1. Разряжены аккумуляторные батареи	Отправить аккумуляторные батареи на зарядную станцию
	2. Плохие контакты в рабочей цепи стартера	Проверить соединения, зачистить контакты и плотно затянуть гайки в местах крепления проводов
	3. Двигатель не прогрет (при низких температурах)	Прогреть двигатель подогревателем
Шестерня входит в зацепление с зубчатым венцом, но стартер не вращает коленчатый вал	1. Ослабло крепление перемычки на реле привода или на зажиме стартера	Затянуть гайки крепления
	2 Контакты реле привода подгорели или загрязнились	Зачистить контакты стеклянной шкуркой
	3. Пробуксовывает фрикционная муфта стартера	Проверить стартер и при необходимости отправить в ремонт
Двигатель запущен, но шестерня стартера не вышла из зацепления — слышен «вой» вращающегося с большими оборотами якоря стартера	1. Спекание контактов пускового реле	Немедленно выключить выключатель батарей и заглушить двигатель. Пусковое реле проверить, зачистить контакты
	2 Не размыкаются контакты кнопки стартера	Исправить или заменить кнопку
	3. Сломалась возвратная пружина привода стартера или заедает привод на валу стартера	Проверить и при необходимости отправить стартер в ремонт

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неисправности контрольно-измерительных приборов		
	Вольтамперметр	
При нажатии на кнопку переключателя стрелка не отклоняется, выключатель батарей включен, двигатель не работает	1. Перегорел предохранитель на 80 *а* на щитке механика-водителя	Заменить предохранитель
	2. Нарушение контакта соединительных проводов	Проверить проводку, подтянуть зажимы
	3. Неисправен вольтамперметр	Проверить и при необходимости заменить вольтамперметр
То же, но выключатель батарей выключен и двигатель работает	1. Оборвался или отъединился от зажимов провод вольтамперметра	Найти и устранить обрыв
	2 Генератор не возбуждается	Проверить исправность генератора, как указано в разделе «Неисправности генератора»
	3. Неисправен вольтамперметр	Заменить вольтамперметр
То же, при включенном выключателе батарей	1. Перегорел предохранитель на 80 *а* на щитке механика-водителя	Заменить предохранитель
	2. Обрыв в цепи генератор — аккумуляторные батареи	Найти и устранить обрыв
	3. Неисправен генератор или реле-регулятор	Проверить исправность генератора и реле-регулятора, при наличии неисправности отправить в мастерскую
	Манометр	
При включенном выключателе батарей и работающем двигателе стрелка не отклоняется вправо	1. Перегорел предохранитель на 10 *а* на щитке механика-водителя	Заменить предохранитель
	2 Нарушение контакта в датчике	Проверить и при необходимости заменить датчик
	3 Неисправность системы смазки	Заглушить двигатель и проверить систему
Стрелка отклоняется влево и прижимается к упору	1 Перепутана полярность проводов, подводящих питание	Проверить подсоединение проводов и соединить правильно
	2 Обрыв провода или нарушение контакта в штепсельных разъемах	Устранить обрыв провода или восстановить надежный контакт в штепсельных разъемах
Стрелка отклоняется до отказа вправо	Обрыв провода или нарушение контакта в штепсельных разъемах	Устранить обрыв провода и восстановить надежный контакт

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	Термометр	
При включенном выключателе батарей стрелка прижимается к левому упору	1. Перегорел предохранитель на 10 *а* на щитке механика-водителя	Заменить предохранитель
	2. Перепутана полярность проводов, подводящих питание	Проверить и устранить неисправность
То же, но стрелка отклоняется до отказа вправо	1 Обрыв провода или нарушение контакта в штепсельных разъемах	Устранить обрыв провода или восстановить надежный контакт
	2. Поврежден датчик	Проверить и при необходимости заменить
	Тахометр	
При работающем двигателе стрелка указателя не отклоняется	1. Обрыв или короткое замыкание в соединительных проводах между датчиком и указателем	Проверить проводку и устранить неисправность
	2. Нарушение контакта в штепсельных разъемах указателя или датчика	Восстановить надежный контакт в разъемах
То же, но стрелка указателя прижимается к левому упору	Неправильное подсоединение соединительных проводов датчика или указателя (провода перепутаны)	Проверить и соединить провода правильно

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

СРЕДСТВА СВЯЗИ

Для обеспечения внешней связи в машине установлена радиостанция Р-113, а для внутренней связи между членами экипажа и для связи командира десанта с экипажем применяется танковое переговорное устройство Р-120.

РАДИОСТАНЦИЯ Р-113

Назначение и краткое описание радиостанции

Радиостанция Р-113 предназначена для обеспечения двусторонней радиосвязи между машиной и другими бронеобъектами как на стоянке, так и во время движения.

Радиостанция Р-113 — приемопередающая, телефонная, с частотной модуляцией — обеспечивает следующие виды связи:

а) телефонную связь симплексом, при которой передача и прием производятся поочередно, а переход с приема на передачу и обратно — с помощью нагрудного переключателя;

б) телефонную связь с автоматическим управлением приемом и передачей (АУПП) от голоса оператора (положение переключателя рода работы, соответствующее этому виду связи, обозначено на приемопередатчике «Дуплекс»);

в) дежурный прием — работу радиостанции в режиме длительного приема.

Радиостанция рассчитана на работу со штыревой антенной высотой 1—4 *м*, а также с аварийной антенной, выполненной в виде куска изолированного провода длиной 2,5 *м*.

Радиостанция при работе на штыревую антенну высотой 4 *м* обеспечивает надежную радиосвязь с однотипной радиостанцией в условиях среднепересеченной местности в любое время года и суток с выключенным подавителем шумов на расстоянии не менее 20 *км* — при работе на частотах, свободных от воздействия посторонних радиопомех, 8—12 *км* — на частотах, подверженных воздействию радиопомех, и до 10 *км* — при работе с включенным подавителем шумов.

В случае работы на аварийную антенну радиостанция обеспечивает радиосвязь на расстоянии до 1 *км*, если оба корреспондента работают на аварийных антеннах, и до 2,5 *км*, если один из корреспондентов работает на аварийную антенну, а второй — на 4-*м* штырь

Радиостанция имеет 96 фиксированных частот в диапазоне 20—22,375 *Мгц*, разнесенных через 25 *кгц*. На любой фиксированной частоте обеспечивается беспоисковое вхождение в связь и бесподстроечное ведение связи. Прием и передача ведутся на одной общей частоте Работа на радиостанции осуществляется с помощью танкового шлемофона непосредственно или через переговорное устройство Р-120

Радиостанция питается от бортовой сети машины постоянным током напряжением 24—29 *в*. При работе на передачу радиостанция потребляет не более 300 *вт* (потребляемый ток не превышает 11,5 *а*), при приеме в симплексном режиме — не более 140 *вт* (ток не более 5,4 *а*) и при дежурном приеме — не более 90 *вт* (ток не более 3,4 *а*).

В комплект радиостанции Р-113 входят следующие основные части (рис. 187): приемопередатчик *2* с амортизационным устройством и защитным чехлом, блок *1* питания, блок *6* настройки антенны, комплект антенного устройства *3*, соединительные кабели *5* и *8*, ящик *4* с запасным имуществом, запасная штыревая антенна *7* в чехле.

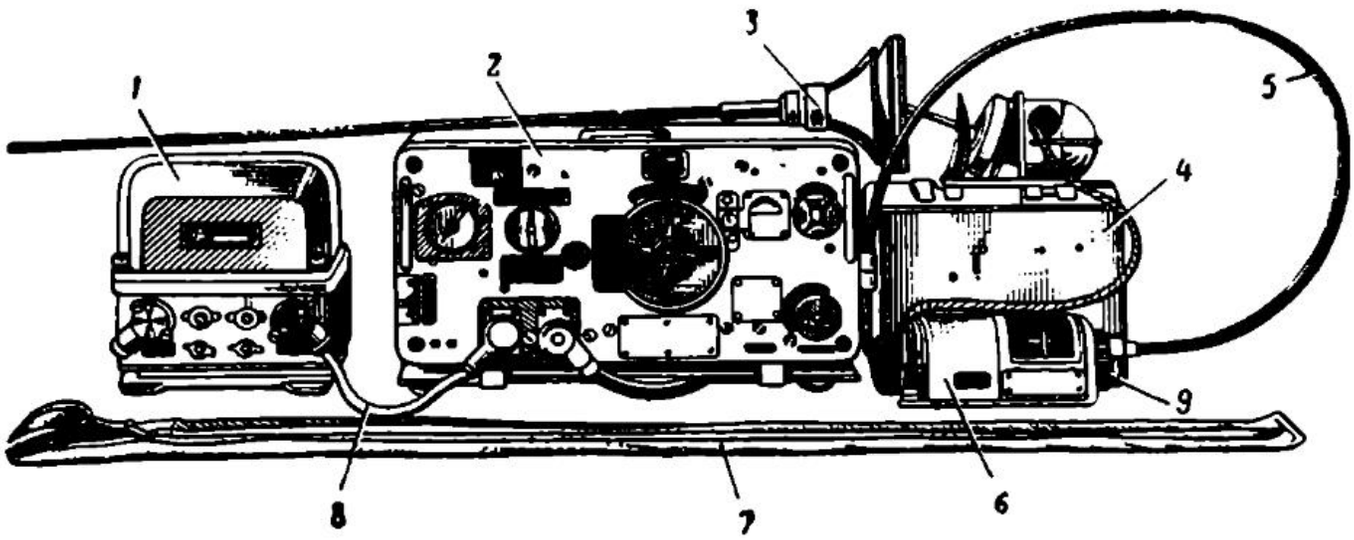


Рис. 187. Общий вид радиостанции Р-113

1 — блок питания, *2* — приемопередатчик; *3* — антенное устройство, *4* — ящик с запасным имуществом; *5* — кабель соединения приемопередатчика с блоком настройки антенны; *6* — блок настройки антенны; *7* — запасная штыревая антенна в чехле, *8* — кабель для соединения приемопередатчика с блоком питания; *9* — ручка вариометра

Приемопередатчик радиостанции имеет блочную конструкцию и собран из пяти блоков. Собранный приемопередатчик вставляется в металлический кожух, который крепится на амортизационной раме Передняя панель приемопередатчика радиостанции показана на рис. 188.

Блок питания БП-2А предназначен для питания радиостанции и переговорного устройства. Он состоит из двух преобразовате-

лей — умформеров У-30 и У-55, блока фильтров и пускорегулирующего устройства. Питание обоих преобразователей подается от бортовой сети, напряжение которой они преобразуют соответственно в 220 *в* и 550 *в*.

Фильтры и проходные конденсаторы блока служат для уменьшения пульсации выходного напряжения и подавления радиопомех.

На передней стенке шасси блока питания расположены зажимы для подключения проводов от бортовой сети машины, два разъема для подключения приемопередатчика Р-113 и переговорного устройства Р-120 и два трубчатых предохранителя, предназначенные для защиты умформеров от коротких замыканий в цепях 220 *в* и 550 *в*. Элементы блока смонтированы в литом корпусе, установленном на амортизационной раме.

Блок настройки антенны выполнен в стальном корпусе, закрывающемся стальной крышкой с резиновой прокладкой.

Блок имеет высокочастотный фидерный разъем для соединения с приемопередатчиком, зажим для подсоединения ввода антенны и шину заземления, присоединяемую к корпусу машины. Органом управления блока является ручка вариометра.

Антенное устройство включает в себя 4-*м* разъемный штырь (четыре однометровых штыря), верхний резиновый изолятор-амортизатор с резиновым зонтом, нижний тефлоновый изолятор с устройством для крепления штыревой антенны, защитный колпак с кольцом для крепления нижнего изолятора.

Для соединения основания антенны с блоком настройки применяется антенный ввод (высоковольтный провод).

В комплект радиостанции входит также аварийная антенна, выполненная в виде изолированного провода длиной 2,5 *м*.

В ящик с запасным имуществом, общий для радиостанции и ТПУ Р-120, уложены следующие детали: электронные лампы 12Ж1Л и ГУ-50, лампочки освещения, специальный торцовый ключ, отвертка, провод длиной 2,5 *м* (аварийная антенна), запасное имущество к блоку питания, предохранители типа ПК-45 на 0,15 *а*, резиновые пробки, резиновые колпачки, кристаллические диоды, ключ комбинированный, заглушки хвостовика, колпачок резиновый удлиненный с хомутиком и ларингофоны.

Размещение и установка радиостанции в машине

Радиостанция размещена в боевом отделении машины, с правой стороны, впереди сиденья командира машины. Приемопередатчик установлен на своей амортизационной раме, которая четырьмя болтами крепится к кронштейнам, приваренным к надгусеничному броневому листу.

Под приемопередатчиком также на кронштейнах установлен на своей амортизационной раме блок питания.

Над приемопередатчиком на правой боковой стенке боевого отделения расположен блок настройки антенны, прикрепляемый

тремя винтами к бонкам, приваренным к правому скуловому листу боевого отделения.

На крыше боевого отделения, справа, установлено антенное устройство (основание антенны).

Радиостанцию в машину необходимо устанавливать в следующем порядке:

1. Установить приемопередатчик и блок питания радиостанции с их амортизационными рамами на предусмотренные для них кронштейны.

2. Соединить приемопередатчик и блок питания кабелем.

3. Подключить провода от бортовой сети машины к двум зажимам блока питания радиостанции: минусовый провод, соединенный с корпусом машины, к левому зажиму «—», а плюсовый — к правому зажиму «+». Перед присоединением проводов выключить питание радиостанции, поставив выключатель «Питание» в положение «Выкл.».

4. Установить блок настройки антенны, прикрепив его болтами к соответствующим бонкам.

5. Соединить приемопередатчик и блок настройки антенны кабелем.

6. Установить верхний и нижний изоляторы основания антенны в собранном виде на крыше боевого отделения. Вставить хвостовик антенны и закрепить его гайкой-барашком, надев предварительно провод антенного ввода. Поставить защитный нижний экран ввода антенны, привернув его винтами, закрыть его снизу крышкой, пристегнув ее пружинной дужкой.

7. Присоединить провод антенного ввода к зажиму «Антенна» (или «А») блока настройки антенны.

8. Установить антенну снаружи машины так, как описано ниже.

9. При необходимости можно пользоваться аварийной антенной, которая залуженным концом присоединяется к зажиму «Антенна» блока настройки антенны, а второй ее конец изолируется изоляционной лентой (чтобы исключить замыкание на корпус машины) и в одно из отверстий в крыше выводится наружу. При работе на аварийную антенну переключатель «Штырь» на передней панели приемопередатчика ставить в положение «2М».

10. При снятой антенне во избежание попадания воды внутрь хвостовика его необходимо сверху закрывать резиновой заглушкой, имеющейся в ящике ЗИП радиостанции.

Порядок работы на радиостанции

Перед работой на связь радиостанция должна быть тщательно проверена.

Подготовка радиостанции к работе складывается из проверки комплектности, настройки и проверки работоспособности.

После проверки укомплектованности необходимо подготовить радиостанцию к работе в следующем порядке:

а) установить антенну заданной высоты, для чего достать из чехла нужное число колен антенны, а чехол убрать на место. Сочленить между собой поочередно все колена антенны, заперев нажимом и поворотом штырей замки сочленяемых колен. Вставить нижнее колено сочлененной антенны в патрубок хвостовика, выступающий из изолятора-амортизатора антенны, и запереть замок нажимом и поворотом антенны по ходу часовой стрелки. Экран ввода антенны закрыть крышкой, закрепив ее пружинной дужкой;

б) взять шлемофон, включить четырехштырьковую вилку шнура шлемофона в гнезда нагрудного переключателя, а полуразъем шнура нагрудного переключателя включить в шестигнездный полуразъем-розетку радиостанции с надписью «Р-120». Рычаг нагрудного переключателя должен находиться в положении «ПРМ» (радиоприем). После этого настроить и проверить работоспособность радиостанции.

Настройка и проверка работоспособности радиостанции

Для настройки радиостанции установить ручки управления в следующие положения (рис. 188):

а) установить заданную рабочую частоту поворотом ручек *6* «Установка частоты». Значения устанавливаемой частоты нужно смотреть в окне шкалы *5*;

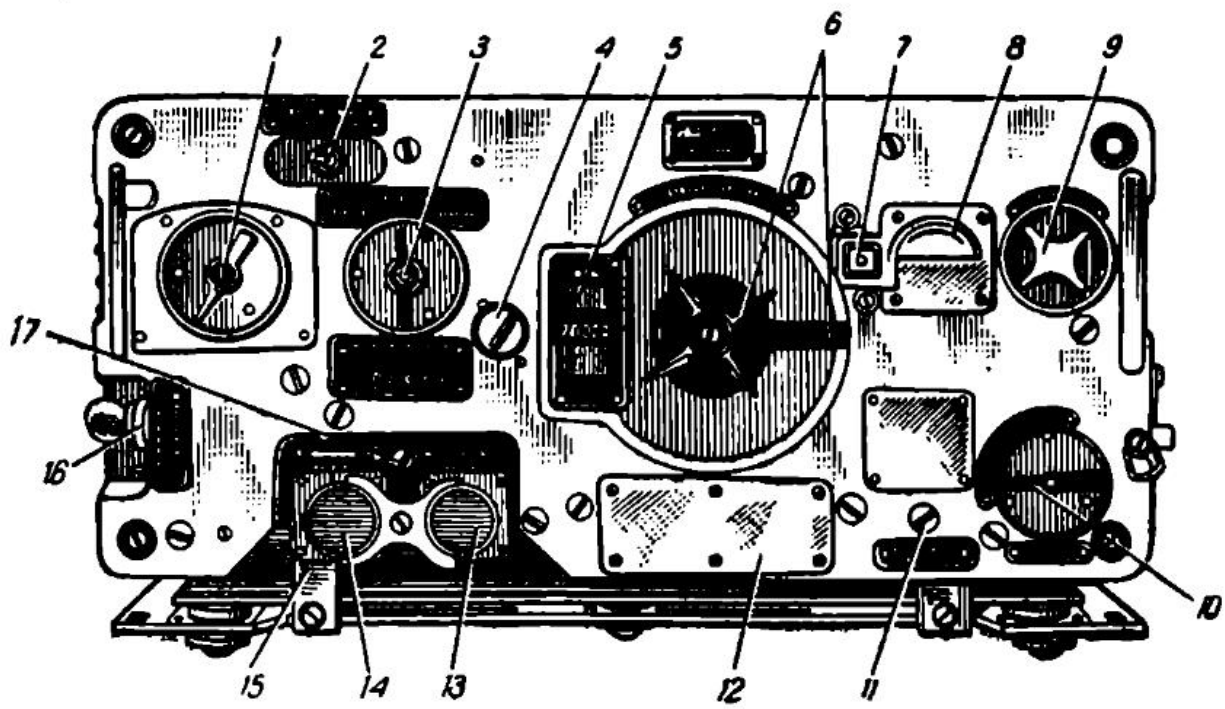


Рис. 188. Передняя панель приемопередатчика

1 — переключатель «Работа — Проверка ламп»; *2* — выключатель «Подавитель шумов»; *3* — переключатель рода работы, *4* — лампочка освещения шкалы *5* — шкала частот *6* — ручка установки частоты; *7* — лампочка освещения индикаторного прибора, *8* — индикаторный прибор; *9* — регулятор громкости; *10* — переключатель высоты антенны; *11* — пробка отверстия для регулировки выходного каскада передатчика; *12* — пластмассовая пластинка для записи радиоданных; *13* — разъем для подключения шлемофона или кабеля от ТПУ Р-120, *14* — разъем для подключения кабеля от блока питания; *15* — амортизационная рама; *16* — выключатель питания; *17* — пробка отверстия для регулирования частотного детектора приемника

б) повернуть по ходу часовой стрелки до упора ручку регулятора *9* громкости (на максимальную громкость);

в) переключатель *3* рода работы поставить в положение «Симплекс»;

г) выключатель *2* «Подавитель шумов» поставить в положение «Выкл.»;

д) переключатель *10* высоты антенны поставить в положение, соответствующее высоте устаиовлениой антенны;

е) переключатель *1* «Работа — Проверка ламп» поставить в положение «Работа».

Для проверки работоспособности радиостанции необходимо:

а) надеть шлемофон и закрепить ларингофоны на шее. Подогнать шлемофон по голове так, чтобы валики виутреиних заглушек телефонов плотно облегали околоушные области, а ларингофоны слегка нажимали на гортань;

б) убедившись предварительно в том, что выключатель батарей включен, а рычаг нагрудного переключателя находится в положении «ПРМ», включить питание радиостанции выключателем *16* в положение «Вкл.». При этом загораются лампочки *4* и *7*, освещающие окно шкалы *5* и индикаторный прибор *8*;

в) через 30—60 *сек* после включения радиостанции, когда прогреются лампы приемника, в телефонах должен появиться шум (или будет прослушиваться работа какой-либо радиостанции) — признак работы приемника;

г) нажать рычаг нагрудного переключателя в положение «ПРД» (на передачу), при этом начнет работать умформер передатчика;

д) вращая ручку *9* (рис. 187) вариометра блока *6* настройки антенны, добиться наибольшего отклонения стрелки прибора *8* (рис. 188) на передней панели приемопередатчика;

е) проверить исправность передатчика, ларингофонов и телефонов, для чего произнести громко звук «а» или счет «раз-два-три», которые должны четко прослушиваться в телефонах шлемофона;

ж) перейти с передачи на прием, переведя (отпустив) рычаг нагрудного переключателя в положение радиоприема («ПРМ»);

з) перевести переключатель *3* рода работы в положение «Дуплекс» и проверить работу дуплексного устройства. При молчании оператора в телефонах должен прослушиваться шум приемника (или работа другой радиостанции), а при произношении громкого «а» или счета «раз-два-три» радиостанция должна автоматически переключаться на передачу, стрелка прибора *8* должна отклоняться вправо, показывая наличие тока в антенне, а в телефонах должно быть громкое и отчетливое самопрослушивание;

и) проверить работу радиостанции в режиме «Дежурный прием», для чего переключатель *3* рода работы поставить в положение «Деж прием». В телефонах должен прослушиваться сильный шум приемника, который исчезает при переключении выключателя *2* подавителя шумов в положение «Вкл.», что свидетель-

ствует об исправности подавителя шумов. При переводе рычага нагрудного переключателя в положение «ПРД» радиостанция на передачу не должна переключаться. На этом настройка радиостанции и проверка ее работоспособности заканчиваются. По окончании проверки радиостанции на работоспособность необходимо ее выключить, переведя выключатель *16* «Питание» в положение «Выкл.». Переключатель рода работы *3* перевести в положение «Симплекс».

Порядок и правила ведения радиосвязи

Радиосвязь ведется только на заданной частоте, значение которой видно в окне шкалы, и по заданной схеме связи. При ведении связи следует помнить, что радиостанция Р-113 не требует никакой подстройки, кроме настройки антенны вариометром блока настройки антенны. Поэтому в случае отсутствия связи с корреспондентом выключатель *2* подавителя шумов поставить в положение «Выкл.» (это улучшит чувствительность приемника и увеличит дальность действия радиостанции) и, переключив радиостанцию на передачу, точнее подстроить вариометр антенны по наибольшему отклонению стрелки индикаторного прибора.

При работе радиостанции на передачу необходима повышенная дисциплина, так как каждое слово, произнесенное оператором, излучается в эфир.

Помни — противник подслушивает!

Поэтому, чем кратковременнее и четче работа на передачу, тем труднее противнику обнаружить радиостанцию, тем надежнее и увереннее радиосвязь.

При ведении радиосвязи в симплексном режиме на прием необходимо:

1. Поставить:

а) переключатель *3* рода работы в положение «Симплекс»;

б) переключатель *10* высоты штыря в положение, соответствующее высоте установленной антенны;

в) заданную волну (частоту) связи, набрав ее ручками *6* установки частоты;

г) выключатель *2* «Подавитель шумов» в положение «Выкл.»;

д) регулятор *9* громкости в положение, соответствующее максимальной громкости, т. е. повернуть его ручку по ходу часовой стрелки до упора;

е) переключатель *1* «Работа — Проверка ламп» в положение «Работа».

2. Включить радиостанцию, для чего перевести выключатель *16* «Питание» в положение «Вкл.».

Если предполагается вести связь с корреспондентом на небольшие расстояния (до 10 км), то, после того как приемник заработает и корреспондент будет принят, можно уменьшить шумы, включив подавитель шумов, для чего выключатель *2* «Подавитель шумов» следует перевести в положение «Вкл.».

Для перехода на передачу в симплексном режиме необходимо:

а) рычаг нагрудного переключателя перевести (нажать) в положение «ПРД» (передача); через 1—2 *сек* после этого (когда якорь умформера передатчика наберет необходимые обороты) стрелка индикаторного прибора *8* приемопередатчика должна отклониться вправо и показать наличие тока в антенне;

б) проверить точность настройки антенны вариометром блока настройки Для этого вращать ручку вариометра на блоке настройки антенны вправо и влево, добиваясь наибольшего отклонения стрелки прибора *8*;

в) подстроив антенну, начать ведение передачи громким голосом, причем слова следует произносить четко и ясно. Передача должна громко прослушиваться в телефонах шлемофона. Если самопрослушивание слабое, то регулятором громкости повысить громкость. Окончив передачу, перейти на прием, отпустив рычаг нагрудного переключателя в положение «ПРМ», а если связь окончена, то выключить радиостанцию.

В случае перехода на другую частоту следует:

а) ручками «Установка частоты» набрать новую частоту;

б) вновь подстроить антенну, вращая ручку вариометра в необходимую сторону («больше» — если новая частота выше, и «меньше» — если она ниже старой).

Подстройка антенны обязательна, если новая частота значительно отличается от первоначальной или если в процессе ведения связи изменена высота антенны.

Для ведения связи в режиме «Дуплекс» следует:

1. Поставить:

а) переключатель *3* рода работы в положение «Дуплекс»;

б) переключатель *10* «Штырь» в положение, соответствующее высоте установленной антенны;

в) заданную частоту связи, набрав ее ручками *6* «Установка частоты»;

г) регулятор *9* громкости в положение максимальной громкости — вправо до упора;

д) выключатель *2* «Подавитель шумов» в положение «Выкл.»;

е) переключатель *1* «Работа — Проверка ламп» в положение «Работа»;

ж) рычаг нагрудного переключателя в положение радиоприема

2. Включить радиостанцию, для чего выключатель «Питание» перевести в положение «Вкл.»; после этого радиостанция будет полностью подготовлена к работе в дуплексном режиме, находясь на приеме до тех пор, пока оператор (командир машины) не начнет говорить какое-либо первое слово вызова корреспондента.

3. Для передачи радиограмм оператору необходимо начать говорить громким голосом, ясно и четко произнося слова. Речь должна быть плавной, но не медленной, не тягучей, так как при

паузах между словами, превышающих 0,5 *сек*, передатчик автоматически может выключиться и радиостанция вновь перейдет на прием.

Поэтому работа на связь дуплексом требует определенных навыков от оператора и определенного ритма его речи; эти навыки легко вырабатываются после небольшой практики.

Радиосвязь в дуплексном режиме следует вести лишь тогда, когда руки оператора (командира машины или наводчика) заняты чем-либо другим, а в это время необходимо передавать радиограмму.

4. Следует помнить, что, когда оператор заканчивает свой разговор, передатчик выключается не сразу, а примерно через 0,5 *сек*; поэтому начинать отвечать ему следует не сразу, а после паузы продолжительностью примерно в 1 *сек*. Если во время передачи некоторые слоги, слова или фразы были произнесены тихо, или очень медленно, или с большой паузой, то радиостанция будет автоматически переключаться на прием. Это переключение сопровождается характерным щелчком в телефонах и пропаданием самопрослушивания. В таком случае следует повторить громким, четким голосом данную фразу.

5. По окончании работы в режиме «Дуплекс» переключатель рода работы перевести в положение «Симплекс», а если связь окончена, выключить питание радиостанции, переведя выключатель «Питание» в положение «Выкл.».

6. Длительная непрерывная работа радиостанции в режиме дуплекса и симплекса допустима при соотношении времени передачи и приема 1 : 3, но не более 10 *мин* на передачу.

Для работы на дежурном приеме необходимо:

1. Поставить:

а) переключатель *3* рода работы в положение «Деж. прием» (рис. 188);

б) переключатель *10* «Штырь» в положение, соответствующее высоте установленной антенны;

в) заданную частоту связи ручками *6* «Установка частоты»;

г) выключатель *2* «Подавитель шумов» в положение «Выкл.»;

д) ручку регулятора *9* громкости в положение максимальной громкости (вправо до упора).

2. Включить радиостанцию, переведя переключатель «Питание» в положение «Вкл.». Через 30—60 *сек* в телефонах должны прослушиваться работа корреспондента или при его молчании характерный шум приемника.

Шумы и помехи при работе на дежурном приеме могут утомлять радиста. Поэтому для уменьшения шумов он может включить подавитель шумов, переведя его выключатель *2* в положение «Вкл.», или же уменьшить громкость приемника ручкой регулятора *9* громкости. При этом следует иметь в виду, что шумы и помехи не дефект приемника, а неизбежное следствие работы высокочувствительного приемника при отсутствии сигнала корреспондента. Включение подавителя шумов или уменьшение громкости

ручкой регулятора громкости не только снижает или устраняет шумы, но и ухудшает чувствительность приемника к полезному сигналу корреспондента. Поэтому, если предполагается вести связь с дальним или маломощным корреспондентом, когда его сигнал может быть очень слаб, оператор, ведущий дежурный прием, не должен включать подавитель шумов или уменьшать громкость.

Так как режим работы радиостанции на дежурном приеме самый экономичный, то в этом режиме радиостанция может работать неограниченно длительное время.

По окончании дежурного приема радиостанцию выключить выключателем *16* «Питание».

После выключения радиостанции необходимо:

— выключатель подавителя шумов поставить в положение «Выкл.», а регулятор громкости — в положение максимальной громкости;

— переключатель рода работы перевести в положение «Симплекс»;

— рычаг нагрудного переключателя должен находиться в положении «ПРМ» (на радиоприеме).

Работа на радиостанции через переговорное устройство описана в разделе «Танковое переговорное устройство» настоящей главы.

Уход за радиостанцией

Радиостанция должна всегда находиться в полной готовности и подлежит осмотрам и проверкам при периодических технических обслуживаниях САУ.

При контрольном осмотре:

— проверить исправность и крепление антенного устройства и состояние штырей антенны;

— проверить исправность ручек и переключателей приемопередатчика;

— проверить работоспособность радиостанции;

— проверить укомплектованность запасной антенны и ящика с ЗИП.

При ежедневном обслуживании и техническом обслуживании № 1 выполнить операции контрольного осмотра и дополнительно:

— проверить состояние всего имущества радиостанции. Недостачу имущества пополнить;

— очистить радиостанцию и изолятор антенны, протереть изолятор сухой тряпкой, при этом резиновый зонт следует приподнять и очистить внутреннюю поверхность зонта. Смачивать тряпку бензином, маслом или дизельным топливом запрещается;

— проверить и при необходимости подтянуть крепеж приемопередатчика, блока настройки антенны, изолятора и блока питания (только при ТО № 1).

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции ежедневного обслуживания и обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить зажимы «+» и «—» 26 *в* (на блоке питания), зажимы на приемопередатчике и блоке настройки, надежность крепления к ним и исправность проводов и кабеля. При необходимости подтянуть соединения;

— осмотреть кабель, соединяющий приемопередатчик с блоком питания и проверить надежность его подсоединения;

— вынуть хвостовик антенны из изолятора и проверить состояние его гибкой части. При обнаружении ржавчины удалить ее. Если гибкая часть (тросик) разрушена, заменить хвостовик запасным

При переводе САУ на весенне-летнюю эксплуатацию очистить все металлические поверхности с поврежденной окраской и закрасить.

Возможные неисправности радиостанции

Радиостанция Р-113 — сложный многоламповый прибор. Ее ремонт требует наличия специального оборудования и высокой квалификации обслуживающего персонала и должен производиться радиоспециалистами на машине или в радиомастерской.

Экипажу машины в процессе эксплуатации разрешается устранять мелкие неисправности: исправление погнутых колен антенны, замена неисправных предохранителей, перегоревших лампочек освещения шкалы и индикаторного прибора, исправление поврежденных кабелей, шнуров или соединительных проводов.

Ниже приводятся некоторые из возможных неисправностей радиостанции и способы их устранения.

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
При включении радиостанции не работает умформер приемника. Освещения шкалы нет	1. Не включен выключатель батарей машины 2. Сгорел предохранитель на 50 *а* в цепи питания радиостанции на распределительном щитке боевого отделения (рис. 174)	Включить выключатель батарей Сменить предохранитель на 50 *а*
То же, но освещение шкалы есть	Обрыв в кабеле от блока питания к радиостанции	Проверить кабель, найти место обрыва и исправить
Прием есть, но освещения шкалы нет	1. Нет контакта в патроне лампочки освещения шкалы 2. Перегорела лампочка	Проверить контакт или довернуть головку патрона Сменить лампочку

Продолжение

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
Умформер приемника работает, шкала освещается, но приема нет (нет шума в телефонах)	1. Перегорел предохранитель на 0,15 *а* на блоке питания (левый)	Проверить по индикаторному прибору наличие напряжения +220 *в*. При отсутствии показания индикаторного прибора заменить предохранитель в блоке питания
	2. Неисправны телефоны или обрыв в телефонной цепи	Проверить исправность телефонов включением шлемофона в сеть ТПУ. Неисправный шлемофон отремонтировать в мастерской
	3. Неисправна лампа приемника	Проверить исправность ламп с помощью индикаторного прибора и имеющейся на кожухе приемопередатчика таблицы «Проверка ламп». Неисправную лампу заменить (работа проводится радиотехником или радиомастером)
При переходе на передачу самопрослушивание есть, но стрелка прибора не отклоняется (передатчик не настраивается)	Обрыв провода антенного ввода или кабеля от радиостанции к блоку настройки антенны	Проверить кабель, устранить обрыв или надежнее включить разъем. Проверить состояние провода антенного ввода. При обнаружении повреждения устранить его
То же, но самопрослушивания нет	1. Сгорел предохранитель на 0,15 *а* на блоке питания (правый)	Проверить по индикаторному прибору наличие напряжения +550 *в*. При отсутствии показания прибора предохранитель заменить исправным
	2. Неисправна лампа передатчика	С помощью индикатора и таблицы на кожухе проверить исправность ламп. Неисправную лампу заменить (устраняет радиотехник или радиомастер)
Во время передачи резко уменьшилось показание прибора, самопрослушивание есть	Сломана или сбита антенна	Установить запасную антенну
То же, но стрелка индикатора отклоняется на всю шкалу	Замыкание антенного ввода на корпус машины	Устранить короткое замыкание антенного ввода

Продолжение

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
В режиме «Дуплекс» передатчик от голоса срабатывает, ток в антенне есть, но самопрослушивания и шума в телефонах нет	1 Неисправен шлемофон	Проверить шлемофон включением в ТПУ. Неисправный шлемофон отремонтировать радиотехнику или радиомастеру
	2. Неисправен приемник (вышла из строя лампа)	Проверить исправность ламп приемника Неисправную лампу заменить (работа проводится радиотехником или радиомастером)
В том же режиме передатчик не срабатывает; самопрослушивания нет, приемник работает При работе на передачу в режиме «Симплекс» отдача в антенну есть	1. Неисправна цепь ларингофонов в шлемофоне	Проверить шлемофон, исправить, при необходимости сменить ларингофон или весь шлемофон
	2. Неисправна лампа подмодулятора	Проверить и заменить лампу (работа проводится радиотехником или радиомастером)

ТАНКОВОЕ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО (ТПУ)

Назначение и краткое описание ТПУ

Танковое переговорное устройство Р-120 предназначено для внутренней телефонной связи между членами экипажа, а также для связи членов экипажа с командиром десанта, находящимся снаружи на машине.

Переговорное устройство Р-120 имеет общий с радиостанцией Р-113 блок питания БП-2А.

В комплект ТПУ Р-120 входят следующие основные части (рис. 189): аппарат *1* (А-1) — командира машины, аппарат *2* (А-2) — наводчика, два аппарата *3* (А-3) — механика-водителя и заряжающего, розетка *5* командира десанта, пять нагрудных переключателей *6* со шнурами.

Комплект запасных частей является общим для ТПУ и радиостанции.

Аппарат А-1 служит командиру машины для внутренних переговоров со всеми членами экипажа и командиром десанта, а также для выхода на внешнюю связь через радиостанцию.

Аппарат смонтирован в металлическом корпусе. На лицевой стенке корпуса расположен переключатель рода работы на три положения («Р-112», «ВС» и «Р-113») и ручка для регулировки громкости при работе на внутреннюю связь.

На верхней части корпуса расположена колодка шестиконтактного разъема для подключения шлемофона командира. На нижней части корпуса расположены пять отверстий с резиновыми уплотнительными кольцами, предназначенные для ввода соединительных кабелей, и сдвоенный выключатель ТПУ.

Внутри аппарата смонтирован трехламповый усилитель (на лампах 12Ж1Л), предназначенный для усиления громкости речи при внутренней связи.

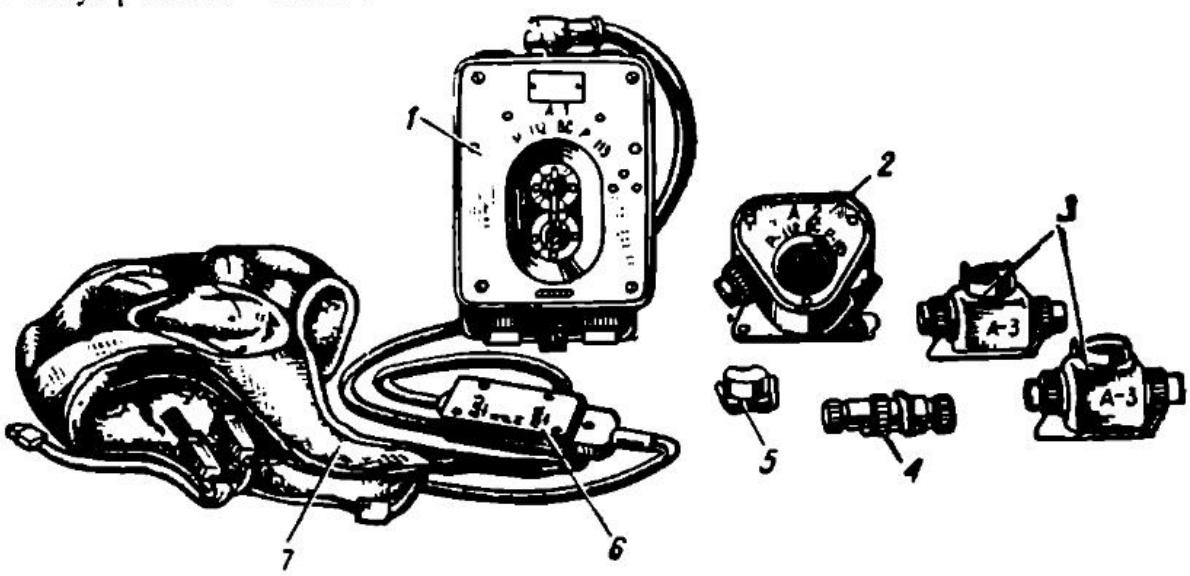


Рис. 189. Составные части ТПУ Р-120

1 — аппарат А-1, *2* — аппарат А-2, *3* — аппараты А-3; *4* — штепсельный разъем *5* — розетка для подключения шлемофона командира десанта *6* — нагрудный переключатель, *7* — шлемофон

Аппарат А-2 служит наводчику для внутренних переговоров со всеми членами экипажа и командиром десанта, а также для выхода наводчика на внешнюю связь через радиостанцию. Аппарат смонтирован в металлическом корпусе треугольной формы. На лицевой стороне корпуса аппарата расположен переключатель рода работы на три положения. По бокам корпуса располагаются колодка шестиконтактного разъема для подключения шлемофона наводчика и отверстие с резиновым уплотнением для ввода соединительного кабеля.

Аппарат А-3 служит механику-водителю (или заряжающему) для внутренних переговоров с остальными членами экипажа и командиром десанта. На лицевой стенке корпуса установлена колодка шестиконтактного разъема для подключения шлемофона механика-водителя (заряжающего). На боковых стенках корпуса имеются два отверстия с резиновыми уплотнениями, через которые вводятся соединительные кабели.

Розетка командира десанта служит для телефонной связи командира десанта с экипажем машины. Розетка имеет колодку шестиконтактного разъема для подключения шлемофона командира десанта. Розетка командира десанта подключается к схеме ТПУ через разъем типа ШР (штепсельный разъем).

Нагрудный переключатель со шнуром служит для переключения радиостанции с приема на передачу (и наоборот), для

подключения шлемофона к соответствующему аппарату ТПУ, для циркулярного вызова.

Переключение радиостанции с приема на передачу и обратно и циркулярный вызов на внутреннюю телефонную связь осуществляются с помощью рычага нагрудного переключателя.

Шлемофон состоит из шлема танкиста с вмонтированными в него двумя электромагнитными ларингофонами типа ЛЭМ-3 и двумя низкоомными телефонами типа ТА-4 (или ТА-56М) и шнура с четырехштырьковой вилкой, вставляемой в гнезда нагрудного переключателя

Ларингофон — прибор, преобразующий механические колебания голосовых связок радиста в электрические колебания звуковой частоты.

Телефон — прибор, преобразующий электрические колебания низкой частоты в звуковые волны, слышимые ухом радиста.

Схема танкового переговорного устройства выполнена так, что оба аппарата А-3 и розетка командира десанта постоянно включены на внутреннюю связь: телефоны и ларингофоны шлемофонов, включенных в эти аппараты, непосредственно соединяются с выходом и входом усилителя.

Шлемофоны аппаратов А-1 и А-2 соединяются с радиостанцией или с усилителем ТПУ в зависимости от положения переключателя рода работы соответствующего аппарата.

При осуществлении циркулярного вызова путем перевода рычага нагрудного переключателя в положение «Выз.» (с любого аппарата ТПУ) аппараты А-1 и А-2 переключаются с внешней на внутреннюю связь независимо от положения переключателя рода работы («Р-113» или «Р-112»).

Размещение аппаратов ТПУ

Аппарат А-1 расположен справа от сиденья командира машины. Крепится он на амортизационной раме, закрепленной на бонках, приваренных к правому скуловому листу боевого отделения

Аппарат А-2 установлен на крыше боевого отделения, над сиденьем наводчика.

Аппарат А-3 заряжающего устанавлен на крыше боевого отделения справа, над сиденьем заряжающего.

Аппарат А-3 механика-водителя расположен в отделении управления, над сиденьем водителя, на переднем наклонном броневом листе.

Подготовка ТПУ к работе

Для подготовки ТПУ к работе необходимо:

— надеть шлемофоны и закрепить их так, чтобы ларингофоны плотно прилегали к гортани с обеих сторон;

— подключить четырехштырьковую вилку шнура шлемофона к нагрудному переключателю;

— соединить шестиштырьковую вставку шнура нагрудного переключателя с колодкой своего аппарата;

— соединить вставку кабеля, идущего от аппарата А-1, с колодкой «Р-120» приемопередатчика радиостанции Р-113;

— включить выключатель переговорного устройства (внизу аппарата А-1);

— регулятором громкости установить необходимую громкость.

Порядок работы на ТПУ

Для связи командира машины или наводчика с остальными членами экипажа и командиром десанта поставить переключатель на соответствующем аппарате (А-1, А-2) в положение «ВС».

Механик-водитель, заряжающий и командир десанта постоянно включены во внутреннюю связь независимо от положения переключателей рода работы на аппаратах А-1 и А-2.

Для перехода командира машины или наводчика на связь с внешним корреспондентом через радиостанцию установить переключатель на соответствующем аппарате (А-1 или А-2) в положение «Р-113» и вести радиосвязь в соответствии с правилами работы на радиостанции

Для циркулярного вызова любым членом экипажа остальных он должен перевести рычаг нагрудного переключателя в положение «Выз.» и передать необходимое.

При переводе рычага любого нагрудного переключателя в положение «Выз.» командир или наводчик, если они работали на радиостанции, отключаются от нее и переводятся на внутреннюю связь. Поэтому сразу по окончании циркулярной передачи рычаг нагрудного переключателя должен быть возвращен в фиксированное положение.

Уход за аппаратами ТПУ

Танковое переговорное устройство должно быть всегда в состоянии готовности к работе и подлежит осмотрам и проверкам при периодических обслуживаниях САУ.

При контрольном осмотре:

— проверить состояние электрических контактов в разъемах;

— проверить работу ТПУ путем переговоров со всех аппаратов;

— проверить работу регулятора громкости и нагрудных переключателей.

При ежедневном обслуживании и обслуживании № 1 выполнить операции контрольного осмотра и дополнительно:

— очистить от пыли и грязи шлемофоны;

— проверить внешнее состояние ларингофонов, телефонов, шнуров, нагрудных переключателей, контактных вставок и колодок.

При техническом обслуживании № 2 выполнить операции ежедневного обслуживания и обслуживания № 1 и дополнительно:

— проверить исправность всех аппаратов переговорного устройства;

— устранить все обнаруженные при проверке работоспособности переговорного устройства неисправности.

Возможные неисправности ТПУ

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
При включении сдвоенного выключателя на аппарате А-1 не работает умформер в блоке питания БП-2А	Сгорел предохранитель на 50 *а* на распределительном щитке боевого отделения (рис 174)	Проверить предохранитель и сгоревший заменить
Отсутствуют внутренняя связь и самопрослушивание со всех аппаратов	1. Сгорел предохранитель на 0,15 *а* на блоке питания (левый)	Сгоревший предохранитель заменить
	2 Короткое замыкание в телефонной или ларингофонной цепи одного из шлемофонов	Последовательным отсоединением шлемофонов от аппаратов отыскать неисправный шлемофон или шнур с нагрудным переключателем и направить их на ремонт
	3. Неисправность в схеме усилителя ТПУ (в аппарате А-1)	Неисправность отыскивается и устраняется радиотехником или радиомастером
Нет внутренней связи или самопрослушивания с какого-либо аппарата	Обрыв в ларинготелефонных цепях шлемофона или в шнуре нагрудного переключателя	Проверить цепи шлемофона и нагрудного переключателя и устранить неисправность (устраняется радиотехником или радиомастером)
При переводе переключателей аппаратов А-1 или А-2 в положение «Р-113» радиостанция не переключается на передачу при нажатии рычага нагрудного переключателя в «ПРД»	1. Повреждение нагрудного переключателя или его шнура	Проверить нагрудный переключатель, заменить его исправным. Неисправный сдать в ремонт
	2. Повреждение в аппарате А-1 или А-2	Проверить исправность аппаратов (проводит радиотехник или радиомастер)
При нажатии рычага нагрудного переключателя в положение «Выз.» командир или наводчик не переключается на внутреннюю связь	1. Повреждение в нагрудном переключателе	Проверить нагрудный переключатель, заменив его исправным. Неисправный отремонтировать
	2. Повреждение в реле или неисправность в аппарате А-1	Проверить реле и аппарат А-1 (проводится радиотехником или радиомастером)

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ДЫМОПУСКА

РУЧНОЙ ОГНЕТУШИТЕЛЬ

Устройство огнетушителя и правила пользования

Для тушения возникающих очагов пожара в машине имеется ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2, устанавливаемый на правом борту внутри боевого отделения.

Ручной огнетушитель (рис. 190) состоит из двухлитрового баллона *1*, запорного вентиля *3*, предохранительного устройства *2*, соединительной трубки *5* с гайкой *4*, раструба *6* и рукоятки *7*. Баллон заправляется огнегасящей жидкой углекислотой.

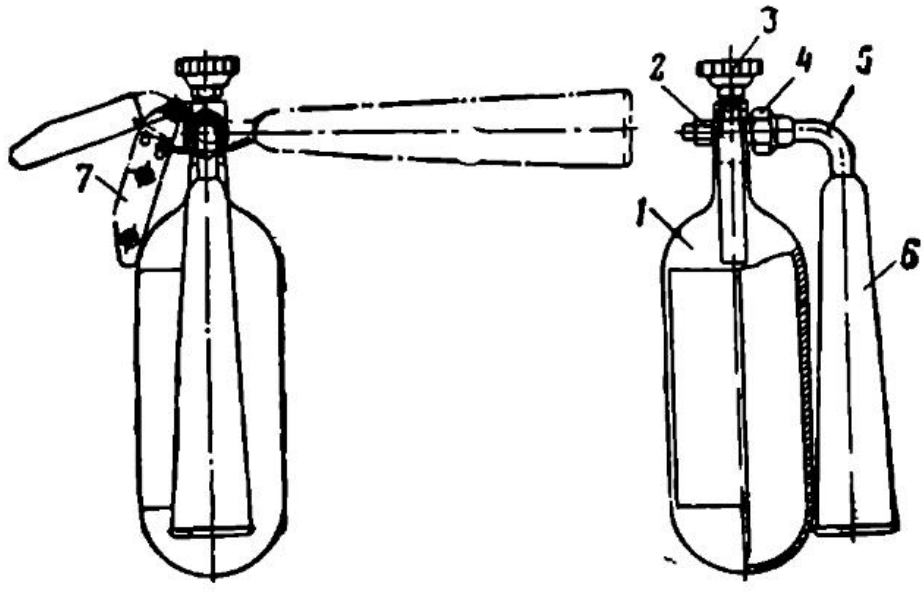


Рис. 190. Ручной огнетушитель ОУ-2:
1 — баллон; *2* — предохранительное устройство, *3* — запорный вентиль; *4* — гайка, *5* — трубка; *6* — раструб; *7* — рукоятка

В нижней части корпуса запорного вентиля *3* имеется конусная резьба, с помощью которой он плотно ввернут в горловину баллона, снизу в вентиль вставлена трубка. На один штуцер запорного вентиля навернуто предохранительное устройство, состоящее

из пробки с шестью отверстиями и латунной мембраны. Мембрана при повышении давления углекислоты в баллоне до 160—180 *кгс/см²* разрывается, предохраняя баллон от разрыва.

К другому штуцеру запорного вентиля присоединена (с помощью гайки *4* с сальниковым устройством) трубка, на резьбовом конце которой навинчен раструб.

При возникновении пожара необходимо снять огнетушитель с кронштейна и держать вентилем вверх. Повернуть раструб в направлении очага огня и с помощью маховичка отвернуть вентиль

Огнетушитель разряжается за 25 *сек.*

В процессе эксплуатации нельзя допускать нагрева баллона солнечными лучами или другими источниками тепла, так как при нагреве углекислоты в баллоне до 50—60° С поднимается давление сверх допустимого, что вызывает выбрасывание углекислоты из баллона через предохранительное устройство.

Уход за огнетушителем

Количество углекислоты в баллоне необходимо проверять через каждые три месяца взвешиванием. Вес углекислоты определяется вычитанием из веса, указанного на корпусе запорного вентиля, веса, полученного в результате взвешивания.

Нормальный вес углекислоты в баллоне огнетушителя составляет 1,4—1,6 *кг*. Минимально допустимый вес — 1,25 *кг*.

Баллоны заряжаются углекислотой на углекислотных станциях по специальной инструкции.

При повреждении соединительной трубки или вентиля необходимо огнетушитель заменить.

В процессе эксплуатации не допускать:

— попадания влаги на запорный вентиль или раструб;

— ударов по баллону, запорному вентилю, раструбу и соединительной трубке.

При обрыве пломбы проверить количество углекислоты в баллоне взвешиванием и при необходимости зарядить его, после чего опломбировать.

СРЕДСТВА ДЫМОПУСКА

Устройство дымовых шашек и правила пользования

На кормовом листе корпуса машины размещены две большие дымовые шашки БДШ (рис. 191). Шашки предназначаются для создания дымовой завесы. Каждая шашка крепится на кронштейне *16* двумя стальными лентами *5* с регулировочным винтом *4* (стяжкой) и замковым механизмом *3*. Замковый механизм служит для сбрасывания с машины дымовой шашки и приводится в действие пироПатроном ПП-3, устанавливаемым внутрь замкового механизма.

Замковый механизм состоит из корпуса *13*, штока *11*, пружи-

ны *17*, собачки *15*, шарика *12*, пиропатрона *14*. Снаружи на замковый механизм надевается чехол, предохраняющий замковый механизм от пыли и грязи.

Смесь шашки зажигается от электрозапала *6*, ввернутого в шашку. Провода *7* от электрозапала подключаются к переходным колодкам. К этим же колодкам подключаются и провода *8* от пиропатронов замковых механизмов. К каждой переходной колодке подведено два провода от щитка *1* управления БДШ, размещенного внутри машины.

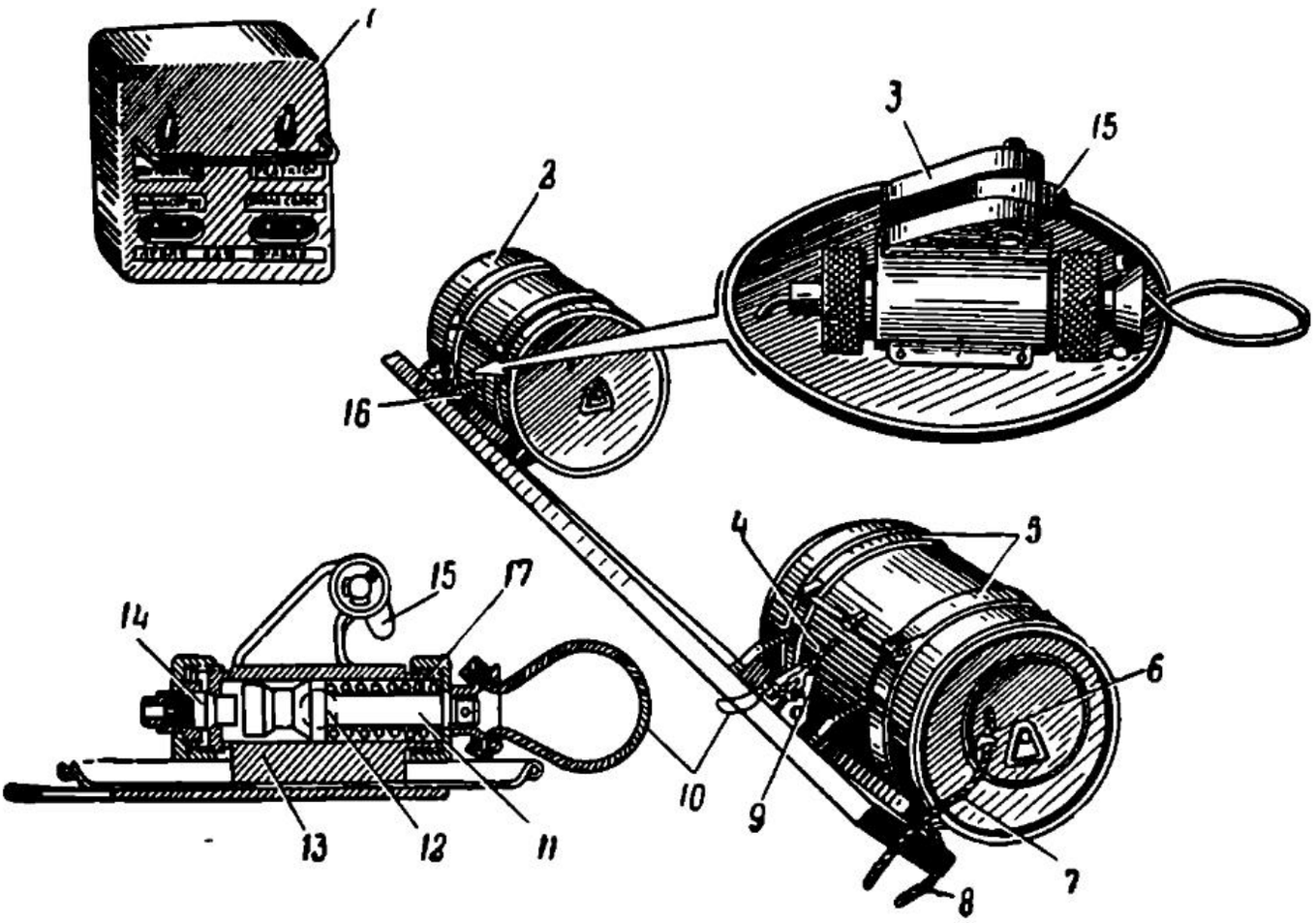


Рис. 191. Система дымовых шашек БДШ

1 — щиток управления, *2* — дымовая шашка; *3* — замковый механизм, *4* — стяжка (винт); *5* — ленты, *6* — электрозапал, *7*, *8* — электропроводка; *9* — чехол; *10* — трос; *11* — шток; *12* — шарик; *13* — корпус замкового механизма; *14* — пиропатрон, *15* — собачка, *16* — кронштейн, *17* — пружина

Зажигание и сбрасывание шашек производится нажатием на соответствующие кнопки на щитке *1*. При нажатии на кнопку с надписью «Запал» происходит зажигание смеси шашки. При нажатии на кнопку с надписью «Сброс» происходит взрыв пиропатрона в замковом механизме Под действием пороховых газов шток замкового механизма, сжимая пружину, перемещается и освобождает собачку, чем освобождается крепление шашки.

При установке и снятии шашки шток замкового механизма оттягивается вручную с помощью троса *10*.

Уход за дымовыми шашками

Перед установкой шашек проверить:

— состояние лент с винтами и электропроводку, идущую к переходным колодкам;

— работу замкового механизма; при оттянутом штоке собачка должна свободно проворачиваться на оси; под действием пружины шток должен возвращаться в начальное положение.

Замковый механизм и переходные колодки нужно очищать от пыли и грязи.

Периодически проверять надежность крепления шашек.

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОХОДНЫХ УСТАНОВОК

ВОЖДЕНИЕ МАШИНЫ

Длительная безаварийная работа самоходной установки обеспечивается правильной эксплуатацией, соблюдением правил вождения, своевременным и качественным обслуживанием.

При вождении машины особое внимание механик-водитель должен обращать на систематическое наблюдение за показаниями контрольных приборов и поддержание эксплуатационного режима.

Подготовка машины к движению

До начала движения должен быть проведен контрольный осмотр, при котором необходимо проверить заправку систем охлаждающей жидкостью, маслом, дизельным топливом и воздухом, установку сиденья механика-водителя, после чего приступить к подготовке двигателя к запуску.

Подготовка двигателя к запуску. Для подготовки двигателя к запуску в летних условиях необходимо:

— включить выключатель батарей;

— открыть вентили топливораспределительного крана;

— прокачать топливо ручным насосом и выпустить воздух через кран сливного бачка (не закрывать кран до тех пор, пока топливо не потечет сплошной струей без пузырьков воздуха);

— проверить работу педали главного фрикциона и педали подачи топлива;

— убедиться, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении, а рычаг демультипликатора во включенном положении на ускоренных передачах;

— кратковременным (на 3—5 *сек*) включением маслозакачивающего насоса создать давление не менее 3 *кгс/см²*.

Запуск двигателя. Для запуска двигателя стартером необходимо:

— подать предупредительный сигнал;

— выжать педаль главного фрикциона;

— одновременно нажимая на кнопку стартера и кнопку маслозакачивающего насоса, провернуть коленчатый вал двигателя без подачи топлива в течение 2—3 *сек*;

— выжать педаль подачи топлива примерно на $^1/_3$ ее хода и вновь нажать на кнопки насоса и стартера (держать кнопку стартера включенной не более 5 *сек*, повторно включать стартер разрешается только через 10—15 *сек*);

— как только двигатель запустится, отпустить кнопки стартера и насоса и плавно отпустить педаль главного фрикциона;

— установить рукоятку ручной подачи топлива на 500—600 *об/мин* коленчатого вала двигателя. Если сразу же после запуска давление масла (по манометру) будет ниже 2 *кгс/см²*, остановить двигатель, выявить и устранить причины недостаточного давления.

При отказе стартера запускать двигатель сжатым воздухом Для запуска двигателя сжатым воздухом необходимо:

— открыть вентиль воздушного баллона;

— выжать педаль главного фрикциона;

— нажать на педаль подачи топлива, примерно на $^1/_3$ ее хода;

— нажать на кнопку маслозакачивающего насоса и создать давление;

— открыть кран-редуктор, повернув его рукоятку влево, настолько, чтобы давление воздуха при запуске было не более 90 *кгс/см²*;

— как только двигатель запустится, закрыть кран-редуктор, отпустить кнопку насоса и плавно отпустить педаль главного фрикциона;

— закрыть вентиль воздушного баллона;

— установить режим работы двигателя, как указано выше.

При запуске после длительной остановки предварительно прокрутить коленчатый вал без подачи топлива (как и при запуске стартером).

Прогрев двигателя. После запуска двигатель прогреть при закрытых жалюзи в такой последовательности:

— на холостом режиме 700—800 *об/мин* до температуры масла 10° С;

— на холостом режиме 1200—1600 *об/мин* до температуры масла 30° С.

По достижении указанной температуры разрешается движение на низших передачах.

Двигатель считается прогретым и готовым к эксплуатации на всех режимах при температуре охлаждающей жидкости и масла не ниже 55° С.

Длительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 55° С не допускается, так как при этом происходит осмоление деталей двигателя.

Контроль за работой двигателя на месте и в движении

Во время запуска двигателя и при его работе следить за показаниями контрольных приборов. Во время движения при работе двигателя на эксплуатационных оборотах (1600—1900 *об/мин*) давление масла должно быть в пределах 6—10 *кгс/см²*, темпера-

тура масла 70—90° С (максимально допустимая температура 110° С), температура охлаждающей жидкости 70—90° С (максимально допустимая температура 105° С).

Температура масла и охлаждающей жидкости регулируется открытием жалюзи.

Если двигатель начинает сбавлять обороты ниже 1600 в минуту, надо перейти на низшую передачу. При предельном повышении температуры охлаждающей жидкости следует перейти на низшую передачу и увеличить обороты двигателя.

Если повышается температура масла до верхнего предела, нужно перейти на пониженную передачу и уменьшить обороты двигателя.

Остановка двигателя

Останавливать двигатель при температуре охлаждающей жидкости выше 70—80° С запрещается. Прекращение циркуляции при высокой температуре охлаждающей жидкости может вызвать перегрев двигателя и выбрасывание жидкости через паровой клапан.

Для остановки двигателя, если температура охлаждающей жидкости выше 80° С, необходимо:

— полностью открыть жалюзи;

— поработать на холостом режиме при 1600—1700 *об/мин*, пока температура охлаждающей жидкости не понизится до 70—80° С;

— поработать на холостом режиме при 600—800 *об/мин* 1—2 *мин* и отпустить педаль подачи топлива, а рычаг ручной подачи поставить в исходное положение (на нулевую подачу).

После остановки двигателя выключить выключатель батарей и, если машина останавливается на время более 24 *ч*, закрыть топливораспределительный кран.

Общие правила управления САУ

1. При движении машины механик-водитель должен держать обороты двигателя в пределах 1600—1900 в минуту.

2. Педаль главного фрикциона выжимать быстро и до отказа, отпускать педаль вначале быстро и, как только обороты двигателя начнут снижаться, плавно, но без задержек. С началом трогания сразу же снять ногу с педали, на ходу машины не держать ногу на педали главного фрикциона.

3. Передачу заднего хода включать только после полной остановки танка.

4. При встрече на дороге коротких препятствий, требующих перехода на низшую передачу, можно их преодолевать переводом рычагов управления в первое положение. В этом положении не рекомендуется двигаться более 100—150 *м*.

5. При движении целесообразно избегать резких и крутых поворотов, так как такие повороты могут привести к заносам и вызывают большое нагружение деталей механизмов поворота и тормозов.

Трогание машины с места

При трогании на ровном участке с сухим и твердым грунтом движение следует начинать на первой ускоренной передаче.

На труднопроходимых участках (грязь, снег, песок, болото, подъем и др.) движение начинать на второй или третьей замедленной передаче, а в особо тяжелых условиях — на первой замедленной передаче или на второй передаче с постановкой рычагов управления в первое положение.

Трогание с места на ровном участке дороги. Для трогания с места необходимо:

— выключить главный фрикцион;

— включить требуемую передачу;

— быстро, но плавно отпускать педаль главного фрикциона, пока не начнут снижаться обороты двигателя, после чего плавно отпускать педаль до страгивания машины, одновременно по мере нарастания нагрузки на двигатель увеличивать подачу топлива.

Как только машина тронется с места, отпустить педаль главного фрикциона.

Трогание с места в тяжелых условиях. При трогании в особо тяжелых условиях целесообразно пользоваться планетарными механизмами поворота, для чего необходимо:

— выключить главный фрикцион;

— включить низшую замедленную передачу;

— подать на себя до отказа (второе положение) рычаги управления;

— отпустить педаль главного фрикциона;

— перевести рычаги управления в первое положение, одновременно увеличивая подачу топлива;

— после трогания танка плавно перевести рычаги управления в исходное положение, увеличивая при этом подачу топлива по мере возрастания нагрузки на двигатель.

Трогание с места на подъеме. При трогании машины, остановленной и заторможенной на подъеме, механик-водитель не должен допускать скатывания ее назад, для чего необходимо:

— выключить главный фрикцион;

— включить первую (вторую) замедленную передачу;

— включить главный фрикцион;

— подать заторможенные рычаги управления немного на себя (не нажимая на кнопки) с тем, чтобы освободились защелки стопоров рычагов;

— нажимая плавно на педаль подачи топлива, последовательно перевести один за другим рычаги управления в первое положение, чем будет предотвращено скатывание машины назад;

— когда машина тронется плавно, перевести рычаги управления в исходное положение, одновременно увеличивая подачу топлива.

Если при трогании двигатель заглохнет, механик-водитель должен сразу же резко до отказа подать на себя рычаги управления

и затормозить машину. Не допускать скатывания машины назад при включенной передней передаче, так как это может привести к запуску двигателя в обратную сторону.

Трогание с места на спуске. На крутом и длинном спуске трогаться с места на низшей замедленной передаче, а на коротком можно включать ускоренную передачу. Порядок трогания следующий:

— выключить главный фрикцион;

— включить соответствующую передачу;

— включить главный фрикцион;

— подать на себя заторможенные рычаги управления и тем самым освободить их защелки;

— поставить рычаги в исходное положение и по мере необходимости увеличивать подачу топлива.

Порядок переключения передач

Переключают передачи с помощью двух рычагов кулисы: рычага коробки передач и рычага демультипликатора.

Переднее положение (М) рычага демультипликатора соответствует включению замедленных передач, а заднее (У) — ускоренных.

После длительных стоянок машины перед включением передач необходимо поставить рычаг демультипликатора в положение «У» и на нейтрали в коробке передач поработать на месте одну минуту, чем будет обеспечена подача масла к верхним валам коробки передач.

Переключать рычаг демультипликатора необходимо на стоянке машины. На спусках и ровных дорогах с твердым грунтом допускается переключение на ходу. При этом рычаг демультипликатора переводить с IV замедленной на I ускоренную передачу при нейтральном положении рычага коробки передач с промежуточным включением и выключением главного фрикциона (двойное сцепление), а с I ускоренной на IV замедленную — с кратковременным нажатием на педаль подачи топлива после перевода рычага демультипликатора в положение «М» (промежуточный газ).

Для переключения передач с низших на высшие необходимо:

— увеличить скорость на включенной передаче до достижения двигателем 1900—2000 *об/мин*;

— выжать педаль главного фрикциона и одновременно отпустить педаль подачи топлива и поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;

— включить и выключить педаль главного фрикциона (двойное сцепление);

— перевести рычаг коробки передач на более высокую передачу;

— вначале быстро, а затем плавно отпускать педаль главного фрикциона, одновременно нажимать на педаль подачи топлива, поддерживая обороты двигателя в эксплуатационных пределах;

— как только машина тронется, отпустить ногу с педали главного фрикциона.

Для перехода с высшей на низшую передачу необходимо:

— замедлить движение на включенной передаче;

— выключить главный фрикцион;

— поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;

— включить главный фрикцион и кратковременно нажать на педаль подачи топлива (промежуточный газ);

— выключить главный фрикцион, включить очередную высшую передачу и вначале быстро, а затем плавно отпустить педаль главного фрикциона, прибавляя подачу топлива по мере нагружения двигателя.

Повороты машины

Для поворота машины поставить соответствующий рычаг управления в одно из следующих положений:

— первое положение — плавный поворот с постоянным радиусом 8—10 *м*;

— второе положение — крутой поворот вокруг заторможенной гусеницы;

— промежуточное между исходным и первым положение — плавный поворот с радиусом, зависящим от положения рычага и характера грунта.

Если движение совершается при первом положении обоих рычагов управления, то для крутого поворота необходимо перевести соответствующий рычаг во второе положение, а для плавного рычаг противоположной от направления поворота стороны поставить в исходное положение.

При движении на высших передачах запрещается поворот перемещением рычага во второе положение. В этих условиях следует применять серию кратковременных перемещений рычага поворота в промежуточное положение.

На рыхлых и грязных грунтах повороты целесообразно совершать многократной постановкой рычага в первое положение с периодическим продвижением машины вперед.

Плавный поворот машины установкой рычага в промежуточное положение разрешается кратковременно, так как при этом блокировочные фрикционы пробуксовывают и нагреваются.

При поворотах нагрузка на двигатель возрастает, поэтому требуется одновременно с перемещением рычага увеличивать подачу топлива.

Торможение и остановка

Тормозить можно двигателем или остановочными тормозами, а также совместным их действием.

Плавное замедление движения машины достигается уменьшением или прекращением подачи топлива, в результате чего двигатель тормозит машину.

При внезапной потребности резко замедлить скорость или остановить машину необходимо оба рычага управления до отказа подать на себя, не выжимая педаль главного фрикциона.

Для остановки машины в обычных условиях необходимо заблаговременно снизить скорость до 8—10 *км/ч* и затем, выжав педаль главного фрикциона, затормозить ее остановочными тормозами.

При движении на крутом длинном спуске с включенной низшей передачей торможение машины осуществляется двигателем. Если при этом машина начинает разгоняться и обороты двигателя растут, необходимо притормаживать ее остановочными тормозами, не давая оборотам двигателя вырасти более 2000 *об/мин.*

ОСОБЕННОСТИ ВОЖДЕНИЯ МАШИНЫ В ЛЕТНИХ И ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Особенности вождения в летних условиях

Вождение по пыльным дорогам

1. При высокой температуре наружного воздуха особое внимание обращать на тепловой режим работы двигателя, регулируя его с помощью жалюзи.
2. Если температура охлаждающей жидкости и масла при полностью открытых жалюзи достигает предельных значений (105 и 110° С), необходимо перейти на низшую передачу.
3. При движении в колонне при сильной запыленности воздуха и встречном ветре, если позволяют дорожные условия, двигаться уступом вправо (влево), с тем чтобы пыль не мешала наблюдению. В случае невозможности такого движения увеличить дистанцию между машинами.
4. На привалах следить за нагревом агрегатов и при их перегреве выяснить причину и устранить неисправности.

Вождение по грязным дорогам

Вождение по грязным дорогам усложняется забиванием грязью ходовой части и ростом сопротивления движению, забрасыванием грязью смотровых приборов, а также заносами при поворотах.

Поэтому при вождении в распутицу необходимо соблюдать следующие правила:

1. Своевременно очищать смотровой прибор от воды и грязи.
2. Избегать крутых поворотов и нагребания грязи в ходовую часть.
3. Избегать длительного движения с большим креном.
4. При глубокой колее стараться двигаться вне ее.
5. По возможности меньше переключать передачи на глубокой грязи.

При эксплуатации машины в распутицу необходимо ослабить гусеницы так, чтобы провисание их между двумя поддерживающими катками было 60—80 *мм*.

Через каждые 500—600 *км* пробега проверять и при необходимости смазывать подшипники поддерживающих и опорных катков, направляющих и ведущих колес.

Особенности преодоления брода

При подготовке машины к преодолению брода необходимо:

— проверить установку и затяжку крышек люков и пробок в днище, наличие и состояние прокладок и устранить все неплотности;

— промазать смазкой УС или УТ щели вокруг кормового люка;

— проверить надежность зацепления тросов за буксирные крюки;

— проверить надежность крепления и легкость снятия бревна для самовытаскивания;

— закрыть смотровой люк механика-водителя.

Преодолевать брод следует на низших передачах без переключения передач и по возможности без поворотов как при преодолении брода, так и при выходе из него. После преодоления брода убедиться в отсутствии воды в корпусе. В случае обнаружения воды поставить машину с наклоном на корму и слить воду через люки в днище. При обнаружении воды в масле двигателя, коробке передач, бортовых передачах (масло имеет зеленоватый цвет) его необходимо заменить. После удаления воды из корпуса смазать все точки смазки.

Особенности вождения зимой

Низкая температура, наличие снежного покрова и обледенелых дорог затрудняют вождение танка.

В зимних условиях необходимо выполнять следующие правила:

1. На обледенелых дорогах избегать резкого торможения и крутых поворотов, а также движения на высоких скоростях.

2. При глубоком снежном покрове (свыше 60—70 *см*) не допускать крутых поворотов, избегать нагребания снега гусеницами, по возможности не переключать передачи. Короткие снежные наносы преодолевать с ходу.

3. Избегать движения с большим креном на обледенелых косогорах.

4. Не допускать разгона машины на обледенелых спусках, двигаться на низшей скорости, не выключать главный фрикцион и избегать поворотов.

5. При начале буксования гусениц на обледенелых подъемах по возможности затормозить машину и спуститься назад. Возобновить движение по новому следу.

Особенности вождения машины с прибором ночного видения (БВН)

1. Вид дороги и других объектов, наблюдаемых через прибор ночного видения, отличается от обычного как по цвету, так и по четкости очертаний. Расстояния до объектов и складок местности кажутся меньшими. Это усложняет вождение с прибором инфракрасного света и требует усиленного внимания со стороны механика-водителя.

2. Встречные источники света — фары, фонари, лампы и др. — видны в приборе как яркие пятна. Поэтому при появлении их механик-водитель должен снизить скорость и обеспечить разъезд с встречной машиной.

3. При вождении машины с БВН внутреннее освещение отделения управления следует выключить.

4. В связи с тем что обзор через прибор БВН ограничен, следует избегать резких поворотов, чтобы не сбиться с дороги.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И СИЛЬНОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА

Высокая температура окружающего воздуха вызывает повышенный нагрев агрегатов, повышенное испарение воды из электролита аккумуляторных батарей, а также ухудшает условия работы экипажа.

Пыль (песок), попадая внутрь машины и оседая на агрегатах и механизмах, ухудшает условия их охлаждения и увеличивает усилия на маховиках механизмов наведения орудия и зенитного пулемета, педалях и рычагах приводов управления.

Большая запыленность воздуха резко снижает видимость через приборы наблюдения, особенно при движении в колонне.

Подготовка машины к летней эксплуатации. При переходе на летнюю эксплуатацию необходимо провести очередное техническое обслуживание № 1 или № 2. Целесообразно заранее предусматривать совмещение очередного обслуживания с переходом на летнюю (зимнюю) эксплуатацию. Кроме того, необходимо выполнить следующие работы:

— очистить вооружение и смазать;

— заправить систему питания летним дизельным топливом. Если система заправлена арктическим топливом, его надо слить и заменить летним, если зимним, то разрешается его доработать;

— слить низкозамерзающую охлаждающую жидкость и заправить водой. Если в предшествовавшей эксплуатации наблюдались повышенные тепловые режимы, необходимо промыть систему;

— проверить состояние паровоздушного клапана и радиаторов, при необходимости очистить;

— проверить состояние воздухоочистителей, при необходимости промыть;

— отключить от системы охлаждения подогреватель.

Промывка системы охлаждения. Для промывки системы охлаждения необходимо:

— заправить систему охлаждения водой с трехкомпонентной присадкой из расчета по 50 *г* каждого компонента на 100 *л* воды;

— запустить и прогреть двигатель до температуры воды 80° С;

— через 2 *ч* после остановки двигателя слить воду из системы;

— заправить систему охлаждения чистой пресной водой с трехкомпонентной присадкой того же состава.

Правила эксплуатации в летних условиях

Для обеспечения нормальной работы агрегатов при высокой температуре и сильной запыленности воздуха необходимо:

1. Для предупреждения перегрева систему охлаждения полностью заправлять и поверхности радиаторов своевременно очищать. Паровой и воздушный клапаны должны быть в полной исправности.

2. При ежедневных обслуживаниях тщательно проверять соединения воздухоочистителей и следить за их состоянием.

3. Уплотнения перегородки силового отделения должны быть исправными.

4. На малых привалах проверять на ощупь нагрев узлов ходовой части и бортовых передач. При сильном нагреве (рука не терпит) проверять наличие смазки.

5. Для предохранения от попадания пыли заправлять машину топливом и маслом только закрытой струей с помощью заправочного агрегата. Пробки заправочных горловин и смазочных отверстий перед вывертыванием очищать от пыли и грязи.

6. При снятии фильтров и воздухоочистителей открытые горловины системы (впускные коллекторы, корпус фильтра и отверстия трубопроводов) тщательно закрыть, чтобы предохранить от попадания пыли.

7. При значительном возрастании усилий на педалях и рычагах приводов управления очистить и промыть дизельным топливом шарнирные соединения и подшипники (после промывки не смазывать).

8 При значительном возрастании усилий на маховиках наведения орудия и зенитного пулемета очистить и промыть дизельным топливом секторы подъемного и поворотного механизмов орудия и установки зенитного пулемета. После чистки и промывки механизмы не смазывать.

9. Через каждые 5—6 дней проверять уровень электролита в аккумуляторных батареях, удалять с них пыль и грязь, прочищать отверстия в пробках и доливать при необходимости дистиллированную воду.

10. Перед маршем проверять тщательность зачехления вооружения, оптики, подвижной бронировки орудия и радиостанции.

11. Для уменьшения попадания пыли в силовое отделение перед маршем промазывать смазкой УТ или УС щели вокруг крышки кормового люка.

12. Перед стрельбой проверять состояние патронников, каналов стволов, подвижных частей орудия и пулеметов и механизма электроспуска орудия и при необходимости очистить их от пыли. Перед заряжанием орудия каждый выстрел протирать ветошью.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

При низких температурах наружного воздуха повышается вязкость масел и смазок, что приводит к затруднению прокрутки коленчатого вала, а тем самым и запуска двигателя. Кроме того, загустевание масел и смазок приводит к увеличению усилий на органах управления.

Обледенение дорог и наличие снежного покрова усложняют вождение машины.

Холодные условия затрудняют работу членов экипажа и отрицательно сказываются на работе приборов и оборудования.

При отрицательных температурах могут иметь место обледенение стекол смотровых приборов и прицела, отказ в работе подвижных частей вооружения, а также понижение емкости аккумуляторных батарей из-за плохой их зарядки.

Подготовка машины к зимней эксплуатации. При подготовке к зимней эксплуатации необходимо провести очередное техническое обслуживание № 1 или № 2 и дополнительно:

— заправить в систему зимнее дизельное топливо, а в особо холодных условиях (—30° и ниже) — арктическое;

— проверить работоспособность и подготовить к работе подогреватель, открыть кран включения его в систему охлаждения;

— очистить и промыть дизельным топливом подвижные части вооружения и смазать легким слоем маловязкого масла;

— слить воду из системы и заправить ее низкозамерзающей жидкостью марки 40, а в районах, где температура снижается ниже — 35° С,— марки 65;

— проверить зарядку аккумуляторов и при необходимости подзарядить;

— проверить состояние трубопроводов и их соединений;

— при значительном увеличении усилий на органах управления и люках промыть шарниры дизельным топливом и смазать легким слоем маловязкого масла.

Правила эксплуатации в зимних условиях

Разогрев двигателя перед запуском. Разогрев двигателя подогревателем перед запуском применяется при температуре окружающего воздуха от +5° С и ниже.

Для запуска подогревателя необходимо:

1. Открыть топливный кран подогревателя.

2. Открыть люк выпуска отработавших газов в днище машины, для чего:

— шестигранным торцом специального ключа ослабить гайку люка;

— четырехгранным торцом этого же ключа повернуть крышку люка до положения «Открыто». Для поворота необходимо нажать на ключ, опустив крышку люка. При этом штифт на ключе пройдет в вырез стойки. Ключ нельзя снять до тех пор, пока люк не будет закрыт.

3. Включить свечу зажигания на 1—1,5 *мин* (первое положение переключателя с надписью «Свеча») на щитке подогревателя.

4. Открыть форсунку, отвернув ее маховичок примерно на один оборот, и выждать появления пламени в камере сгорания котла, наблюдая через смотровой лючок.

5. Через 3—4 *сек* после появления пламени включить нагнетатель (нажать кнопку «Пуск»).

6. После того как подогреватель начнет работать, выключить свечу зажигания и перевести электродвигатель в рабочий режим, для чего отпустить кнопку «Пуск» и поставить переключатель в положение «Работа». Если подогреватель не запустился, указанные операции повторить, предварительно закрыв форсунку и продув котел путем включения нагнетателя без подачи топлива.

7. Отрегулировать с помощью маховичка форсунки оптимальную подачу топлива в камеру сгорания. При нормальной работе подогревателя слышен равномерный глухой шум и из выпускного лючка виден синеватый дым без сильного дымления и яркого пламени.

8. Разогревать до повышения температуры охлаждающей жидкости 80—90° С (разрешается нагрев до 95—100° С при работающем подогревателе).

9. Кратковремеиным (на 3—5 *сек*) включением маслозакачивающего насоса создать давление не менее 2 *кгс/см²*. Разрешается включать насос не более шести раз с перерывами между включениями 15—20 *сек*.

Запрещается держать нажатой кнопку включения маслозакачивающего насоса, если не слышна его работа.

Если давление не создается, остановнть подогреватель на 10 *мин*, а затем вновь включить подогреватель и нагреть охлаждающую жидкость до 95—100° С.

Если после повторного прогрева не будет создано давление 2 *кгс/см²*, то операцию прогрева провести снова.

Когда давление будет создано, прокрутить коленчатый вал двигателя стартером или воздухом без подачи топлива, одновременно нажимая на кнопку маслозакачивающего насоса. При этом манометр должен показывать давление не ниже 2 *кгс/см²*. При отсутствии давления повторить операцню разогрева. При наличии давления запустить двигатель.

В исключительных случаях разрешается эксплуатация машины с системой охлаждения, заправленной водой.

Для подготовки двигателя к запуску в этом случае необходимо:

— вывернуть пробку лючка для слива охлаждающей жидкости,

— открыть сливной кран и сливной клапан системы охлаждения;

— подготовить к работе подогреватель и включить его в систему охлаждения;

— заливать в систему охлаждения воду, нагретую до 90—95° С, и как только через сливное отверстие потечет горячая вода, закрыть сливной клапан и кран и заправить систему горячей водой (40—50 *л*);

— запустить подогреватель, после чего дозаправить систему до нормы;

— разогреть двигатель, как указано выше. Закрыть пробки в днище и заливной горловины.

Для прекращения работы подогревателя необходимо:

— прекратить подачу топлива, завернув маховичок форсунки;

— закрыть топливный кран подогревателя;

— выключить электродвигатель подогревателя;

— закрыть люк выпуска отработавших газов подогревателя.

Подогрев машины в полевых условиях. Для поддержания машины, остановленной на продолжительное время зимой, в готовности к движению используется подогреватель. Для этого необходимо:

— выбрать по возможности закрытое от ветра место для установки машины;

— закрыть все люки и жалюзи;

— закрыть машину брезентом и засыпать края брезента снегом;

— периодически следить за показаниями термометра охлаждающей жидкости;

— при понижении температуры до 35—40° запустить подогреватель, обеспечив выход отработавших газов за брезент;

— нагреть жидкость до 95—100° С, остановить подогреватель и снова закрыть брезент.

Если система заправлена водой, то запускать подогреватель при снижении температуры охлаждающей жидкости до 50—60°.

Для предотвращения ускоренной разрядки аккумуляторных батарей пользоваться ручным приводом подогревателя.

Правила эксплуатации при особо низких температурах (ниже —30° С)

Особо низкие температуры вызывают дополнительные трудности в эксплуатации: ухудшаются условия работы вооружения, аккумуляторов и приводов управления, затрудняется запуск двигателя, усложняется работа экипажа.

Для обеспечения бесперебойной эксплуатации в этих условиях необходимо:

— систему питания заправлять дизельным топливом марки ДА (ГОСТ 4749—49);

— систему охлаждения заправлять низкозамерзающей жидкостью марки 65 (ГОСТ 159—52);

— движение надо начинать на первой передаче при первом положении рычагов управления до разогрева смазки в узлах ходовой части и силовой передачи, постепенно переходя на более высокие передачи;

— при длительных стоянках снимать аккумуляторные батареи и держать их в тепле.

Не допускать разрядки аккумуляторов более чем на 25%.

ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ

ОБЪЕМ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР

Проводится перед каждым выходом машины и на малых привалах во время марша.

Цель осмотра — проверить готовность машины к движению.

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
Перед выходом	
Проверить: — заправку систем питания, смазки и охлаждения двигателя, при необходимости дозаправить до нормы	Применять дизельное топливо: летом — марки ДЛ, зимой — марки ДЗ и ДА ГОСТ 4749—49, масло МТ-16п ГОСТ 6360—58 и охлаждающую жидкость
— крепление наружных топливных баков, сигнала, фар, габаритных фонарей, укладки ЗИП снаружи и внутри машины (рис 192 и 193)	Проверить внешним осмотром, при необходимости закрепить
— наличие и состояние чехлов	Чехлы должны быть исправными и чистыми
— исправность приборов наружного и внутреннего освещения и сигнала	Исправность приборов освещения и сигнала проверить последовательным включением
— готовность орудия и зенитного пулемета к стрельбе, работу подъемного и поворотного механизмов орудия и действие стопоров орудия и зенитной установки	Перед предстоящей стрельбой снять чехлы, убедиться в отсутствии пыли в канале ствола орудия и пулемета и проверить функционирование механизмов и стопоров
— исправность электрического и механических спусков орудия и зенитного пулемета	Перед проверкой спусковых механизмов открыть затворы и проверить, не заряжены ли орудие и пулемет
— состояние стекол приборов наблюдения, при необходимости стекла протереть	Стекла протереть чистой сухой фланелью

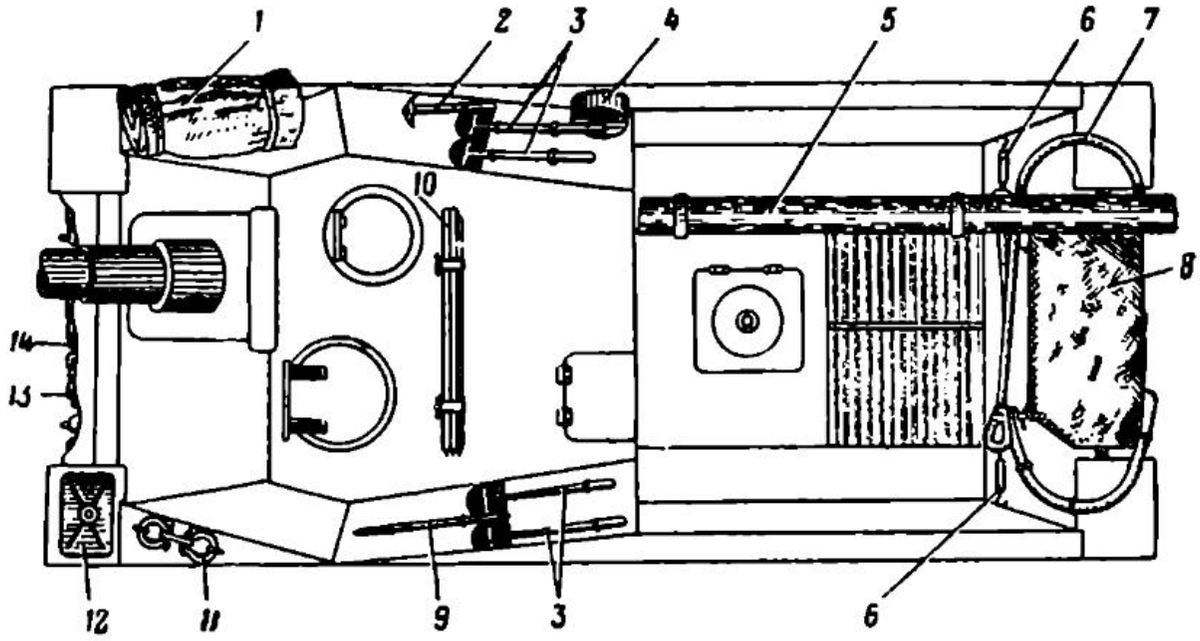


Рис. 192. Размещение ЗИП снаружи машины:

1 — брезент; *2* — кирка; *3* — лопаты; *4* — ящик для артиллерийских принадлежностей, *5* — бревно; *6* — стяжка для крепления троса, *7* — буксирный трос; *8* — чехол защитный от пыли; *9* — лом; *10* — вехи, *11* — буксирные серьги; *12* — ящик для заправочного агрегата МЗА 3 *13* — запасные траки, *14* — пальцы траков

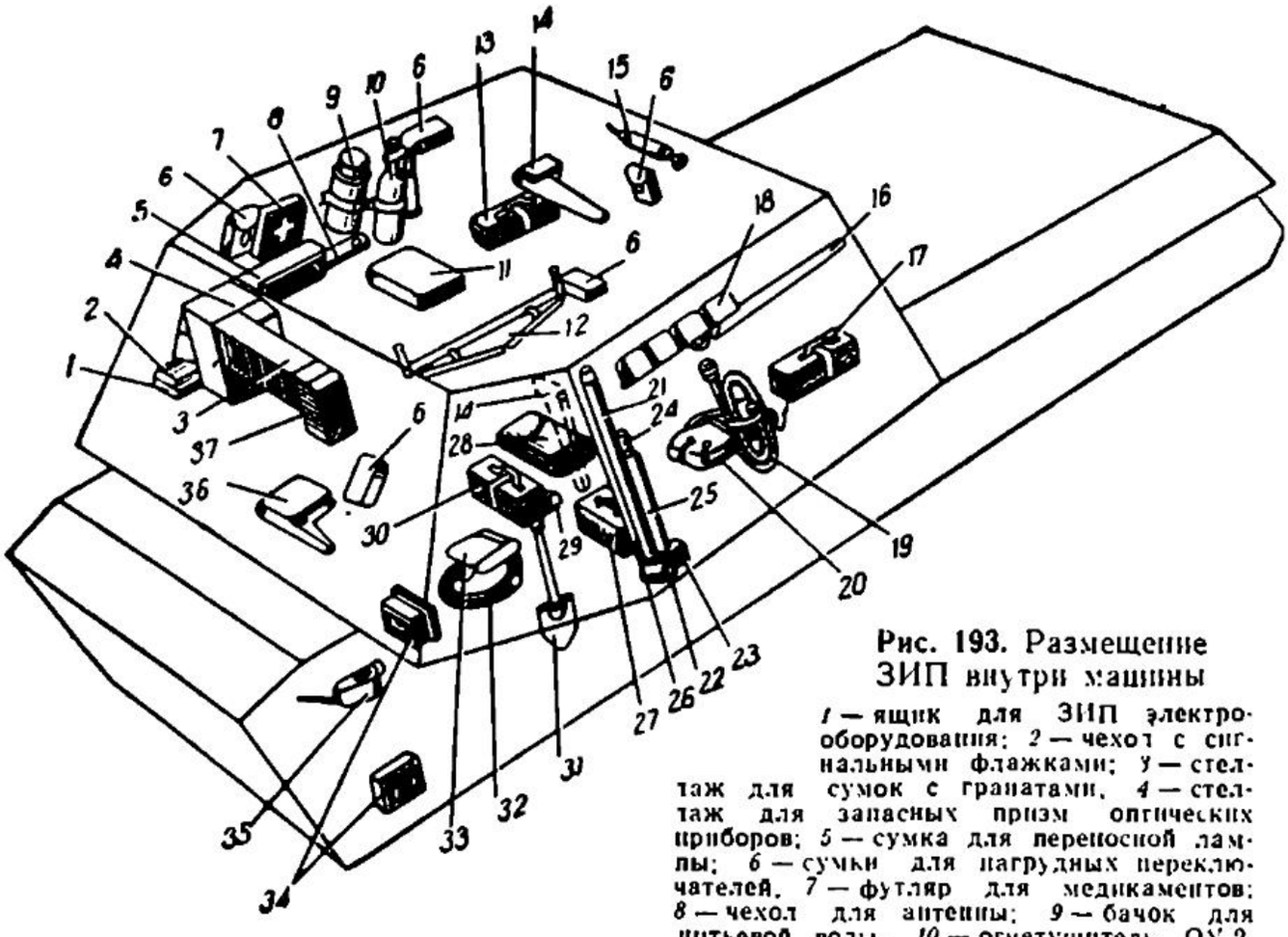


Рис. 193. Размещение ЗИП внутри машины

1 — ящик для ЗИП электрооборудования; *2* — чехол с сигнальными флажками; *3* — стеллаж для сумок с гранатами, *4* — стеллаж для запасных призм оптических приборов; *5* — сумка для переносной лампы; *6* — сумки для нагрудных переключателей, *7* — футляр для медикаментов; *8* — чехол для антенны; *9* — бачок для питьевой воды, *10* — огнетушитель ОУ-2, *11* — сумка для ветоши; *12* — пила в чехле, *13* — ящик для запчастей; *14* — чехол для автомата, *15* — шприц, *16* — чехол со щупами для замера количества (уровня) топлива и масла, *17* — ящик для инструмента к ходовой части и силовой передаче; *18* — сумка для гранат; *19* — шланг для слива топлива и масла, *20* — сверток с орудийным ЗИП; *21* — выколотка пальцев траков; *22* — оправка для шплинтовки пальцев трака; *23* — кувалда; *24* — спецломик, *25* — ключ для натяжения гусениц, *26* — удлинитель ключа, *27* — ящик с ЗИП панорамы, *28* — ведро, *29* — топор, *30* — ящик с инструментом механика водителя; *31* — лопата; *32* — трос для натяжения гусениц; *33* — брезент подстилочный, *34* — блок смотрового прибора; *35* — масленка; *36* — сумка с ЗИП ДШК, *37* — стеллаж для панорамы

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
— работу радиостанции, аппаратов ТПУ, исправность антенного устройства и гарнитуры	См. разделы «Уход за радиостанцией» и «Уход за аппаратами ТПУ»
— затяжку стяжек воздухоочистителей и состояние соединений воздухопроводов	Стяжки должны быть затянуты до отказа вручную, не должно быть подсоса в соединениях
Последовательно выжимая рычаги и педали, убедиться в исправности приводов управления главным фрикционом, планетарными механизмами поворота, коробкой передач, топливным насосом и жалюзи	Рычаги и педали должны перемещаться свободно и без заеданий возвращаться в исходное положение
Проверить:	
— работу двигателя на различных режимах	
— работу контрольных приборов	
— наличие зарядного тока (заряд аккумуляторных батарей)	
— нет ли течи из систем двигателя и агрегатов силовой передачи	Обнаруженные течи устранить

На малых привалах

Проверить:	
— нет ли течи из систем двигателя и агрегатов силовой передачи	Обнаруженные течи устранить
— уровень масла и охлаждающей жидкости, при необходимости дозаправить до нормы (после длительного пробега)	Минимальное количество масла в баке, при котором обязательна дозаправка, 15 *л*
— натяжение гусениц	При необходимости натянуть их
— нагрев ступиц поддерживающих и опорных катков, направляющих колес и бортовых передач (на ощупь); наличие и затяжку пробок в смазочных отверстиях	При нормальных условиях нагрев однотипных узлов должен быть примерно одинаков. При обнаружении перегрева (вода закипает при попадании на агрегат) установить причину и устранить обнаруженную неисправность
— исправность габаритных фонарей	Проверить включением
— надежность крепления боекомплекта и магазинов-коробок в укладках	Ослабление креплений не допускается
— наличие и крепление наружной укладки ЗИП (рис. 192)	Проверить внешним осмотром

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проводится после каждого выхода машины независимо от количества пройденных километров.

Цель обслуживания — проверить и подготовить машину к дальнейшей эксплуатации.

Продолжение

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
Дозаправить машину дизельным топливом, маслом (*16*) * и охлаждающей жидкостью	Дозаправлять дизельное топливо до уровня верхней кромки сетчатого фильтра; масло МТ-16п — до метки на маслоизмерительном щупе, соответствующей 65—70 *л* Уровень охлаждающей жидкости должен быть на 30—40 *мм* ниже верхней кромки заправочной горловины расширительного бачка
Очистить машину снаружи от грязи и пыли, при необходимости вымыть (летом)	Перед мойкой очистить машину от комьев грязи
Проверить: — плотность закрывания люков и пробок в корпусе	Обнаруженные неисправности устранить
— наличие и надежность крепления укладки ЗИП снаружи и внутри машины, наружных топливных баков, сигнала, фары и габаритных фонарей	При необходимости предметы ЗИП и оборудования закрепить
Ходовая часть	
Проверить: — состояние траков и шплинтовку пальцев	Неисправные траки и пальцы заменить, поставить недостающие шайбы и пружинные кольца пальцев траков
— натяжение гусениц, при необходимости правильно натянуть	В нормальных дорожных условиях провисание гусеницы между двумя поддерживающими катками должно быть 30—50 *мм*; при движении по песчаным дорогам, снегу или мягкому грунту — 60—80 *мм*
— крепление крышек направляющих колес, опорных катков, крышек сальников опорных катков и направляющих колес, кронштейнов поддерживающих катков, состояние и крепление балансиров, наличие и затяжку пробок смазочных отверстий	Проверить внешним осмотром и с помощью ключей, при необходимости болты и пробки плотно затянуть
— целость торсионных валов	Провернть, приподнимая ломом катки (при сломанном торсионе каток поднимается свободно)
Проверить, нет ли течи смазки из бортовых передач	При необходимости дозаправить до нормы
Силовое отделение	
Очистить отделение от пыли (грязи) Проверить:	
— нет ли течи из систем двигателя и агрегатов силовой передачи	При обнаружении течи выявить причину, устранить течь, проверить заправку и при необходимости дозаправить до нормы

* В скобках указываются номера позиций на схеме смазки (рис 194), которая помещена в конце книги.

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
— надежность крепления коробки передач на передней и задней опорах — крепление болтов полужестких муфт между планетарными механизмами поворота и бортовыми передачами, между главным фрикционом и коробкой передач — шплинтовку пальцев шарнирных соединений и тяг приводов управления — состояние тормозных лент и регулировочных гаек оттяжных пружин	См. раздел «Регулировка ПМП, тормозов и приводов управления»
Промыть воздухоочистители (при эксплуатации в условиях сильной запыленности окружающего воздуха через 250—300 км пробега)	См. раздел «Уход за системой питания воздухом»
Боевое отделение	
После стрельбы произвести чистку и смазку орудия и пулеметов Сдать стреляные гильзы и пополнить боекомплект до нормы Очистить отделение от пыли (грязи) и посторонних предметов Проверить:	
— легкость вращения крышек люков командира и наводчика	В случае затрудненного вращения повернуть крышку несколько раз на 360° до обеспечения легкого вращения, при необходимости разобрать поворотное устройство, промыть дизельным топливом и смазать маслом МТ-16п
— надежность крепления прицела в кронштейнах	Стекла протереть чистой сухой фланелью
— состояние и надежность стопорения орудия и зенитной установки по-походному	
— действие электрического и механических спусков орудия и пулемета	Перед проверкой спусковых механизмов открыть затворы и проверить, не заряжены ли орудие и пулемет
— исправность освещения боевого отделения и шкал прицела — работу вентилятора — включением — легкость открывания и закрывания жалюзи — исправность боекладки и закрепление в ней снарядов и гильз с зарядами	
— крепление и работу радиостанции и аппаратов ТПУ, исправность антенного устройства и гарнитуры	См. разделы «Уход за радиостанцией» и «Уход за аппаратами ТПУ»

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
Отделение управления	
Очистить отделение управления от пыли (грязи)	
Слить дизельное топливо из сливного бачка	
Проверить:	
— давление воздуха в баллонах, а также нет ли утечки воздуха из системы воздухопуска	Для проверки при закрытом кране-редукторе поочередно открыть вентили баллонов. Если давление воздуха ниже 45 *кгс/см²*, баллоны зарядить до 150 *кгс/см²*
— нет ли течи топлива в местах соединения трубопроводов системы питания	Проверить при неработающем и работающем двигателе
— исправность внутреннего и наружного освещения и действие сигналов	Перед проверкой очистить снаружи корпуса фонарей и фар от пыли, стекла протереть, не снимая их (сигнал мыть струей воды под напором не разрешается)
— состояние и крепление аккумуляторных батарей, а также крепление проводов к ним	

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 1

Проводится через 500—600 *км* пробега машины.

Цель обслуживания — проверить техническое состояние машины и подготовить ее к дальнейшей эксплуатации.

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
При техническом обслуживании № 1 выполнить работы ежедневного обслуживания и дополнительно:	
Ходовая часть	
Проверить:	
— состояние механизмов натяжения гусениц и их стопоров	
— состояние и крепление зубчатых венцов ведущих колес	При поломке зубьев или обнаружении трещин в одном из венцов заменить венцы обоих колес
— крепление направляющих колес и их кривошипов	
— состояние и крепление очистителей ведущих колес	
— состояние и крепление упоров балансиров	

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
Силовое отделение	
Проверить: — регулировку главного фрикциона, тормозов, ПМП, коробки передач и их приводов управления, при необходимости отрегулировать	См. раздел «Силовая передача»
— уровень масла в коробке передач (*11*)	При необходимости дозаправить масло МТ-16п до верхней метки маслоизмерительного щупа
— крепление бортовых передач, при необходимости подтянуть болты	Проверять обстукиванием болтов молотком
— надежность крепления балки передней опоры коробки передач к кронштейнам	
— крепление масляных и водяных радиаторов и затяжку гаек подсоединения трубопроводов к ним	При необходимости подтянуть стяжки радиаторов
— крепление привода спидометра	
— регулировку привода управления топливным насосом, при необходимости отрегулировать	См. раздел «Регулировка привода управления топливным насосом»
— надежность крепления и исправность приборов освещения отделения	Проверять включением
— крепление нагнетателя и котла подогревателя, надежность соединения трубопроводов и провода к свече подогревателя	
Смазать: — подшипники подвижной чашки механизма выключения и ведомого барабана главного фрикциона (*5*, *13*)	Заправить 150—200 *г* смазки УТ через заправочное отверстие в ведомом барабане; в механизм выключения заправить смазку УТ до отказа. Подшипники смазывать сразу после пробега, пока детали фрикциона не остыли
— подшипники механизма выключения блокировочных фрикционов планетарных механизмов поворота (*9*)	Через смазочное отверстие заправить 150—200 *г* смазки УТ до появления ее через сальник или уплотнительное кольцо со стороны ПМП
— подшипники в кронштейне тормозного мостика (*10*)	Заправить смазку УС до выхода ее через уплотнения
— бронзовые подшипники сервомеханизма привода управления главным фрикционом (*14*);	Через смазочное отверстие (*14*) заправить смазку УС до появления ее через уплотнения
— валики, оси и шарнирные соединения мостиков и тяг приводов управления	Смазать маслом МТ-16п
— втулки заднего валика тормозного мостика	Заправить смазку УС до появления ее через зазоры

Продолжение

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
Боевое отделение	
Проверить: — крепление стопора, подъемного и поворотного механизмов орудия	
— работу запоров крышек и люков	
— состояние и надежность крепления прицела и приборов наблюдения	
— исправность зенитной установки и легкость вращения маховичка вертикального наведения зенитного пулемета	При тугом вращении очистить зубья ведущей шестерни на люльке, протереть ветошью, смоченной дизельным топливом, вытереть насухо и слегка смазать пушечной смазкой
— состояние подвижных частей пулемета и патронника	
— исправность затвора, противооткатных устройств	
— легкость вращения маховиков вертикального и горизонтального наведения орудия	При тугом вращении промыть дизельным топливом и смазать зубья шестерен
Смазать:	
— сектор и шестерни подъемного и поворотного механизмов орудия (*17*, *19*)	Смазать пушечной смазкой места трения вручную
— цапфы (*20*) и вкладыши люльки орудия	Через отверстие заправить пушечную смазку шприц-прессом до отказа
Отделение управлении	
Проверить: — исправность смотрового прибора механика-водителя	
— крепление воздушных баллонов и исправность вентилей, манометра и кран-редуктора	
— состояние крепления крышки люка запасного выхода и прокладки; легкость открывания	
Смазать:	
— поводки кулисы и демультипликатора (*22*)	Смазать маслом МТ-16п
— ролики, оси и шарнирные соединения приводов управлении (*21*)	

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ № 2

Проводится через 1000—1100 *км* пробега машины.

Цель обслуживания — проверить техническое состояние машины и подготовить ее к дальнейшей эксплуатации.

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
При техническом обслуживании № 2 выполнить работы технического обслуживания № 1 и дополнительно:	
— очистить и смазать подвижные соединения замков и шарниров крышек люков корпуса (*18*)	Смазать маслом МТ-16п
— проверить наличие и состояние резиновых прокладок под крышками люков и пробками	Прокладки должны быть целыми без вырывов. Поврежденные прокладки заменить
Ходовая часть	
Тщательно осмотреть гусеницы и заменить неисправные траки и пальцы	Траки с трещинами по беговой дорожке и в проушинах заменить
Смазать:	
— подшипники опорных катков и направляющих колес (*1*, *3*)	Заправлять смазку УС через отверстие в ступице до выхода ее через отверстие в крышке
— подшипники поддерживающих катков (*4*)	Через смазочное отверстие в крышке заправить смазку УС до отказа
— подшипники ведущих колес	Через отверстие (*8*) в ступице (между венцами) заправить смазку УС до выхода ее через боковое отверстие (*7*) в муфте
— втулки труб балансиров (*2*)	Через смазочное отверстие заправить смазку УС до отказа
— опоры осей кривошипов направляющих колес (*23*)	Через смазочное отверстие заправить смазку УС до отказа
— механизмы натяжения гусениц (*24*)	Отвести кривошип направляющего колеса в переднее положение и через смазочное отверстие в муфте заправить смазку УС до отказа
Силовое отделение	
Проверить и при необходимости вынуть и прочистить диски главного фрикциона	Очищать при эксплуатации машины в условиях сильной запыленности воздуха. См. раздел «Уход за главным фрикционом и приводом управления»
Проверить:	
— крепление стоек привода управления коробкой передач	
— состояние пружин, рычагов и роликов привода управления ПМП	
— состояние шестерни стартера и зазоры между шестерней стартера и зубчатым венцом	При необходимости отрегулировать зазоры

Продолжение

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
При наличии признаков ненормальной работы проверить состояние контактов реле	Подгоревшие контакты и коллектор стартера зачистить, изношенные щетки заменить
Смазать шарнирные соединения привода управления топливным насосом (*21*)	Смазать маслом МТ-16п
Промыть топливный фильтр грубой очистки	
Заменить масло в системе смазки двигателя и промыть масляный фильтр	См. раздел «Уход за системой смазки»
Очистить радиаторы от пыли, грязи и масла	Выполняется при эксплуатации машины в условиях сильной запыленности воздуха и повышенного температурного режима работы двигателя
Кроме того, в силовом отделении через каждые 2000—2200 *км* пробега необходимо:	
— промыть топливный фильтр тонкой очистки	Промыть дизельным топливом, как указано в разделе «Уход за системой питания»
— проверить уровень масла в корпусе регулятора топливного насоса (*15*)	При необходимости дозаправить масло МТ-16п до нормы
— подтянуть конусы главного фрикциона	
— проверить центровку коробки передач с двигателем, при необходимости произвести центровку	См. раздел «Уход за коробкой передач»

Боевое отделение

Смазать:	
— подвижные соединения сидений	Очистить и смазать шарниры смазкой УС вручную
— выводные зажимы аккумуляторных батарей	Очистить и смазать смазкой УН вручную
— погоны турели зенитной установки	При необходимости разобрать погонные устройства, промыть дизельным топливом шарики и беговые дорожки, вытереть насухо и слегка смазать маслом МТ-16п
— цапфы люльки, стаканы, ползун и стопоры зенитной установки	Смазать маслом МТ-16п
Проверить:	
— крепление подвижной броневой защиты и неподвижного ограждения орудия	
— крепление сектора подъемного механизма орудия	

Продолжение

Наименование работ	Указания по выполнению работ, применяемые эксплуатационные материалы
Отделение управления	
Проверить степень заряженности аккумуляторных батарей, уровень электролита и регулировку реле-регулятора	В случае необходимости аккумуляторные батареи сдать на зарядку, реле-регулятор отрегулировать
Смазать:	
— втулки в кронштейнах валиков педалей приводов управления главным фрикционом и топливным насосом (*21*)	Смазку УС заправлять до выхода ее через зазоры
— подвижные соединения сиденья механика-водителя	Очистить и смазать шарниры смазкой УС или маслом МТ-16п
— механизм открывания смотрового лючка механика-водителя	То же
— шаровую опору и ось рычага кулисы	Очистить от грязи и смазать смазкой УС
При среднем ремонте:	
— заменить масло в коробке передач (*11*)	См. раздел «Уход за коробкой передач и приводом управления»
— заменить масло в планетарных механизмах поворота (*12*)	См. раздел «Уход за планетарными механизмами поворота и приводом управления»
— заменить смазку в бортовых передачах и промыть сапуны (*6*)	Смесь 85% ЦИАТИМ-208 и 15% смазки УС
— заменить смазку в опорных и поддерживающих катках, направляющих и ведущих колесах, а также в механизмах натяжения гусениц	Полностью заменять смазку при демонтаже агрегатов. При отсутствии необходимости в демонтаже прошприцевать ходовую часть до выхода свежей смазки из контрольных отверстий или через уплотнения
Заменить масло в корпусе регулятора двигателя (*15*)	Проверить уровень и качество масла в регуляторе и при необходимости заменить

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ САМОХОДНОЙ АРТИЛЛЕРИЙСКОЙ УСТАНОВКИ ИСУ-152К

Самоходно-артиллерийская установка ИСУ-152К (рис. 195 и 196) является вторым вариантом модернизации серийной самоходной установки ИСУ-152

ИСУ-152К отличается от ИСУ-152М, описанной в гл. 1—12 данного Руководства, следующими особенностями:

1. Вместо вентиляторной системы обдува радиаторов применена эжекционная система

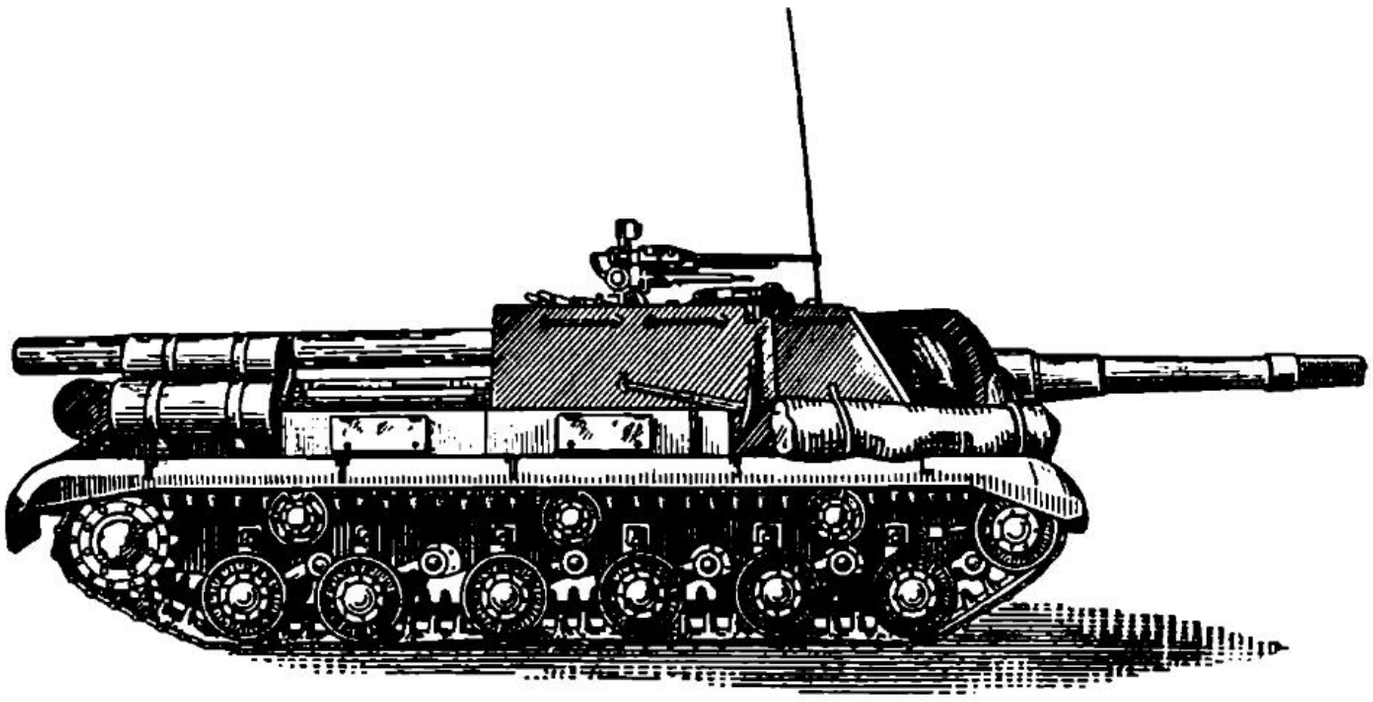


Рис. 195. Самоходно-артиллерийская установка ИСУ-152К (вид сбоку справа)

2. Установлена другая система обогрева охлаждающей жидкости

3. Изменены радиаторы, топливные баки, масляный бак и отдельные элементы систем силовой установки.

4. Установлены другие воздухоочистители.

5. Изменена конструкция крыши силового отделения, рубки и перегородки силового отделения, внесены изменения в устройство подкрылков и крыльев.

6. Введен новый прицел ПС-10 вместо СТ-10, изменена конструкция командирской башенки.

7. Внесены изменения в установочные узлы и стопоры орудия и прицела.

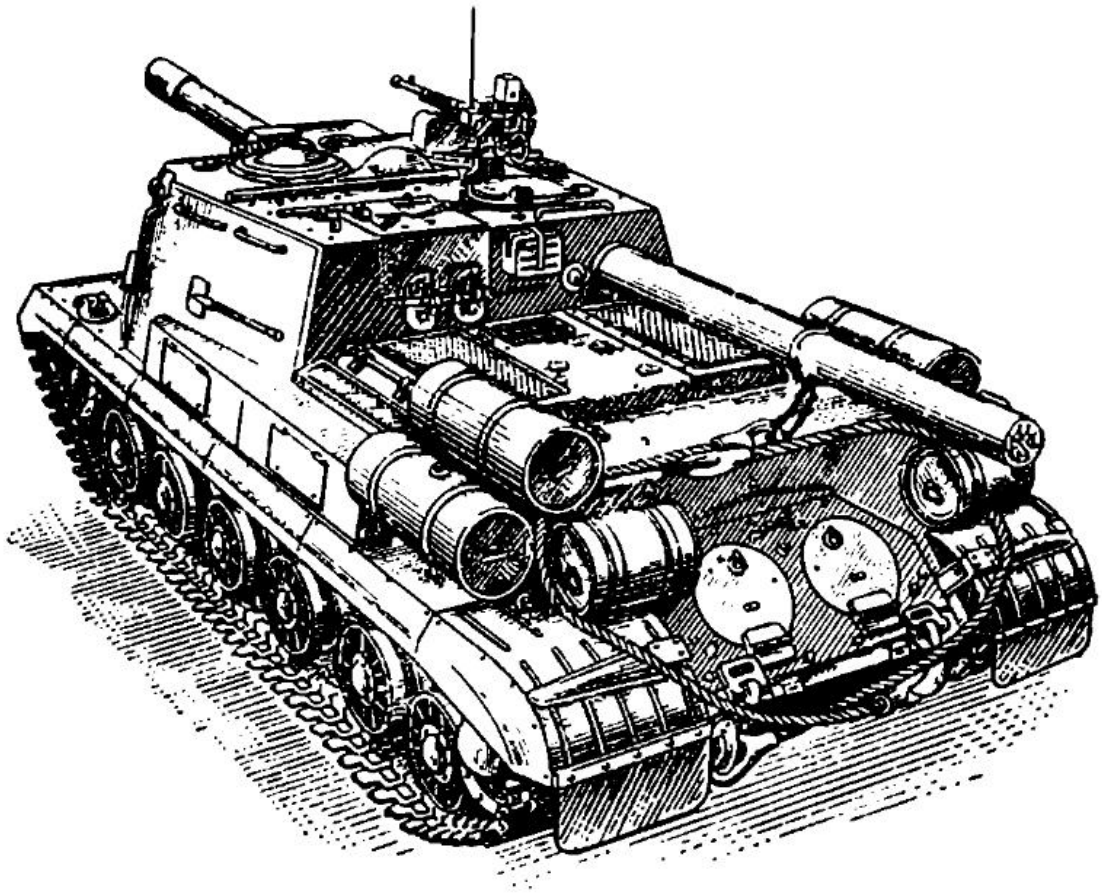


Рис. 196. Самоходно-артиллерийская установка ИСУ-152К (вид сверху под углом)

8. Увеличен боекомплект и изменено размещение боеприпасов.

9. Изменено размещение зенитного пулемета и введен дополнительный люк на крыше рубки.

10. Имеются отличия в устройстве передней опоры коробки передач и других элементов конструкции агрегатов силовой передачи.

11. Установлено противопожарное оборудование автоматического действия и др.

В этой главе приведено описание устройства и особенностей обслуживания измененных агрегатов, механизмов и систем.

БРОНЕВОЙ КОРПУС

Крыша

Основное отличие броневого корпуса ИСУ-152К от корпуса ИСУ-152М заключается в конструкции крыши и днища машины. В крыше силового отделения (рис. 197) имеются два больших

люка, закрытых сетками *12* и *30*. Под сетками расположены масляные радиаторы, под которыми находятся водяные радиаторы.

Спереди, в средней части, расположен люк для забора воздуха на питание двигателя, люк закрыт сеткой *26*. В средней части крыши имеется большой люк, закрытый крышкой *28*, для доступа к двигателю.

В передней части крышки *28* люка расположено нарезное отверстие, закрытое пробкой *41*, для заправки системы охлаждения. На машинах, прошедших капитальный ремонт, пробка *41* заварена и для заправки надо открыть крышку *28*.

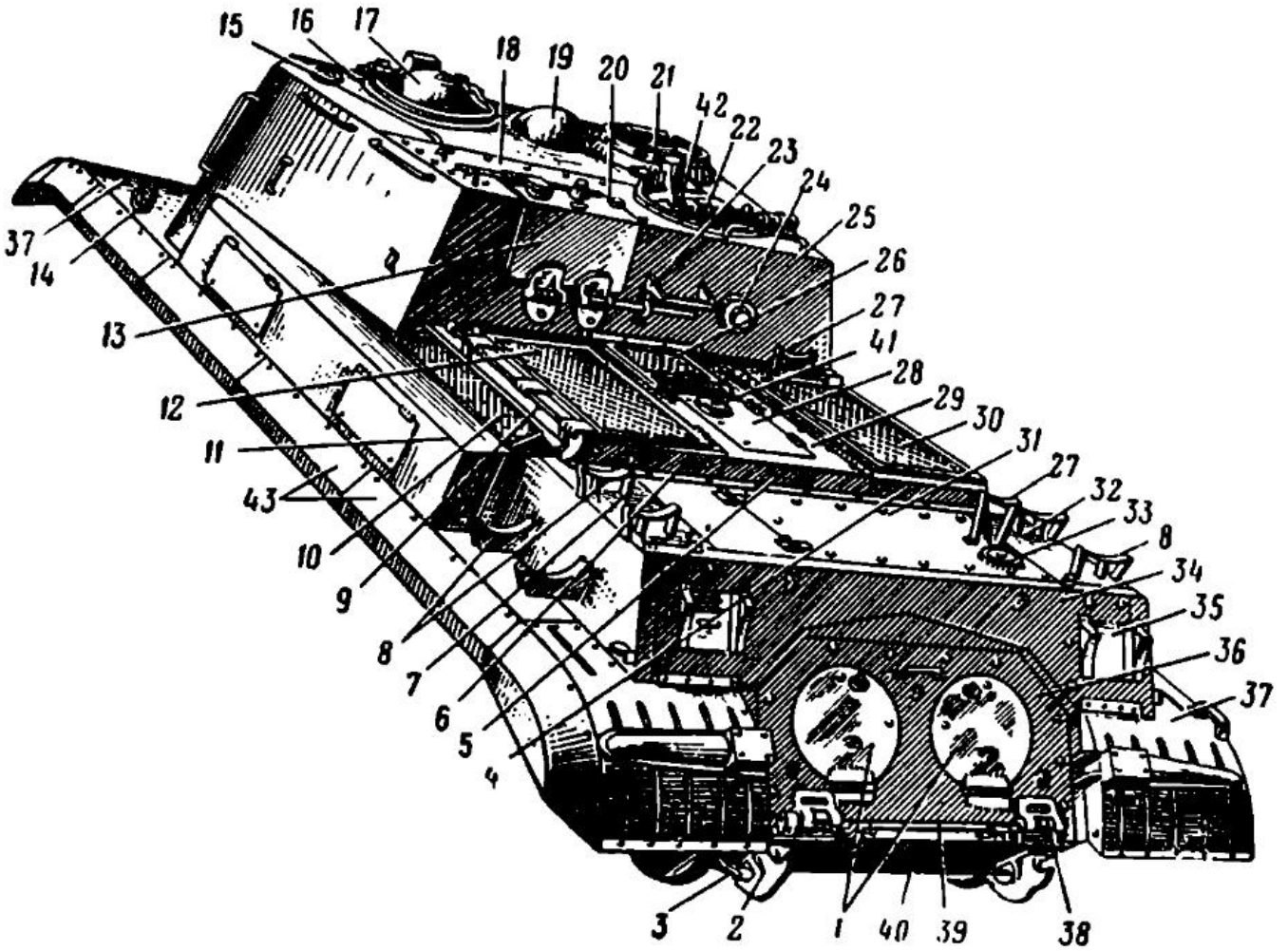


Рис. 197. Общий вид корпуса (кормовая часть и крыша):

1 — крышки кормовых люков, *2* — буксирный крюк, *3* — пружинная защелка; *4* и *6* — сварные рамы крепления броневых решеток над радиаторами; *5* — поперечная балка, *7* — левый боковой лист крыши силового отделения; *8* — кронштейны для крепления дополнительных (наружных) топливных баков; *9* — торсион броневой решетки над радиатором; *10* — сетка над левым диффузором эжектора, *11* — ящик с ЗИП; *12* и *30* — сетки над броневыми решетками входа воздуха на обдув радиаторов *13* — задняя крышка посадочного люка; *14* — кронштейн для крепления соединительной серьги буксирных крюков; *15* — скоба для крепления штанги башника пушки; *16* — передний лист крыши боевого отделения, *17* — крышка люка наводчика; *18* — задний лист крыши боевого отделения, *19* — колпак вентилятора; *20* — крышка посадочного люка, *21* — крышка командирского люка; *22* — люк заряжающего *23* — кронштейн крепления магазин-коробки зенитного пулемета *24* — броневая пробка отверстия для стрельбы из личного оружия; *25* — задний лист боевого отделения; *26* — сетка над окном впуска воздуха в двигатель, *27* — кронштейны для крепления бревна; *28* — крышка люка над двигателем; *29* — передний съемный лист крыши силового отделения; *31* — задний съемный лист крыши силового отделения; *32* — правый боковой лист крыши силового отделения, *33* — пробка тючка для заправки правой группы топливных баков; *34* — верхний кормовой лист; *35* — кронштейн для крепления дымовой шашки, *36* — средний кормовой лист; *37* — грязевое крыло над ведущим колесом; *38* — петля среднего кормового листа; *39* — торсион среднего кормового листа, *40* — нижний кормовой лист, *41* — пробка; *42* — турель, *43* — щитки

По бокам крыши около бортовых листов имеются два люка, закрытых сетками *10*, в которые входят короба диффузоров эжекторов для выпуска выхлопных газов и воздуха, охлаждающего радиаторы. Крыша над силовой передачей имеет посередине большой люк, закрытый съемным листом *31*, крепящимся болтами.

В задием правом углу листа *31* имеется отверстие, закрытое пробкой *33*, для заправки правой группы топливных баков.

На машинах, проходивших капитальный ремонт, кронштейны *27* для крепления бревна перенесены на правый бортовой лист рубки.

По бокам крыши и на подкрылках приварено по два кронштейна *8* для крепления четырех наружных топливных баков. Крыша рубки отличается наличием дополнительного люка *22* заряжающего с турелью *42* для зенитного пулемета, отсутствием отверстия, закрытого пробкой, для розетки ТПУ, а также конструкцией люка командира с крышкой *21*. На машине установлена командирская башенка.

Днище

Другим существенным отличием корпуса является устройство и расположение люков днища корпуса машины (рис. 198).

В днище имеются люки, закрытые крышками, и круглые лючки, закрытые пробками.

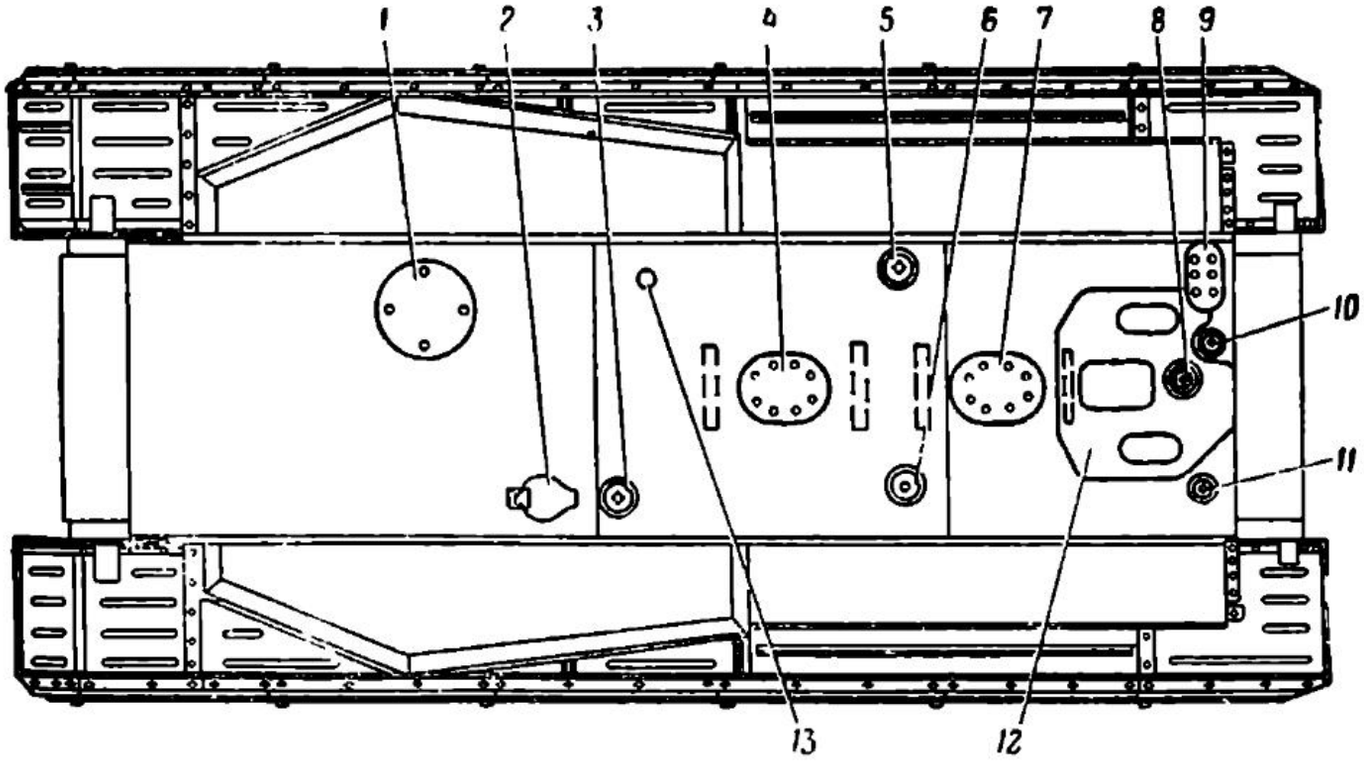


Рис. 198. Расположение крышек люков и пробок отверстий в днище машины:

1 — крышка люка запасного выхода; *2* — крышка лючка для выхода выпускных газов подогревателя, *3* — пробка для слива охлаждающей жидкости из котла подогревателя; *4* — крышка люка под двигателем; *5* — пробка лючка для слива масла из бака; *6* — пробка для слива топлива из нижнего бака, *7* — крышка люка для регулировки главного фрикциона; *8* — пробка для слива масла из коробки передач, *9* — крышка люка для доступа к замку коробки передач и сливной пробке левого ПМП; *10* — пробка для доступа к сетчатому фильтру коробки передач; *11* — пробка для слива масла из правого ПМП, *12* — накладка; *13* — отверстие для сливного клапана

Кроме указанных изменений, корпус ИСУ-152К отличается также наличием бортовых грязевых щитков *43* (рис. 197), передних и кормовых *37* грязевых крыльев, приваренными по бортам ящиками (буикерами) *11* для ЗИП, а также расположением кронштейнов *8* для дополнительных топливных баков.

На большинстве машин установлены кронштейны для крепления двух бочек для дополнительного топлива, в связи с чем перенесены кронштейны крепления дымовых шашек.

Внутреннее устройство корпуса

Различия в конструкции систем силовой установки, вооружения и оборудования обусловили отличие в компоновке отделений машины. На рис. 199, 200 и 201 показан общий вид отделений машины.

Отделение управления ИСУ-152К (рис. 199) отличается, главным образом, наличием указателя спидометра *12*, который в ИСУ-152М находится в боевом отделении, наличием автомата *14* ППО, рычага *9* управления заслонками эжекторов, отсутствием в отделении топливных баков, расположением воздушных баллонов *10* и штуцера *19* для их зарядки.

Боевое отделение (рис. 200) отличается количеством и размещением боеукладок *1* и *16*, расположением котла подогревателя, наличием дополнительного люка *22* в крыше, расположением маховиков управления жалюзи, щитка БДШ и размещением ЗИП и табельного имущества.

Силовое отделение (рис. 201) отличается отсутствием вентилятора, взамен которого установлена система эжекции, наличием топливных баков, размещением подогревателя и системы очистки воздуха, а также устройством крыши.

Перегородка силового отделения

Перегородка силового отделения (рис. 202) состоит из среднего *1*, правого *7* и левого *9* листов. Средний лист приваривается к рамке *13* (рис. 203). Доступ к водяному насосу, дюритовым соединениям водяных патрубков, а также к масляному насосу, штуцерам и трубопроводам осуществляется через люки перегородки, закрытые съемными крышками *3* и *2* (рис. 202). Через люк, закрытый крышкой *4*, имеется доступ к насосному узлу подогревателя. В крышке *4* сверху имеется отверстие, закрытое откидной заслонкой *5*. Это отверстие служит для рукоятки ручного привода насосного узла подогревателя. Для доступа к левому воздухоочистителю, масляному фильтру, маслозакачивающему насосу, к штуцерам и трубопроводам, идущим к левому блоку цилиндров, необходимо снять левый лист *9* перегородки, а для доступа к правому воздухоочистителю, генератору, топливному фильтру грубой очистки, к штуцерам и трубопроводам правого блока цилиндров необходимо снять правый съемный лист *7* перегородки.

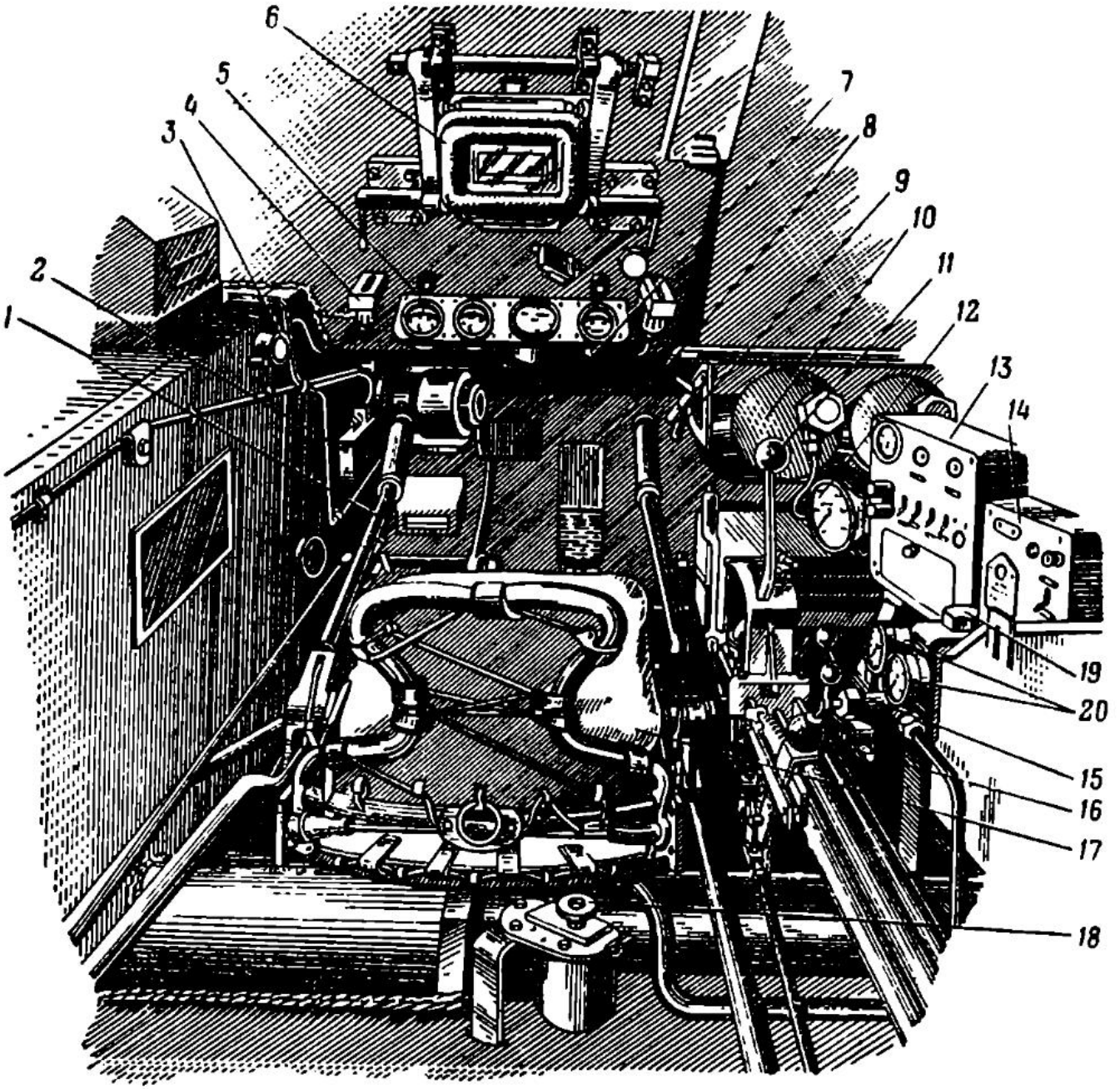


Рис. 199. Отделение управления:

1 — рычаг управления; *2* — сливной бачок, *3* — кнопка сигнала, *4* — сигнальная лампочка; *5* — щиток контрольно-измерительных приборов, *6* — прибор наблюдения механика-водителя, *7* — педаль главного фрикциона, *8* — педаль подачи топлива; *9* — рычаг заслонок эжекторов, *10* — баллоны воздухопуска, *11* — рычаг переключения передач, *12* — спидометр; *13* — щиток механика-водителя, *14* — автомат ППО; *15* — кран воздухопуска, *16* — рычаг ручной подачи топлива, *17* — сиденье механика водителя *18* — выключатель батарей, *19* — штуцер заправки воздушных баллонов; *20* — манометры системы воздухопуска

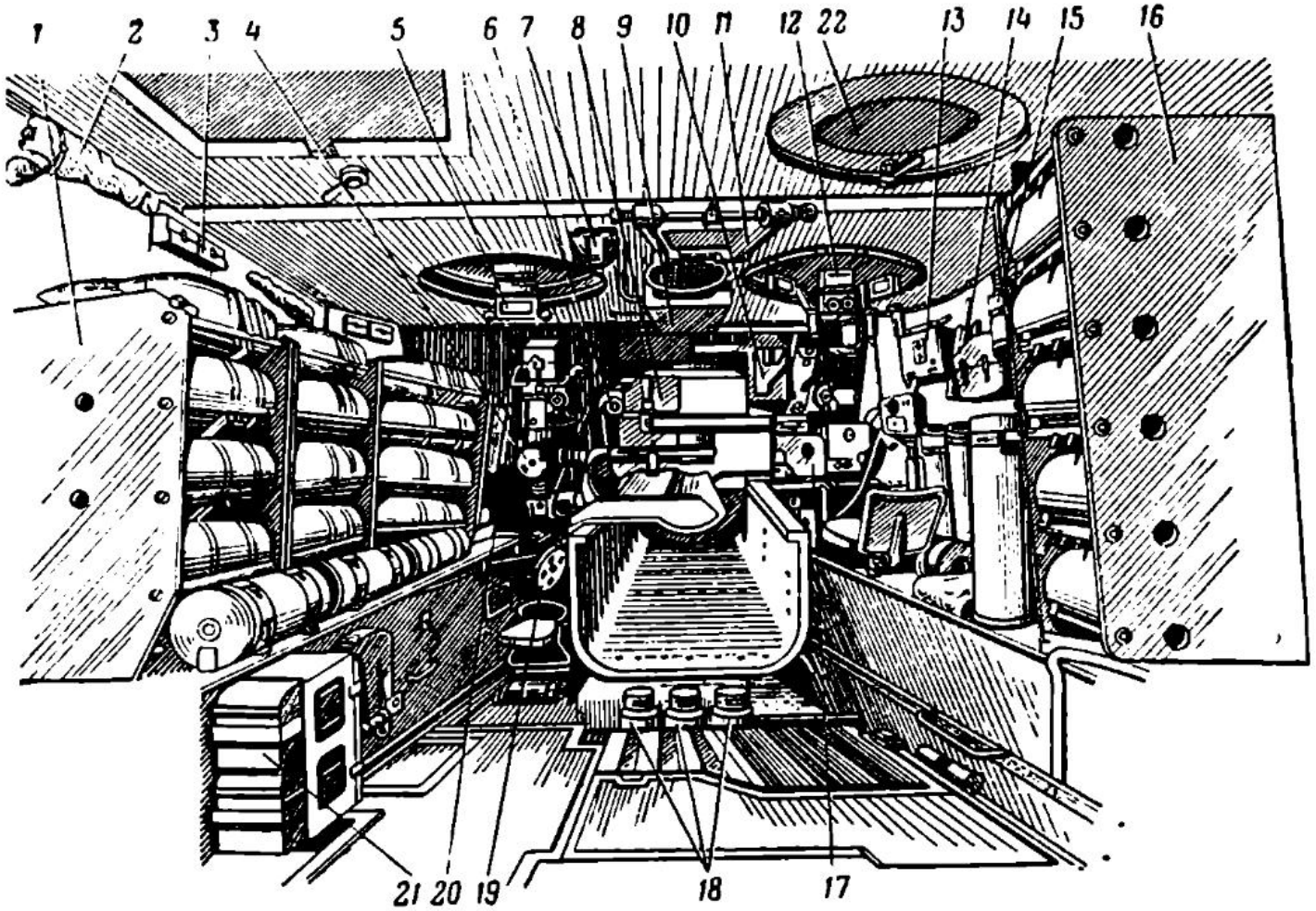


Рис. 200. Боевое отделение

1 — снарядная укладка; *2* — автомат Калашникова; *3* — сумка для гранат; *4* — панорамный прицел, *5* — прибор наблюдения, *6* — прицел ПС-10, *7* — плафон освещения, *8* — гаубица-пушка, *9* — ящик для магазинов автомата; *10* — ракетница; *11* — стопор пушки, *12* — прибор ТПКУ, *13* — аппарат ТПУ; *14* — сигнальные флажки, *15* и *18* — питьевые баки; *16* — гильзовая укладка, *17* — радиостанция; *19* — маховичок поворотного механизма пушки, *20* — огнетушитель ОУ-2, *21* — магазин-коробки для лент ДШК; *22* — люк заряжающего

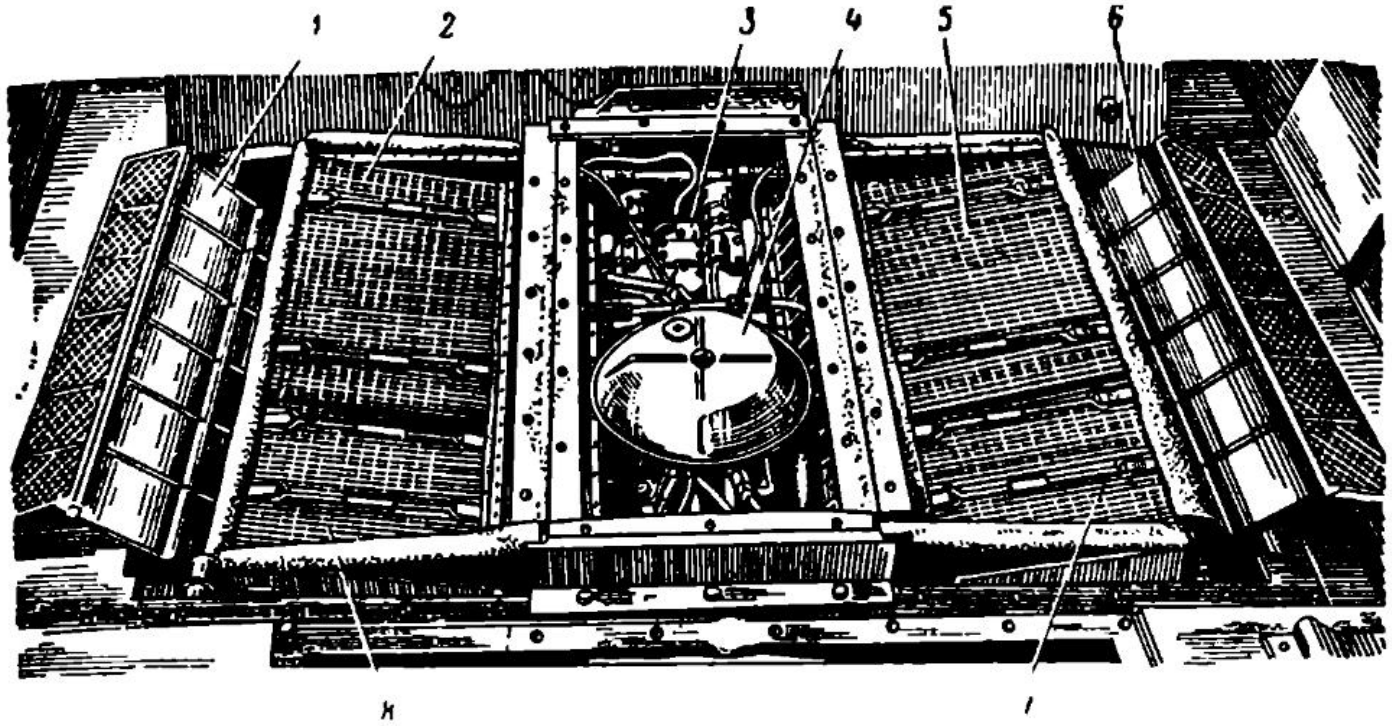


Рис. 201. Силовое отделение (вид на силовую установку сверху):

1 и *6* — диффузоры эжекторов, *2* и *5* — масляные радиаторы двигателя, *3* — топливные фильтры тонкой очистки; *4* — расширительный бачок, *7* и *8* — масляные радиаторы коробки передач

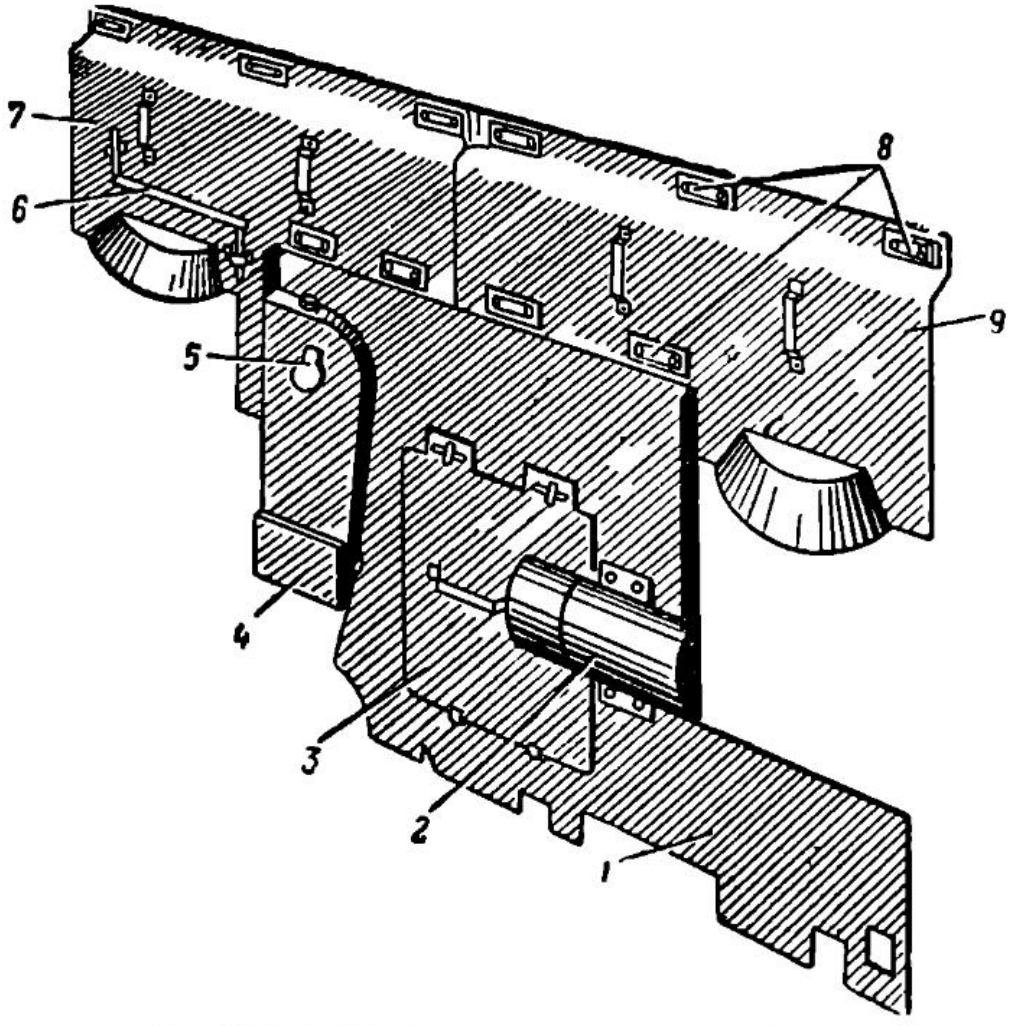


Рис. 202. Перегородка силового отделения:

1 — средний лист перегородки, *2*, *3* и *4* — съемные крышки, *5* — откидная заслонка лючка для рукоятки привода насосного узла *6* — рукоятка привода насосного узла подогревателя *7* — правый лист перегородки, *8* — крючки; *9* — левый лист перегородки

Листы крепятся с помощью крючков *8*, набрасываемых на болты, ввернутые в угольники, приваренные к заднему листу боевого отделения.

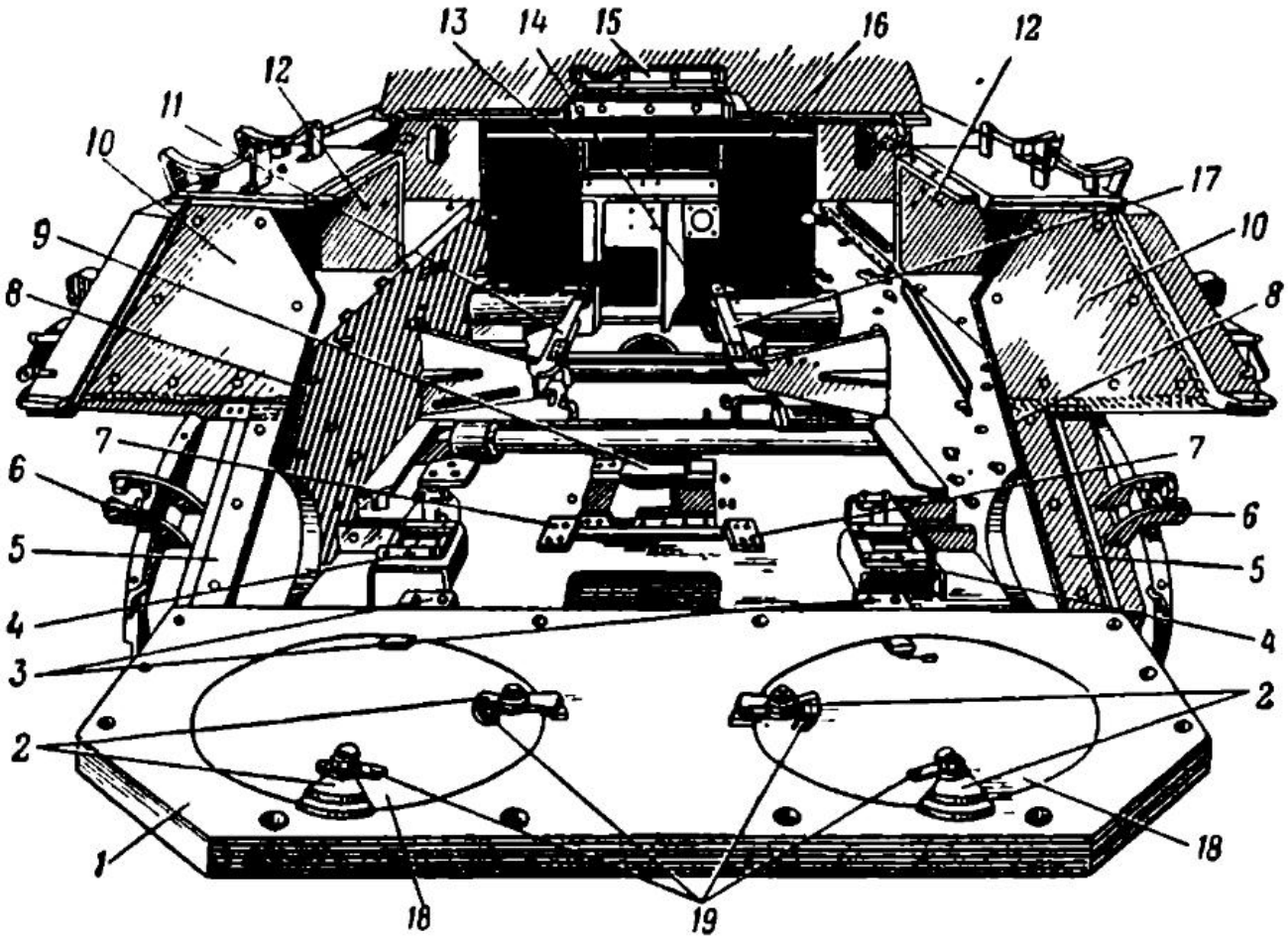


Рис. 203. Корпус (силовое отделение)·

1 — средний кормовой лист; *2* — замки крышек кормовых люков, *3* — задние опоры коробки передач; *4* — кронштейн для крепления тормозных мостиков планетарных механизмов поворота, *5* — опорные угольники; *6* — кронштейны для крепления грязевых щитков, *7* — кронштейны крепления стоек рычагов привода переключения коробки передач; *8* — желоба, *9* — передняя опора коробки передач; *10* — косынки; *11* — левая опора двигателя; *12* — поперечные перегородки; *13* — рамка перегородки силового отделения; *14* — кронштейн крепления насосного узла подогревателя; *15* — кронштейн заднего листа боевого отделения; *16* — поперечный угольник заднего листа боевого отделения; *17* — правая опора двигателя; *18* — крышки кормовых люков; *19* — зубчатые секторы фиксаторов замков крышек кормовых люков

Командирская башенка

На крыше рубки установлена командирская башенка (рис. 204). Командирская башенка имеет круговое вращение. В ней смонтирован прибор *7* наблюдения командира ТПКУ и семь приборов *16* наблюдения ТНП.

Башенка предназначена для обеспечения кругового обзора командира САУ. Она состоит из нижнего погона *1*, верхнего погона *4* и крышки *15* командирского люка. Нижний погон неподвижный, служит основанием командирской башенки, он крепится болтами *2* к броневому листу крыши.

Верхний погон вращается на шариках *3*, катящихся по беговым дорожкам погонов. Шарики размещаются в сепараторе и закладываются туда через отверстие в верхнем погоне, закрытое

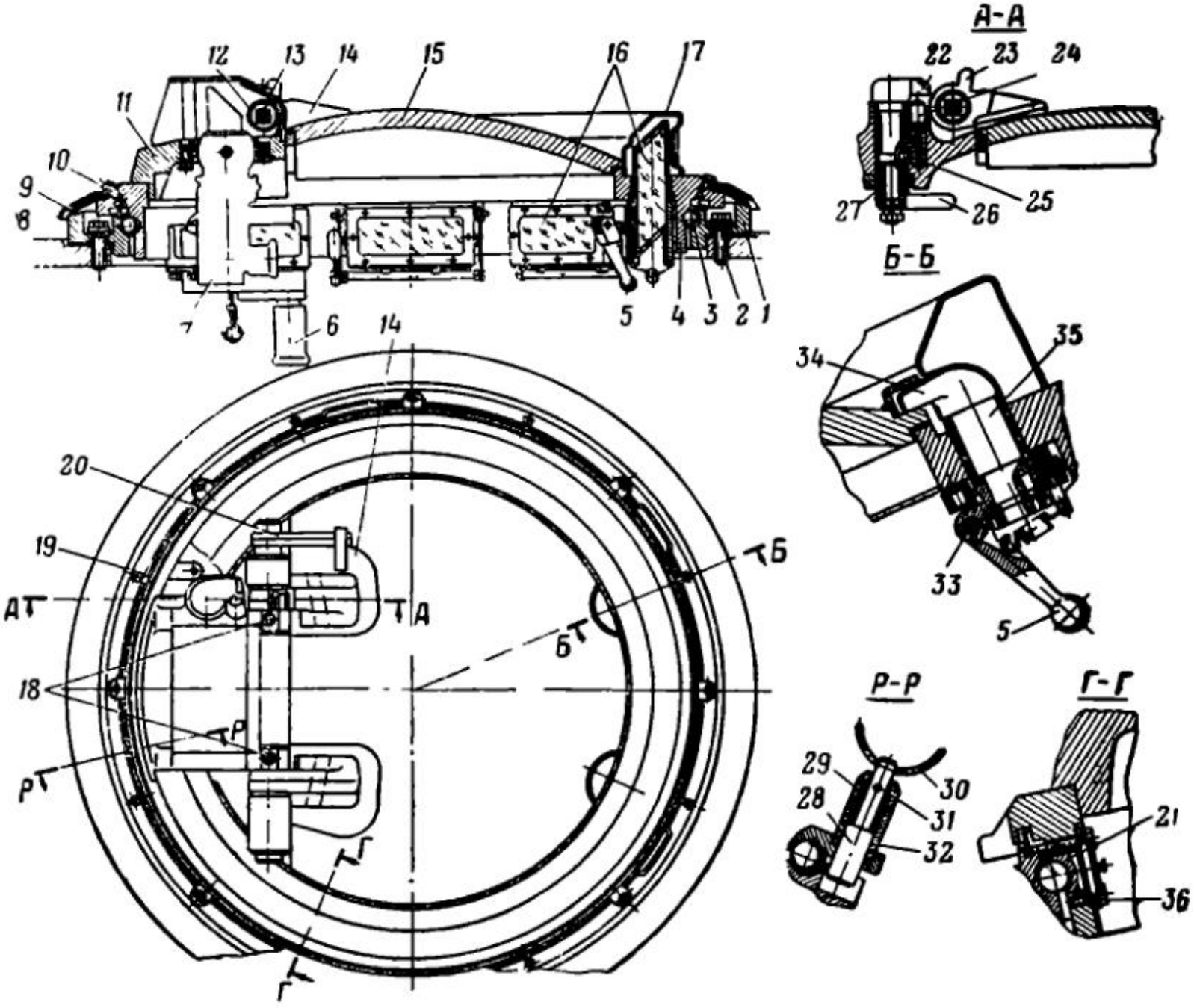


Рис. 204. Командирская башенка:

1 — нижний погон; *2* — болт крепления нижнего погона; *3* — шарик, *4* — верхний погон; *5* — рукоятка замка крышки люка; *6* — рукоятка для вращения верхнего погона, *7* — прибор наблюдения ТПКУ, *8* — ограждение верхнего погона, *9* — уплотнительное кольцо, *10* — винт крепления уплотнительного кольца; *11* — головка верхнего погона; *12* — труба торсиона, *13* — пластинчатый торсион, *14* — петля крышки люка, *15* — крышка люка; *16* — приборы набюдения ТНП, *17* — кожух; *18* — винты крепления трубы; *19* — болты крепления ограждения верхнего погона; *20* — кронштейн крепления торсиона; *21* — пробка *22* — зацеп стопора крышки люка; *23* — зуб правой петли крышки; *24* — колпачок амортизатора; *25* — пружины амортизатора; *26* — рукоятка стопора крышки люка; *27* — пружина стопора крышки люкв; *28* — стопор верхнего погона, *29* — пружина стопора верхнего погона; *30* — кольцо; *31* — шпилька; *32* — корпус стопора верхнего погона; *33* — тяга замков крышки люка; *34* — зуб запора; *35* — запор замка крышки люка *36* — болт крепления пробки

пробкой *21*. Пробка закрепляется в верхнем погоне двумя болтами *36*.

Для удобства поворота командирской башенки в верхнем погоне закреплены две рукоятки *6*. Верхний погон может фиксироваться в двух положениях, при которых прибор ТПКУ направлен либо вперед, либо влево. Для этой цели в нижнем погоне *1* имеются два отверстия, куда заходит стопор *28* под действием пружины *29*. Чтобы повернуть верхний погон, необходимо потянуть на себя кольцо *30* стопора и повернуть его так, чтобы шпилька *31* вышла из глубоких пазов корпуса *32* стопора, и за рукоятку *6* поворачивать погон. Когда шпилька находится в мелких пазах, командирская башенка свободно вращается.

Стык между погонами уплотняется с помощью кольца *9*, крепящегося винтами *10*. Уплотнительное кольцо от повреждения защищается ограждением *8*, прикрепленным к верхнему погону болтами *19*.

Крышка *15* командирского люка имеет сферическую форму и крепится на петлях *14*, качающихся на трубе *12*. В трубе *12* установлен пластинчатый торсион *13*, облегчающий открывание крышки. Торсион крепится одним концом в кронштейне *20*, а другим в трубе *12*. В закрытом положении крышка удерживается замком. Открыть крышку можно только изнутри машины с помощью рукоятки *5* замка, для чего необходимо подать рукоятку *5* вверх и повернуть вправо. При этом зубья *34* запоров выйдут из пазов и под действием пластинчатого торсиона крышка приоткроется.

При открывании крышки зуб *23* правой петли нажимает на скос зацепа *22*, поворачивает его, скручивая пружину *27*, и попадает под зацеп, возвращаемый на место пружиной *27*. Для обеспечения надежного стопорения в гнезде погона под зацепом установлен амортизатор, состоящий из пружины *25* и колпачка *24*. Когда зуб заходит под зацеп, на него снизу нажимает колпачок под действием пружины *25*.

Для закрывания крышки нужно, нажав на нее в сторону открывания, повернуть рукоятку *26* стопора вправо и потянуть ее на себя за скобу. Действие пластинчатого торсиона будет облегчать закрывание.

Для запирания крышки необходимо повернуть рукоятку *5* замка влево. Между крышкой люка и верхним погоном установлена прокладка.

Люк наводчика

Люк наводчика (рис. 205) расположен в левой части переднего листа крыши боевого отделения. Крышка *10* люка наводчика установлена на шариковой опоре, состоящей из нижнего погона *2*, верхнего погона *4* и шариков *1* с сепаратором. Нижний погон крепится болтами *3* к переднему листу крыши боевого отделения. Шарики укладываются на беговые дорожки погонов в сепаратор через специальное отверстие в верхнем погоне. Отверстие закры-

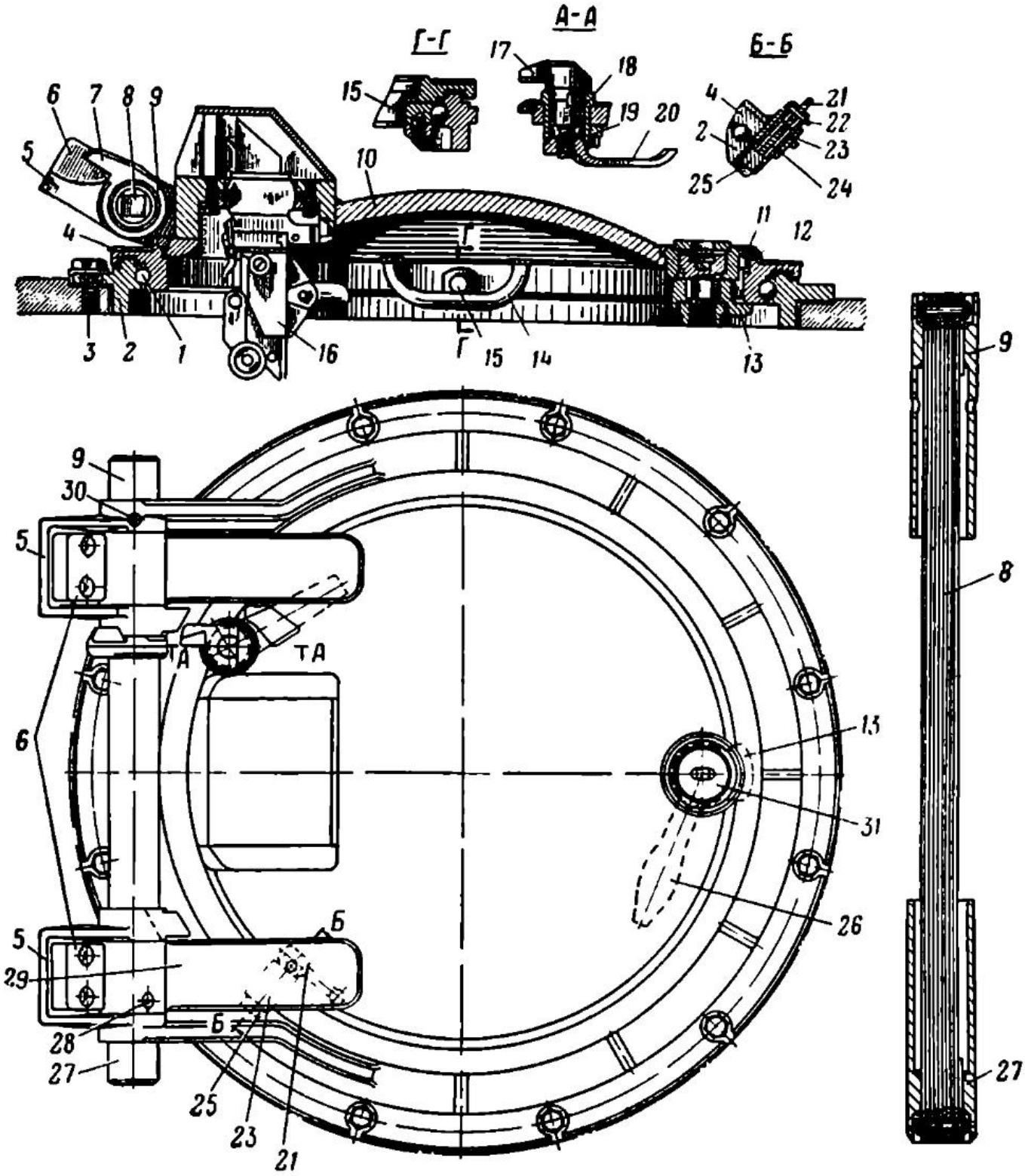


Рис. 205. Люк наводчика

1 — шарнир; *2* — нижний погон, *3* — болт крепления нижнего погона; *4* — верхний погон; *5* — кронштейн верхнего погона; *6* — резиновые буфера *7* — зуб кронштейна верхнего погона; *8* — пластинчатый торсион, *9* — правая труба торсиона, *10* — крышка люка *11* — уплотнительное кольцо; *12* — защитное кольцо; *13* — зуб рукоятки замка крышки люка *14* — скоба; *15* — пробка *16* — прибор наблюдения МК 4, *17* — зацеп стопора крышки люка, *18* — пружина стопора крышки люка, *19* — корпус стопора крышки люка; *29* — рукоятка стопора крышки люка, *21* — рукоятка стопора верхнего погона· *22* — ось рукоятки стопора верхнего погона; *23* — корпус стопора верхнего погона *24* — пружина стопора верхнего погона, *25* — стопор верхнего погона; *26* — рукоятка замка крышки люка; *27* — левая труба торсиона, *28* — винт крепления левой трубы торсиона; *29* — петля крышки люка, *30* — винт крепления правой трубы торсиона *31* — замок

вается пробкой *15*. На шариковой опоре верхний погон вместе с крышкой люка может вращаться относительно нижнего погона вкруговую.

С помощью стопора *25* верхний погон может стопориться в двух положениях, при которых прибор *16* наблюдения направлен вперед или назад. Корпус *23* стопора приварен к верхнему погону *4*. При застопоренном положении верхнего погона стопор *25* входит в одно из двух гнезд на нижнем погоне *2* и удерживается в таком положении пружиной *24*. При этом рукоятка *21* стопора располагается так, что головка ее, эксцентрично соединенная со стопором осью *22*, упирается в корпус стопора гранью, ближней к оси *22*.

Для того чтобы расстопорить верхний погон, необходимо рукоятку *21* стопора верхнего погона повернуть вокруг оси *22* так, чтобы головка рукоятки упиралась в корпус стопора дальней от оси *22* гранью. При таком положении рукоятки пружина *24* будет сжата, стопор выведен из гнезда нижнего погона и верхний погон расстопорен.

К крышке *10* люка приварены петли *29*, надетые на трубы *9* и *27*. В трубах закреплены концы пластинчатого торсиона *8*, облегчающего открывание крышки.

Левая труба *27* закреплена в левой петле *29* крышки винтом *28*, а правая труба *9* закреплена винтом *30* в правом кронштейне *5*, отлитом заодно с верхним погоном *4*.

В закрытом положении крышка люка запирается замком *31*. Открыть крышку люка можно как изнутри машины, так и снаружи. Снаружи крышка открывается специальным ключом.

Для открывания крышки изнутри машины необходимо рукоятку *26* повернуть от себя. При этом зуб *13* рукоятки выйдет из паза верхнего погона и под действием пластинчатого торсиона *8* крышка приоткроется. В открытом положении крышка фиксируется с помощью зацепа *17*, который заходит за зуб *7* правого кронштейна *5* верхнего погона и удерживается пружиной *18*.

Для закрывания крышки нужно с силой нажать на нее вниз, повернуть рукоятку *20* стопора вправо и, потянув на себя крышку за рукоятку *26*, закрыть люк, введя зуб *13* замка *31* в прорезь нижнего погона. Необходимо помнить, что нельзя оставлять крышку люка в незафиксированном положении — это может привести к травмированию членов экипажа на ходу машины. Стык между верхним и нижним погонами прикрыт уплотнительным *11* и защитным *12* кольцами.

Люк заряжающего

Люк заряжающего (рис. 206) расположен сзади командирского люка. Крышка и погонное устройство люка принципиально такие же, как у люка наводчика. Верхний погон *1* люка является основанием турельной установки зенитного пулемета. Кронштейн *3* для крепления вилки пулемета изготовлен заодно с разрезной

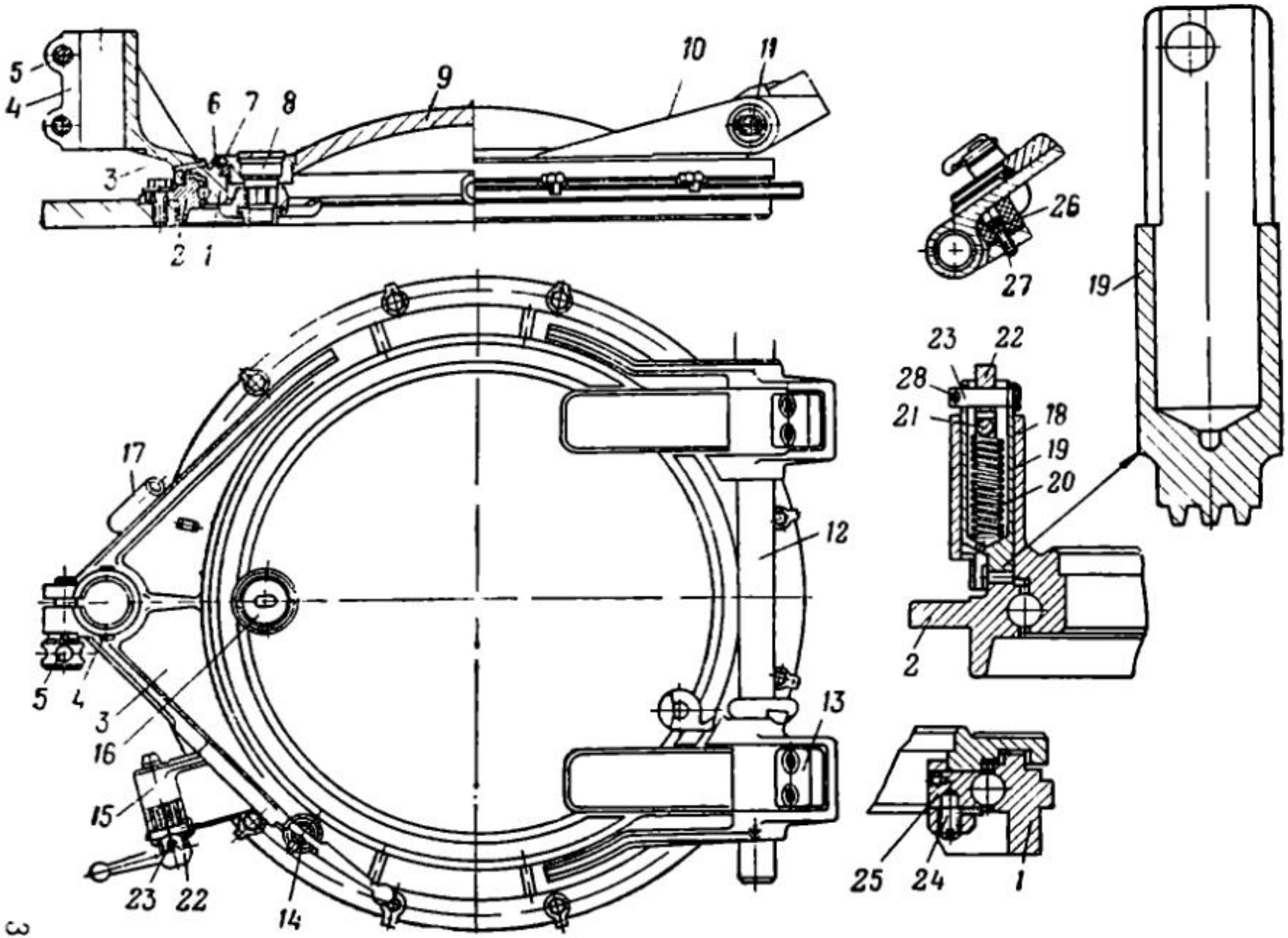


Рис. 206. Люк заряжающего:

1 — верхний погон, *2* — нижний погон; *3* — кронштейн крепления вилки пулемета; *4* — разрезная труба; *5* — стяжной винт; *6* — защитное кольцо; *7* — уплотнение; *8* — ось замка *9* — крышка люка *10* — петля крышки люка; *11* — пластинчатый торсион, *12* — труба торсиона, *13* — резиновый буфер, *14* — стопор турели в горизонтальной плоскости, *15* — стопор турели в вертикальной плоскости; *16* — замок крышки люка; *17* — трубка для заводной рукоятки пулемета *18* — корпус стопора; *19* — пустотелый стержень (стопор) *20* — пружина стопора, *21* — палец; *22* — рычаг; *23* — ось рычага; *24* — винт пробки; *25* — пробка отверстия для установки шариков в погон; *26* — резиновый буфер; *27* — винт крепления буфера; *28* — шплинт

трубой *4*, стягиваемой двумя стяжными винтами *5*, в головках которых просверлены отверстия для воротка. В трубе *4* устанавливается штырь вилки зенитной установки. На турельной установке имеются приливы, в которых смонтированы два стопора *14* и *15* для фиксирования зенитной установки в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Оба стопора незначительно отличаются по устройству. Стопор *14* состоит из корпуса *18*, в котором скользит пустотелый стержень (стопор) *19*, поджимаемый пружиной *20*.

В корпусе *18* просверлены отверстия, в которых сидит палец *21*, являющийся упором для пружины *20*. Снизу стержня *19* имеются три зуба, которые входят в зацепление с зубьями, нарезанными на нижнем погоне *2* турельной установки. В стенках стержня *19* выфрезерован сквозной продольный паз, в котором скользит палец *21*, что обеспечивает возможность перемещения стержня в вертикальной плоскости. Сверху в стержне имеются радиальные отверстия, в которых установлена ось *23* рычага стопора, зашплинтованная шплинтом *28*.

Рычаг *22* стопора сидит на оси *23*. Посадочное отверстие рычага расположено эксцентрично по отношению к его головке, поэтому при повороте рычага он, упираясь в неподвижный палец *21* корпуса стопора, перемещает стержень *19* вдоль корпуса, обеспечивая тем самым стопорение турели в горизонтальной плоскости.

Стопор *15* отличается от стопора *14* размерами и формой стержня (стопора), имеющего на конце вместо зубьев конусный наконечник.

В вертикальной плоскости по-походному пулемет стопорится введением конуса стопора в гнездо на кронштейне люльки.

Стопор *14* обеспечивает возможность фиксации турельной установки в любом из горизонтальных положений. Это достигается наличием зубьев по всей окружности нижнего погона *2*, с которыми могут входить в зацепление зубья стержня *19*.

Сиденья

На машине имеется пять сидений, из которых сиденья водителя, наводчика и двух заряжающих такие же, как на ПСУ-152М. Сиденье командира имеет отличия.

Сиденье командира состоит из подушки *1* (рис. 207) со спинкой *2*, закрепленных на каркасе *3*.

Снизу каркаса приварена стойка *4* с четырьмя сверлениями, позволяющими регулировать сиденье по высоте

Для придания спинке сиденья удобного положения на оси спинки встроен упругий шарнир *7*, состоящий из оси *8*, пружины *5* и гайки *6*.

На некоторых машинах, прошедших капитальный ремонт, установлены сиденья командира по типу сидений ПСУ-152М.

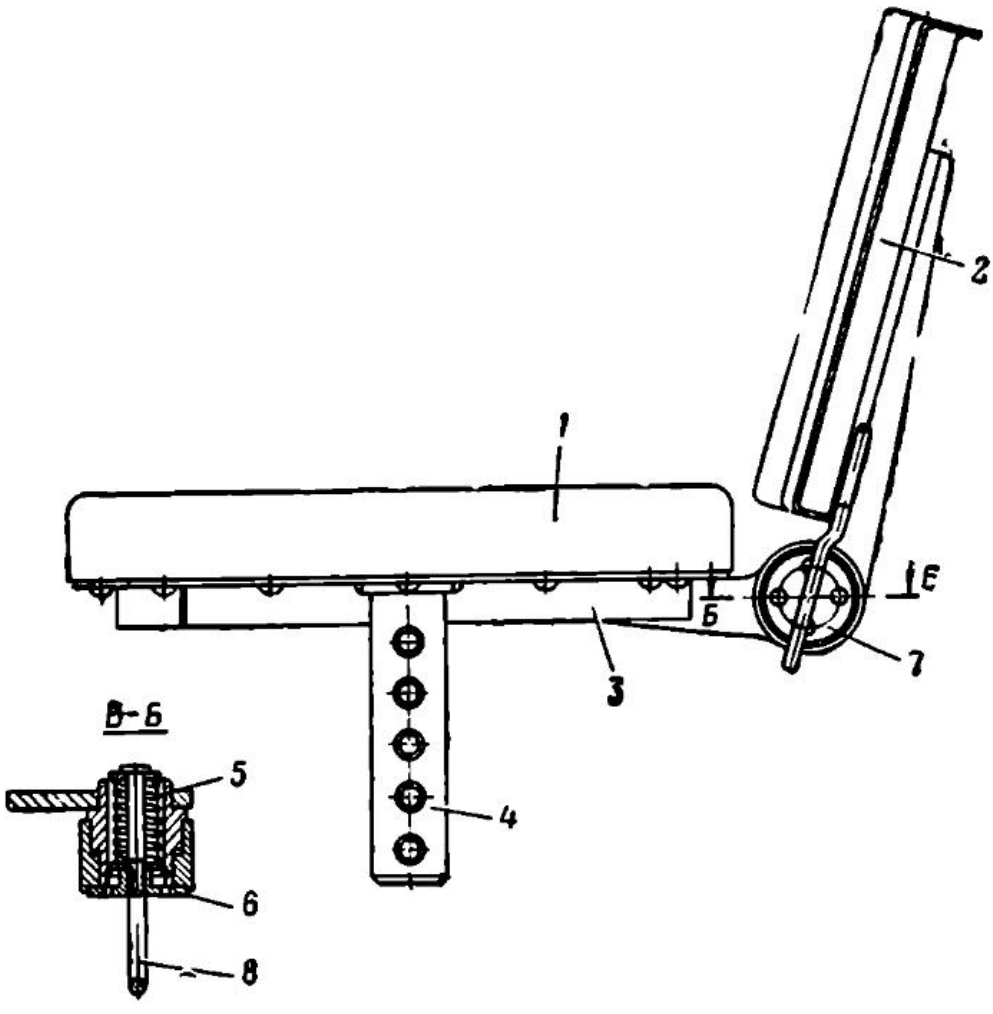


Рис. 207. Сиденье командира машины:
1 — подушка сиденья, *2* — спинка; *3* — каркас; *4* — стойка сиденья; *5* — пружина шарнира; *6* — гайка шарнира, *7* — шарнир; *8* — ось шарнира

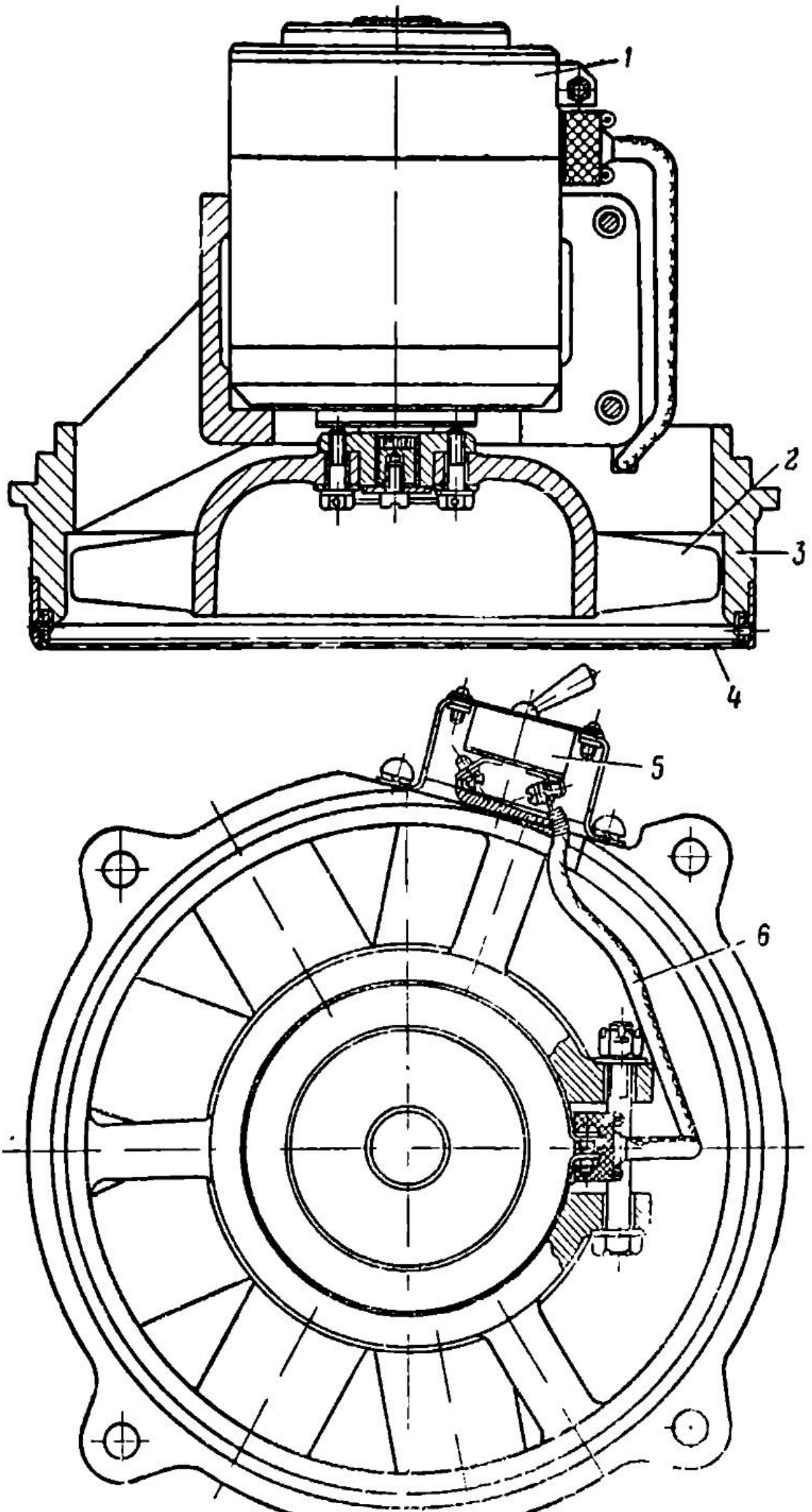
Вентилятор боевого отделения

В крыше боевого отделения под броневым колпаком установлено вентиляционное устройство, состоящее из электродвигателя *1* (рис. 208), вентилятора *2*, кронштейна вентилятора, защитной сетки *4*, электропроводки *6* и выключателя *5*. Эта вентиляционная установка отличается от установки ИСУ-152М конструкцией вентилятора и муфты соединения вала электродвигателя с вентилятором.

На части машин ИСУ-152К при капитальном ремонте устанавливается такой же вентилятор, как на ИСУ-152М.

Ящики (бункеры) для ЗИП

По бортам машины на подкрылках приварены короба (ящики) *11* (рис. 197), которые служат в качестве ящиков для ЗИП. В связи с введением боковых бункеров передние наружные топливные баки перенесены на крышу силового отделения. Ящики закрыты крышками, уплотненными с помощью резиновых прокладок.


1
2
3
4
5
6

ВООРУЖЕНИЕ

Гаубица-пушка

На машине установлена гаубица-пушка МЛ-20С, такая же, как на ИСУ-152М.

Однако в конструкции установки артиллерийской системы имеются следующие особенности:

1. Ленточный стопор и кронштейн крепления пушки по-походному заменен новым стопором. Для этой цели в казеннике орудия сделаны два конических гнезда и исключены винтовые стопоры.

2. Изменено крепление цилиндра тормоза отката. Цилиндр крепится в люльке не шпонкой, а усиленным стопором с помощью двух болтов, законтренных проволокой.

3. На дне короба люльки сделан люк, через который можно поджать сальники тормоза отката и накатника.

4. На лотке *19* (рис. 209) установлен предохранитель *18*, предназначенный для предотвращения спуска ударника, если лоток находится в горизонтальном положении (на полозках люльки).

5. В установке орудия отсутствует стопор рамы, имеющийся на ИСУ-152М.

6 Горизонтальные цапфы пушки имеют игольчатые подшипники, к которым предусмотрен подвод смазки.

7. Установлен прицел ПС-10 вместо прицела СТ-10. В связи с этим изменены крепежные устройства.

8 В щеках рамы выполнены каналы для подвода смазки к бронзовым втулкам вертикальных цапф. Каналы закрыты пробками Для смазки подшипников необходимо вывинтить пробку и вместо нее ввинтить наконечник шприц-пресса.

9 Механизмы наведения имеют сдающие звенья.

10. Валик конической шестерни поворотного механизма закреплен гайкой вместо стопорного кольца.

Описание устройства измененных узлов приведено ниже.

Крепление орудия по-походному

По-походному орудие крепится с помощью кронштейна *1* (рис. 210), подвешенного на валиках *2* в двух проушинах *3*, приваренных к крыше боевого отделения С другой стороны кронштейна *1* имеются два утолщения, в которых выполнены нарезные отверстия В этих отверстиях смонтированы стопорные устройства, состоящие из стопора *7*, нажимной гайки *9* с воротком *8* и винта *10*. Гайки ввертываются в нарезные отверстия кронштейна и связаны со стопором винтом *10*.

Рис. 208. Вентиляционное устройство

1 — электродвигатель; *2* — вентилятор *3* — корпус; *4* — сетка, *5* — выключатель электродвигателя, *6* — электропроводка

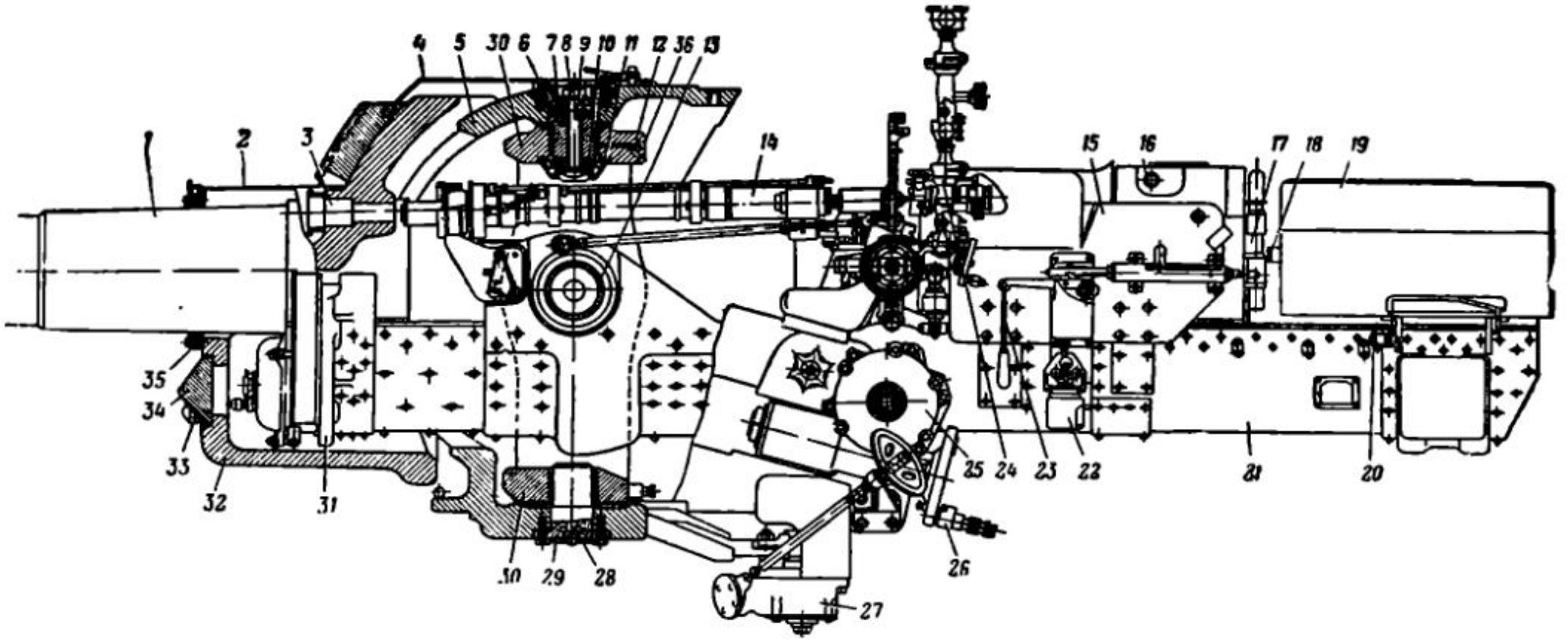


Рис. 209. Гаубица-пушка (вид слева):

1 — ствол, *2* — кожух, *3* — отверстие в бронировке для прицела *4* — дождевой щиток, *5* — неподвижная бронировка; *6* — верхняя цапфа *7* — тарельчатая пружина; *8* — гайка; *9* — болт; *10* — опорный шарикоподшипник, *11* — тарель; *12* — канал для смазки цапфы; *13* — цапфа с шлицевым подшипником, *14* — прицел ПС-10· *15* — ограждение со спусковыми механизмами; *16* — коническое гнездо; *17* — затвор; *18* — предохранитель *19* — лоток; *20* — стопор лотка; *21* — люлька; *22* — реле электроспуска; *23* — шнур ручного спуска *24* — панорамный прицел, *25* — подъемный механизм; *26* — рычаг электроспуска; *27* — поворотный механизм; *28* — канал для смазки; *29* — нижняя цапфа, *30* — рама; *31* — передняя муфта люльки, *32* — подвижная бронировка, *33* — болт, *34* — крышка, *35* — уплотнение, *36* — пробка

Для установки орудия на стопор необходимо за вороток ввинчивать гайку до тех пор, пока стопоры *7* не зайдут в конические гнезда *16* (рис. 209) казенника до упора.

Когда орудие находится в расстопоренном состоянии, кронштейн *1* (рис. 210) откидывается вверх к крыше. В откинутом положении кронштейн удерживается замком.

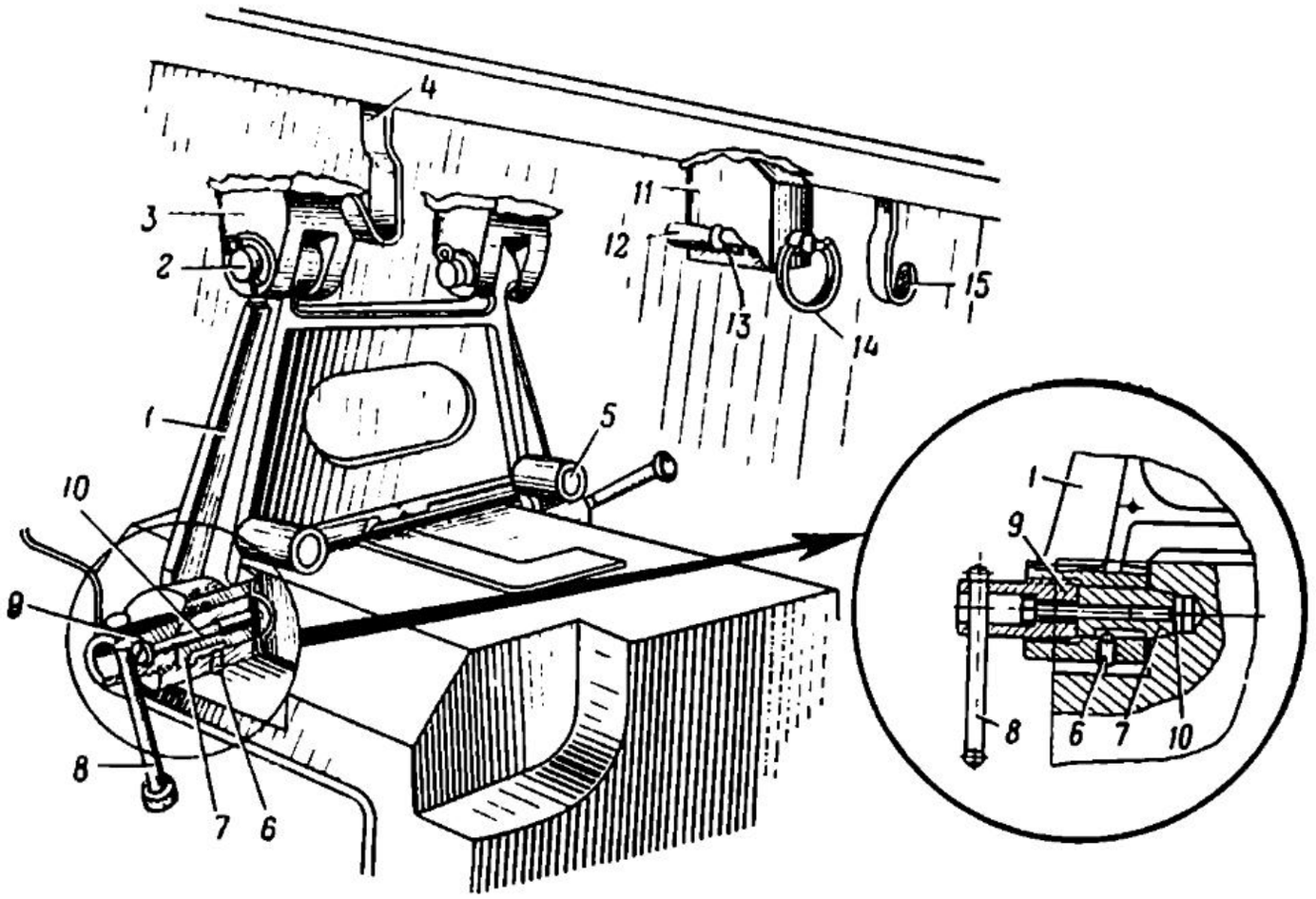


Рис. 210. Стопор походного крепления орудия

1 — кронштейн; *2* — валик; *3* — проушина; *4* — держатель, *5* — амортизатор; *6* — стопорный винт, *7* — стопор, *8* — вороток, *9* — гайка; *10* — винт, *11* — корпус замка, *12* — палец замка, *13* — пружина; *14* — кольцо; *15* — держатель

Замок состоит из корпуса *11*, пальца *12* замка, на который надета пружина *13*, и кольца *14*. При подъеме кронштейна к крыше он своим краем утопляет палец *12*, который затем под действием пружины выходит и удерживает кронштейн.

Для удержания воротков в горизонтальном положении при откинутом кронштейне служат держатели *4* и *15*.

Чтобы застопорить орудие, необходимо:

— поставить орудие в положение продольной оси машины и придать ему угол возвышения 6°;

— вывести воротки *8* из держателей *4* и *15*;

— придерживая кронштейн *1* рукой, оттянуть за кольцо *14* на себя палец *12* замка и опустить кронштейн;

— совместить конические гнезда *16* (рис. 209) в казеннике со стопорами *7* (рис. 210) и затянуть гайки *9* с помощью воротков *8*.

Крепление цилиндра тормоза отката

Крепление цилиндра показано на рис. 211. Цилиндр тормоза крепится от поворота в люльке с помощью стопора *1*, прикрепленного болтами *2* к нижнему листу люльки. От выворачивания болты контрятся проволокой *3*.

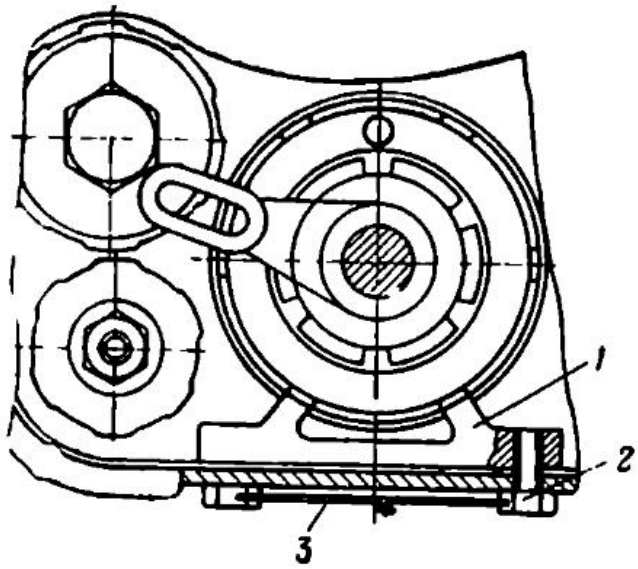


Рис. 211. Крепление цилиндра тормоза
1 — стопор, *2* — болт, *3* — проволока

На ИСУ-152М цилиндр тормоза фиксируется плавающей шпонкой

Устройство для доступа к сальникам противооткатных приспособлений

На машинах, не прошедших капитальный ремонт, для подтяжки сальников тормоза отката и накатника требовалось демонтировать ствол. На ИСУ-152К в дне короба люльки вырезан люк, закрытый крышкой. Для доступа к сальникам необходимо предварительно произвести искусственный откат ствола на 100—200 *мм* и с помощью ключа дет 42-344 подтянуть гайки сальников

Усовершенствованные цапфы орудия

В горизонтальные цапфы *13* (рис. 209) орудия введены игольчатые подшипники, к которым подводится смазка Для улучшения условий работы вертикальных цапф к ним подведена смазка. Для этой цели в раме *30* просверлены каналы *12*, на наружном конце которых имеется нарезка. Каналы закрываются пробками *36*.

Для смазки подшипников необходимо вывинтить пробку, ввернуть на ее место наконечник шланга шприц-пресса и запрессовать смазку.

Сдающие звенья механизмов наведения орудия

Сдающие звенья служат для предохранения механизмов наведения от разрушения при ударах ствола о посторонние предметы или при резких поворотах и колебаниях машины.

Устройство сдающего звена подъемного механизма показано на рис. 212. Червячное колесо *3* подъемного механизма свободно сидит на валу *1*. В гнезде ступицы колеса *3* нарезаны внутренние зубья, в зацеплении с которыми находятся зубья фрикционного диска *2*. К диску *2* прижимается тарельчатыми пружинами *13* другой фрикционный диск *7*

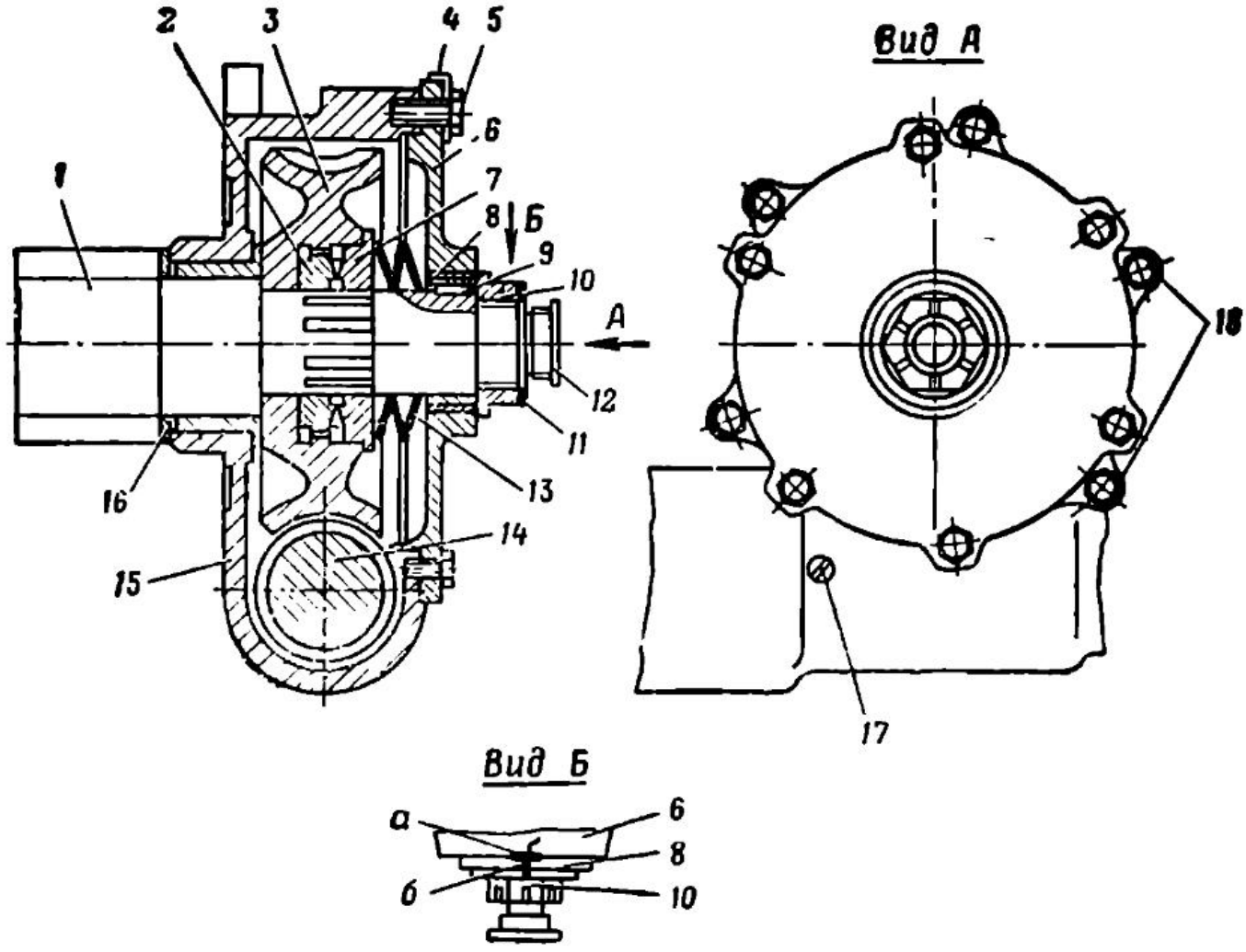


Рис. 212. Подъемный механизм со сдающим звеном

1 — вал с шестерней, *2* — диск фрикциона, *3* — червячное колесо; *4* — стопорная шайба, *5* — болт, *6* — крышка, *7* — диск фрикциона, *8* — скользящая втулка, *9* — шпонка, *10* — гайка; *11* — шплинт, *12* — масленка, *13* — тарельчатая пружина; *14* — червяк; *15* — картер; *16* — шайба, *17* — стопорный винт втулки червяка, *18* — болты; *а* и *б* — установочные риски

Диск *7* посажен на шлицы вала *1*. Таким образом, крутящий момент от червяка к валу передается через фрикцион

Фрикционные диски на контактных поверхностях имеют зубцы, которые служат для повышения коэффициента трения между поверхностями

Сила нажатия тарельчатых пружин определяется затяжкой гайки *10*, сидящей на конце вала.

Гайка должна быть затянута из расчета получения момента трения между фрикционными дисками, равного 46 000 *кгс·см*.

Такой момент трения получается при затяжке гайки *10* до совмещения риски *а* на скользящей втулке *8*, непосредственно поджимающей пружину, с торцовой плоскостью крышки *6* и риски *б* на той же втулке с риской на гайке *10*.

Если сила удара ствола при движении по ухабистым дорогам или при задевании о посторонние предметы создает на червячном колесе момент, превышающий указанную выше величину, то фрикционные диски *2* и *7* пробуксовывают, чем предотвращается поломка механизма.

Устройство сдающего звена поворотного механизма показано на рис. 213.

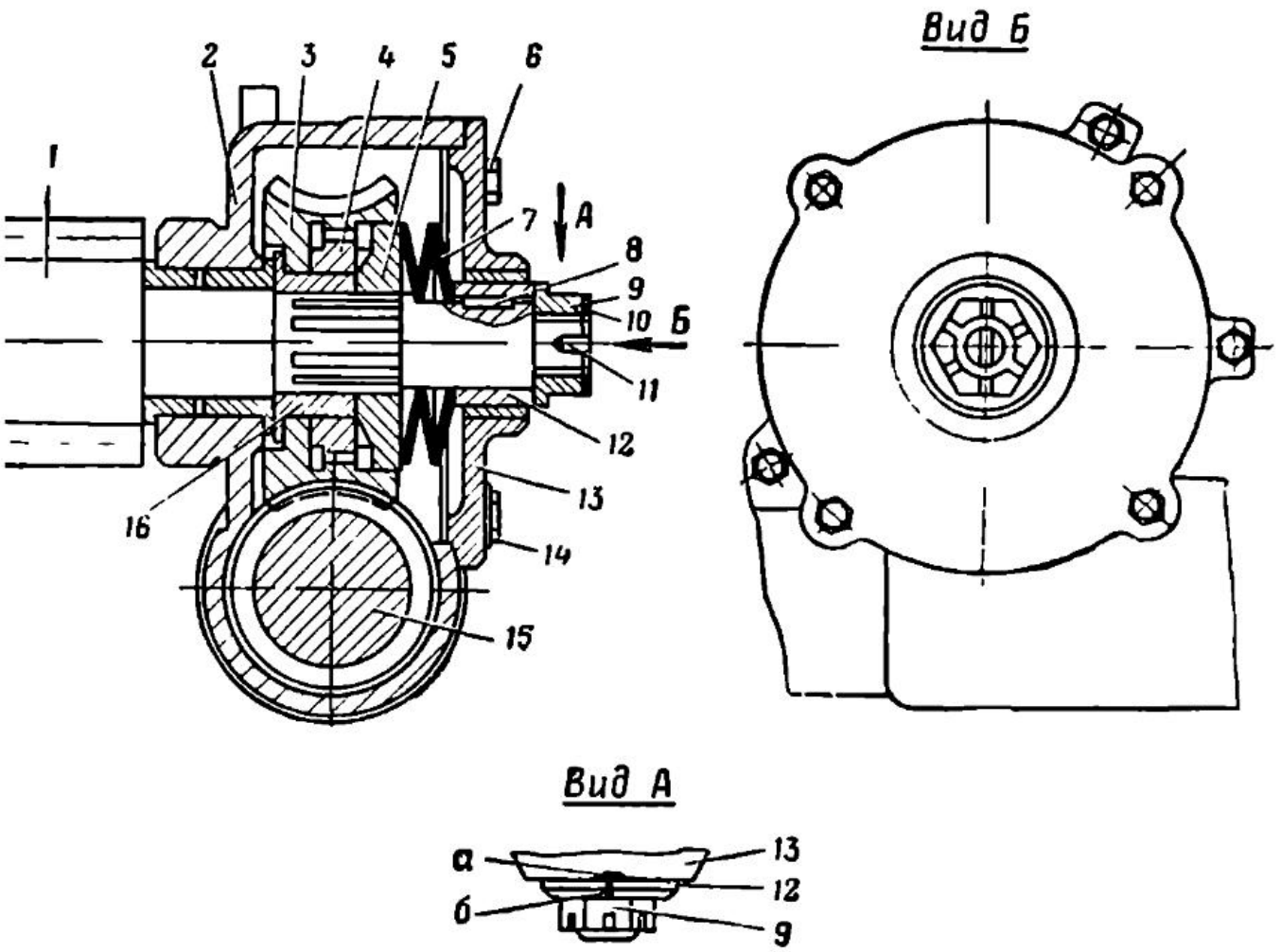


Рис. 213. Поворотный механизм со сдающим звеном:

1 — вал с шестерней; *2* — картер; *3* — червячное колесо, *4* и *5* — фрикционные диски, *6* — болт, *7* — тарельчатая пружина; *8* — шпонка; *9* — гайка, *10* — шплинт, *11* — винт, *12* — скользящая втулка, *13* — крышка, *14* — шайба; *15* — червяк; *16* — опорный фланец; *а* и *б* — риски

По конструкции это звено идентично звену подъемного механизма. Отличие заключается лишь в размерах и конфигурации отдельных деталей.

Расчетный момент пробуксовки фрикциона составляет 16 000 *кгс·см*. Для получения такого момента гайка *9* должна быть затянута так, чтобы поперечная риска *а* на скользящей втул-

ке *12* подошла к торцу крышки *13*, а продольная риска *6* совпала с риской на гайке *9*.

Поворотный механизм отличается также креплением валика *2* (рис. 214) конической шестерни *1*. Вместо стопорного кольца здесь на резьбовой конец валика навинчена корончатая гайка *7*, зашплинтованная шплинтом *6*.

Регулируется коническая пара набором прокладок *8*.

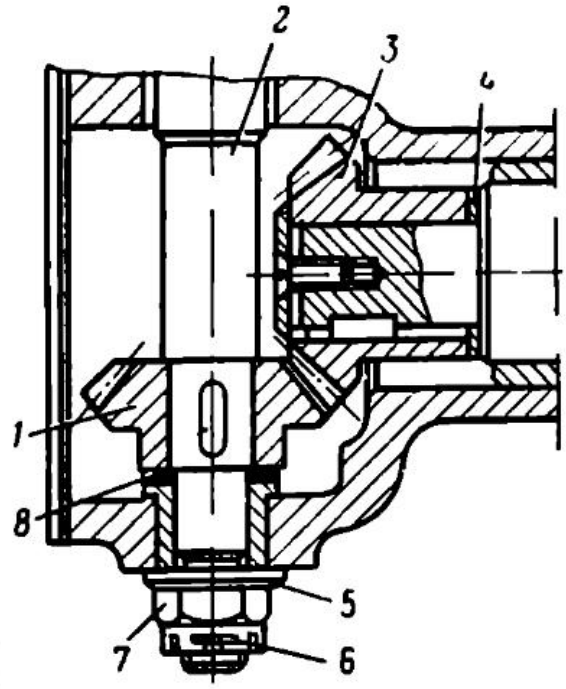


Рис. 214. Коническая пара шестерен поворотного механизма.

1 — ведущая шестерня, *2* — валик, *3* — ведомая шестерня, *4* — регулировочная прокладка; *5* — шайба; *6* — шплинт; *7* — гайка, *8* — регулировочная прокладка

Затвор (устройство, разборка и сборка)

Затворы гаубицы-пушки ИСУ-152К и ИСУ-152М идентичны. Краткое описание затвора и правила разборки и сборки приведены ниже.

Полное описание гаубицы-пушки и затвора дано в книге «152-*мм* самоходная гаубица-пушка обр. 1937/43 г. и 122-*мм* самоходная пушка обр. 1931/44 г. Руководство службы», Воениздат, 1950.

Затвор (рис. 215) поршневого типа служит для запирания канала ствола со стороны казенной части, для производства выстрела и выбрасывания стреляной гильзы.

Затвор состоит из следующих механизмов: запирающего, ударного, выбрасывающего, предохранительного, облегчения заряжания, удержания гильзы

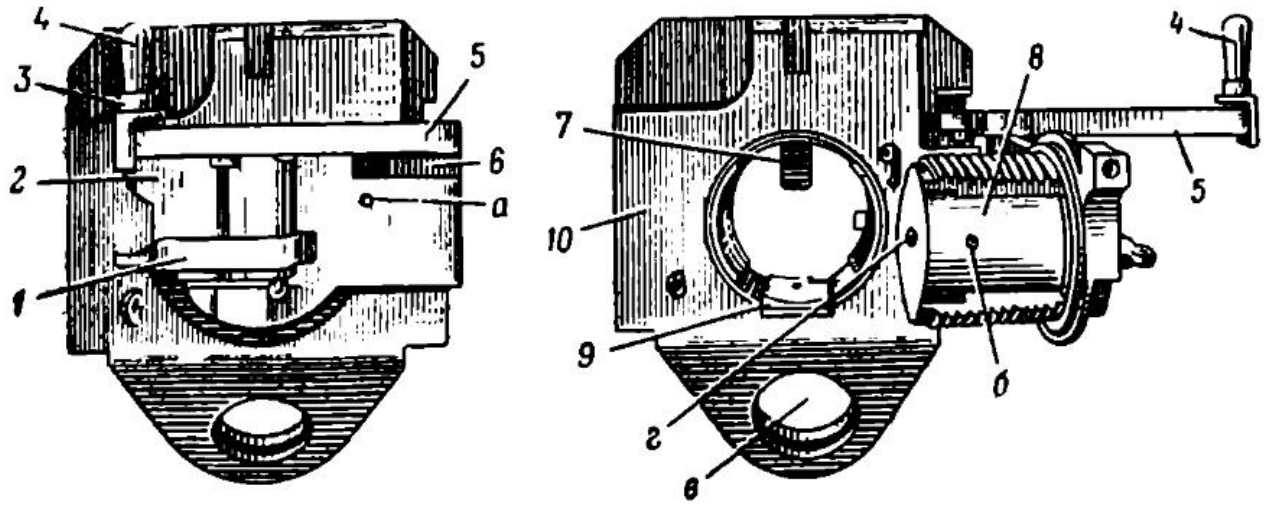


Рис. 215. Казенник с затвором (вид сзади)

1 — курок; *2* — рама, *3* — ручка, *4* — колпачок; *5* — рукоятка; *6* — гребенка; *7* — удержник; *8* — поршень; *9* — направляющая планка; *10* — казенник; *а* — выключатель предохранителя; *б* — гнездо стопора механизма взаимной замкнутости; *в* — гнездо для прохода гайки штока тормоза отката; *г* — отверстие для выхода бойка ударника

Запирающий механизм состоит из поршня *8*, рамы *2*, рукоятки *5* с ручкой *3* и колпачком *4*, стопора ручки и гребенки *6* со стопором.

Цилиндрическая поверхность поршня разделена на четыре равных сектора, из которых два гладких и два с нарезкой. При закрывании затвора нарезка поршня входит в нарезку гнезда казенника и поршень, ввинчиваясь в нее, наглухо закрывает канал ствола, надежно воспринимая давление пороховых газов.

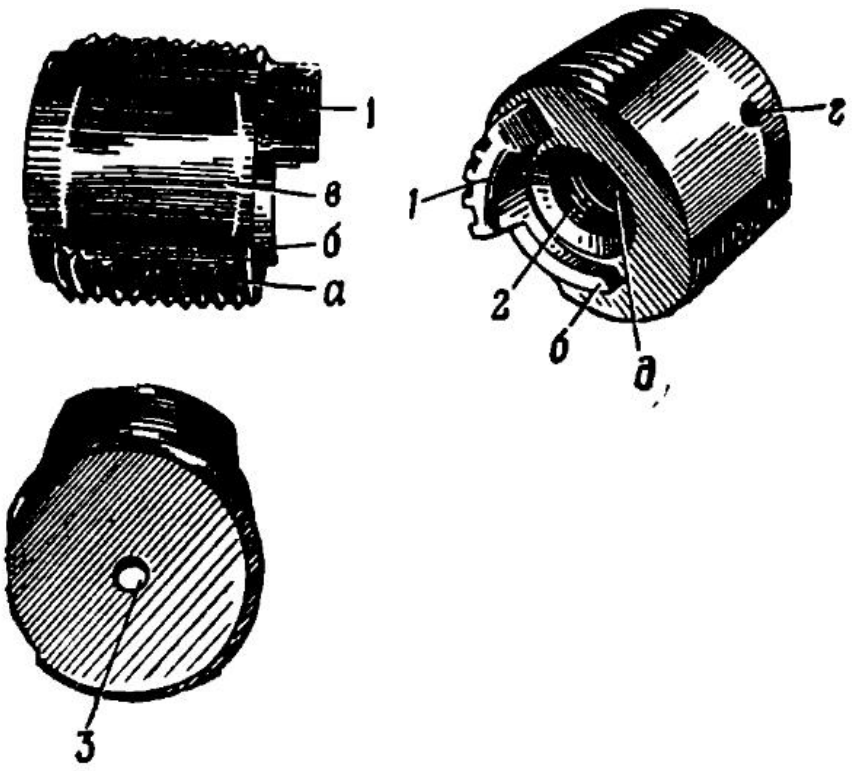


Рис. 216. Поршень затвора

1 — дуговой прилив, *2* — нарезка для патрубка рамы *3* — отверстие для выхода бойка ударника, *а* — нарезной сектор, *б* — узкая часть прилива для упора трубки ударника, *в* — гладкий сектор; *г* — гнездо для стопора механизма взаимной замкнутости, *д* — гнездо для патрубка рамы

На одном из гладких секторов высверлено гнездо *б* для стопора механизма взаимной замкнутости.

На заднем торце поршня выполнен дуговой прилив *1* (рис. 216) с пятью зубьями, предназначенными для сцепления с гребенкой *2* (рис 220), поворачивающей поршень при его закрывании и открывании.

Узкая часть *б* (рис 216) дугового прилива служит преградой для выхода бородка трубки ударника при недовернутом поршне, чем препятствует производству выстрела.

В поршне имеется центральное гнездо *д* с левой нарезкой *г* для навинчивания на патрубок *к* (рис. 217) рамы, являющейся его опорой. В днище поршня на 6 *мм* ниже оси просверлено отверстие *3* (рис. 216) для выхода бойка ударника. Отверстие *3* смещено относительно оси для того, чтобы ударник становился против отверстия только при полностью закрытом затворе.

Рама затвора (рис. 217) служит опорой поршня и соединяет затвор с казенником. Прилив (ухо) *д* рамы входит между проушинами казенника и шарнирно крепится с помощью оси *1* (рис. 218) рукоятки, входящей в отверстия прилива и проушин казенника.

В приливе рамы имеется отверстие *м* (рис. 217) с пазом *л* для оси рукоятки и шпонки. Ширина паза *л* обеспечивает свободный поворот рукоятки с осью на 90° без поворота рамы.

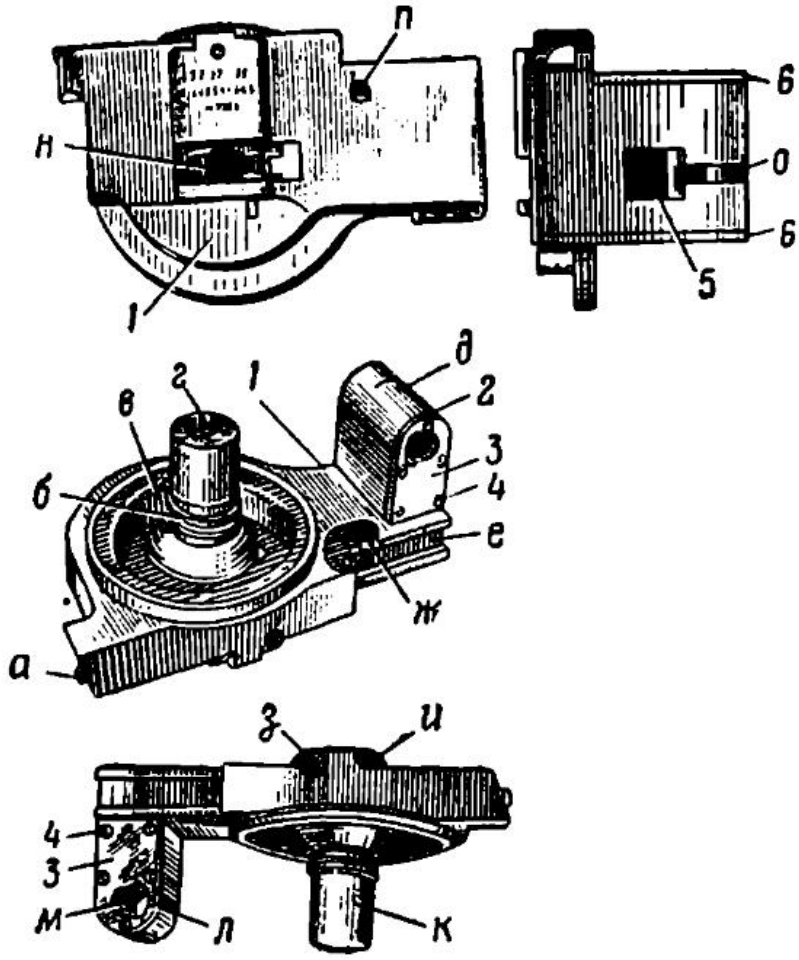


Рис. 217. Рама затвора:

1 — рама затвора; *2* — прокладка; *3* — накладка; *4* — винт крепления накладки; *5* — вкладыш; *6* — накладки; *а* — крючок; *б* — нарезка; *в* — полость для размещения прилива поршня для отростка выбрасывателя; *г* — отверстие для размещения стреляющего приспособления; *д* — прилив (ухо) рамы; *е* — паз для прохода гребенки; *ж* — наклонное гнездо для стопора гребенки; *з* — отверстие для оси курка; *и* — гнездо для стопора походного положения курка; *к* — патрубок рамы; *л* — паз для прохода шпонки оси рукоятки; *м* — отверстие для оси рукоятки; *н* — вырез для курка; *о* — эксцентрический желобок для отростка выбрасывателя; *п* — отверстие для выключателя предохранителя

На боковой поверхности прилива *д* рамы в гнезде установлен вкладыш *5* выбрасывателя, наглухо закрепленный на раме.

Вкладыш при открывании затвора ударяет по выступу *г* (рис. 223) выбрасывателя, в результате чего осуществляется экстракция гильзы.

В верхней части рамы имеется гнездо с пазом *е* (рис. 217), в котором ходит зубчатая гребенка *2* (рис. 220), сцепленная с зубь-

ями дугового прилива *г* поршня, и наклонное гнездо *ж* (рис. 217) для стопора гребенки.

В центральной части рамы высверлено сквозное отверстие *г*, в которое устанавливается стреляющее приспособление. Трубка ударника вставляется снаружи, причем бородка ее входит в паз, выфрезерованный в передней части рамы. Сбоку рамы имеется крючок *а*, сцепляющийся с рукояткой затвора, когда он закрыт.

Рукоятка затвора (рис. 218) служит для открывания и закрывания затвора. В пазу оси *1* рукоятки установлена шпонка *2* для поворота рамы; на скошенный конец *г* оси надевается муфта *1* (рис. 225) механизма облегчения заряжания. Муфта удерживается на оси пружинной защелкой *12* (рис. 218), которая одновременно препятствует оси рамы перемещаться по вертикали.

Сама рукоятка представляет собой коленчатый рычаг, на одном конце которого имеется ось *1*, а на другом стержень *3* рукоятки, на который надевается стакан *8* и колпак *9*.

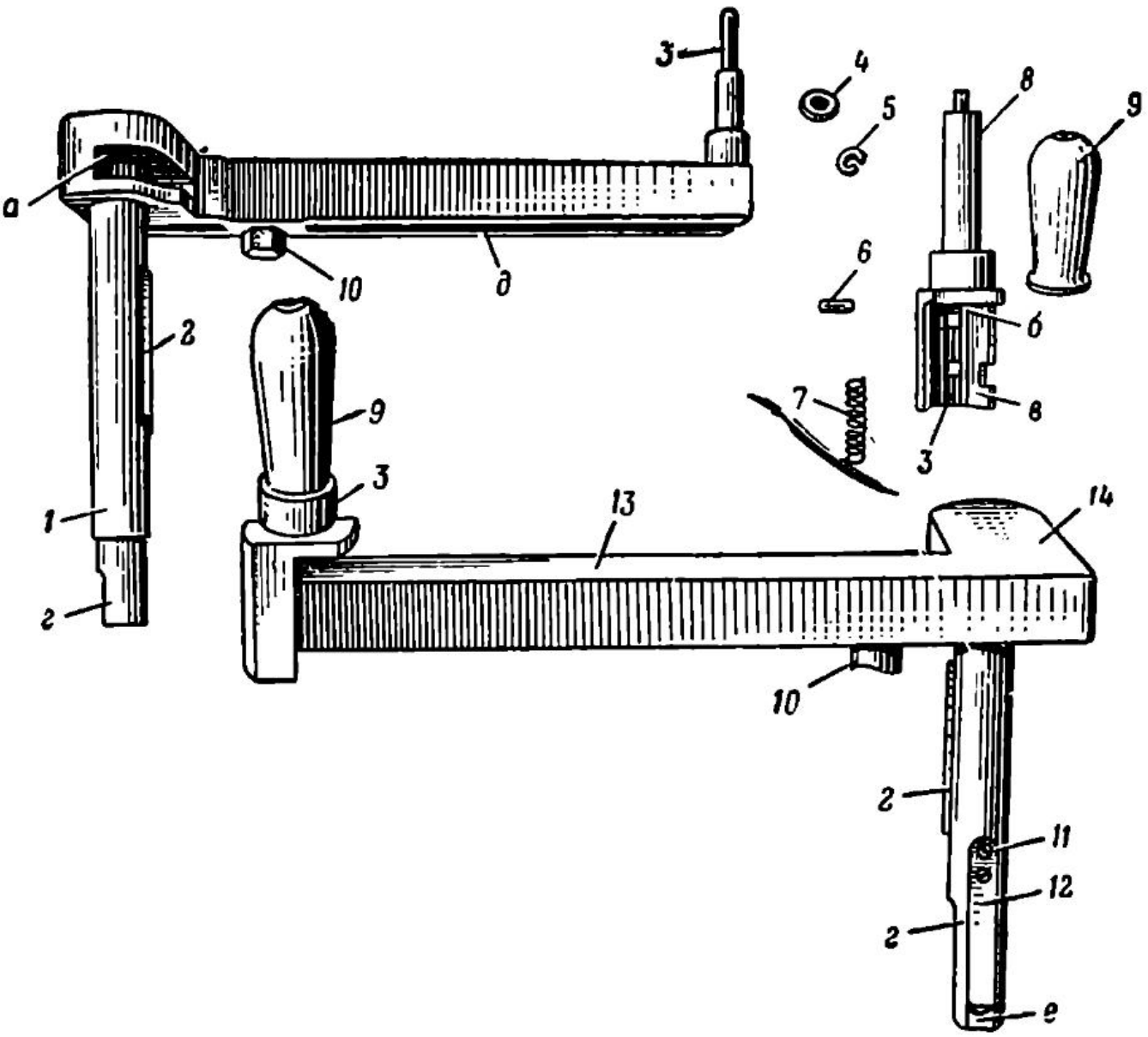


Рис. 218. Рукоятка затвора:

1 — ось рукоятки, *2* — шпонка оси рукоятки; *3* — стержень рукоятки, *4* — гайка колпачка *5* — пружинное кольцо; *6* — чека; *7* — пружина ручки; *8* — стакан; *9* — колпак; *10* — шип рукоятки; *11* — винт; *12* — пружинная защелка, *13* — длинное плечо рукоятки; *14* — короткое плечо рукоятки; *а* — фигурный вырез; *б* — хвостовик; *в* — зуб; *г* — скошенный (граненый) конец оси рукоятки; *д* — паз; *е* — зуб пружинной защелки

На коротком колене рукоятки имеется фигурный вырез *а* с двумя упорами. При открывании затвора нижний упор фигурного выреза выдвигает ось *2* (рис. 226) удержника гильзы из отверстия в казеннике, а при закрывании верхний упор досылает эту ось в исходное положение.

На длинном плече рукоятки снизу имеется шип *10* (рис. 218), входящий в поперечный паз *а* (рис. 220) гребенки и перемещающий ее при повороте рукоятки. Вдоль длинного плеча выфрезерован сквозной паз *д* (рис. 219), где размещен стопор *15* рукоятки, качающийся на цапфе *ж*.

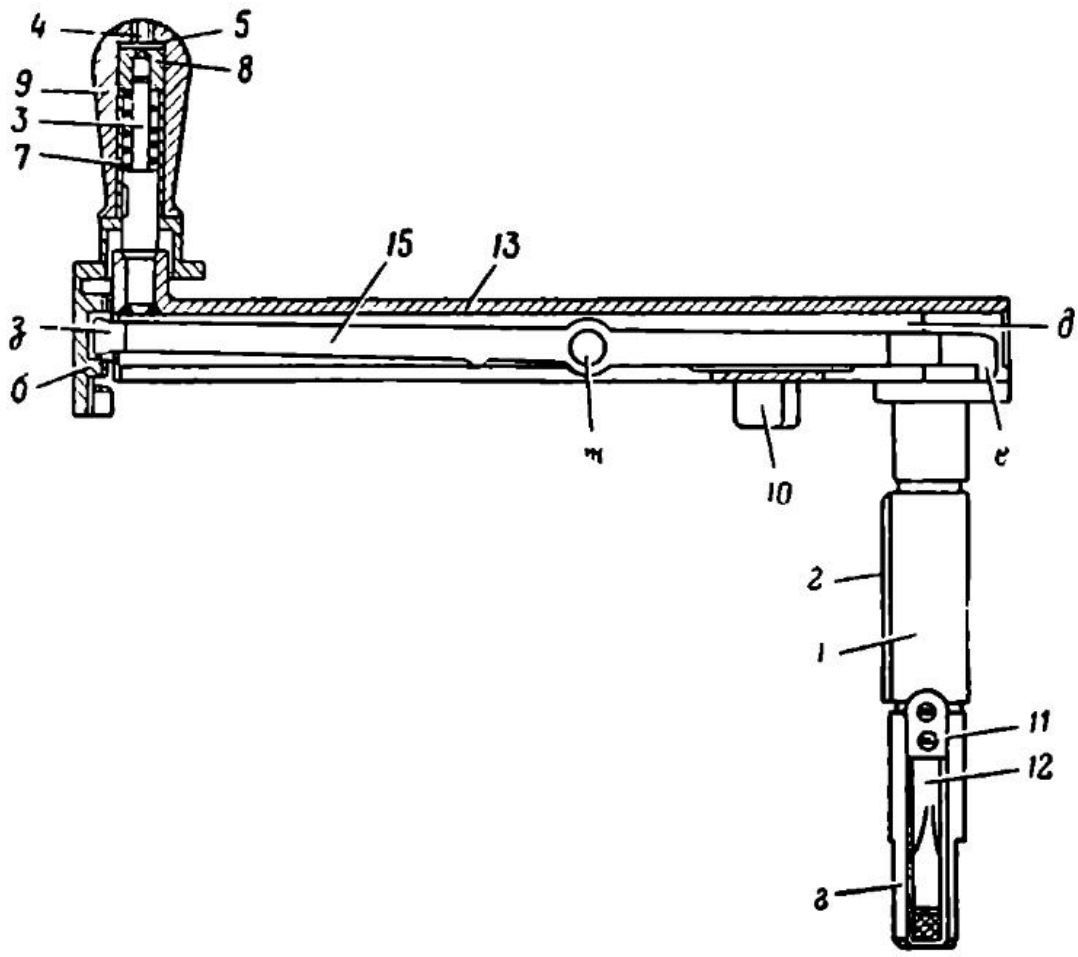


Рис. 219. Стопорное устройство рукоятки затвора:
(обозначения позиций *1—14*, *б*, *г*, *д*, *е* те же, что на рис 218); *15* — стопор рукоятки; *ж* — цапфа стопора; *з* — сосок стопора

Колпак *9* со стаканом *8* ручки имеет свободный ход вдоль стержня, так как размер отверстия в стержне *3* под чеку *6* больше, чем ширина чеки, удерживающей стакан на стержне. В полости между ручкой и стержнем установлена пружина *7*.

Стакан *8* полый, имеет внизу хвостовик *б*, в паз которого заходит сосок *з* стопора *15*.

Пружина *7* ручки стремится поднять стакан *8* и вместе с ним с помощью выреза повернуть за сосок *з* стопор *15*. Когда стопор поворачивается, зуб *е* на другом его конце, при открытом затворе, входит в зацепление с крючком стопора рукоятки на казеннике, не давая закрыться затвору.

При нажатии на колпак *9* стопор освобождается. Колпак *9* закреплен на стакане *8* с помощью гайки *4* и пружинного кольца *5*.

Гребенка *2* (рис. 220) предназначена для поворота поршня. Она имеет два направляющих ребра *д*, четыре зуба *и*, поперечный паз *а*, куда входит шип рукоятки, уступ *з* для упора в стопор *4* гребенки, ребро *е* для сцепления с предохранителем и вырез *ж* для собачки предохранителя.

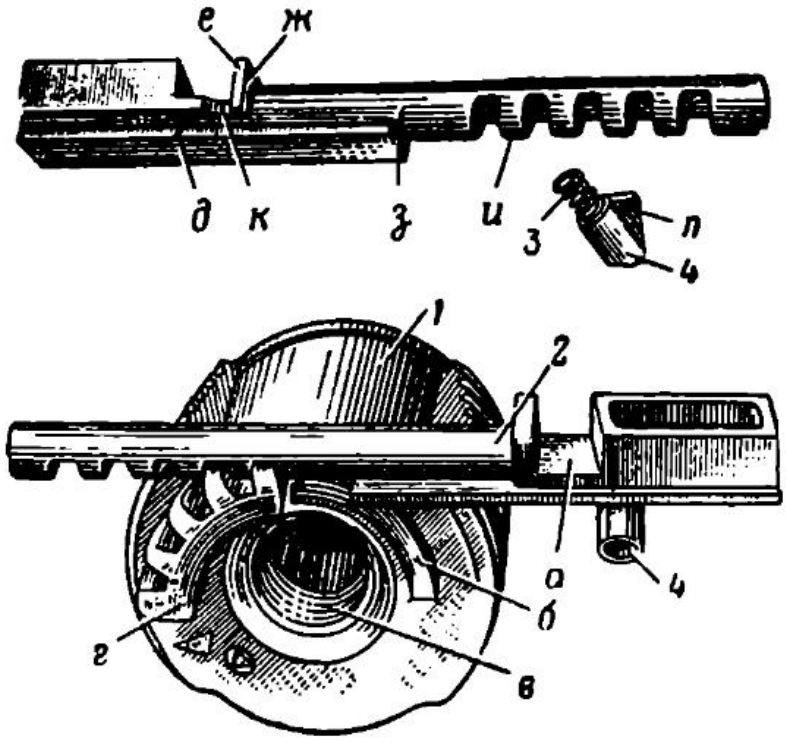


Рис. 220. Гребенка и соединение ее с поршнем:

1 — поршень; *2* — гребенка; *3* — пружина стопора гребенки; *4* — стопор гребенки; *а* — паз для шипа рукоятки; *б* — узкая часть прилива поршня для упора бородки трубки ударника; *в* — центральное гнездо с нарезкой для ввинчивания патрубка рамы; *г* — дуговой прилив с зубьями; *д* — направляющее ребро гребенки; *е* — ребро для сцепления с предохранителем; *ж* — вырез для собачки предохранителя, *з* — уступ, *и* — зуб гребенки; *к* — вырез для уступа предохранителя, *л* — гребень стопора

Стопор *4* гребенки предотвращает поворот поршня, пока он полностью не войдет в гнездо казенника, т. е. пока передняя плоскость рамы не будет прилегать к плоскости казенника. Стопор с пружиной *3* помещается в наклонном гнезде *ж* (рис. 217) рамы. На стопоре *4* (рис. 220) имеется гребень *л*, которым он упирается в уступ *з* гребенки.

Ударный механизм (рис. 221) служит для производства выстрела. Он состоит из стреляющего приспособления, взвода и стопора походного положения курка.

Стреляющее приспособление включает в себя ударник *4*, трубку *5* ударника, муфту *7*, боевую пружину *6*, взвод *3* ударника, ось *1* взвода и пружину *2* взвода

Ударник *4* имеет закаленный боек *ж*, которым он разбивает капсюльную втулку гильзы выстрела.

На ударник *4* устанавливается муфта *7*, соединяющая ударник с трубкой ударника и боевой пружиной. В головке *г* ударника выполнена прорезь *д* для взвода *3*, сидящего на оси *1*, установленной в отверстии *в*, и канал для пружины *2* взвода. Пружина обеспечивает сцепление взвода с вкладышем курка.

На трубке *5* ударника имеется бородка *к*, предотвращающая ее движение вперед, когда поршень не полностью закрыт. Внутри трубки помещается боевая пружина *6*, упирающаяся одним концом в кольцевой выступ трубки, а другим в задний торец муфты *7* ударника.

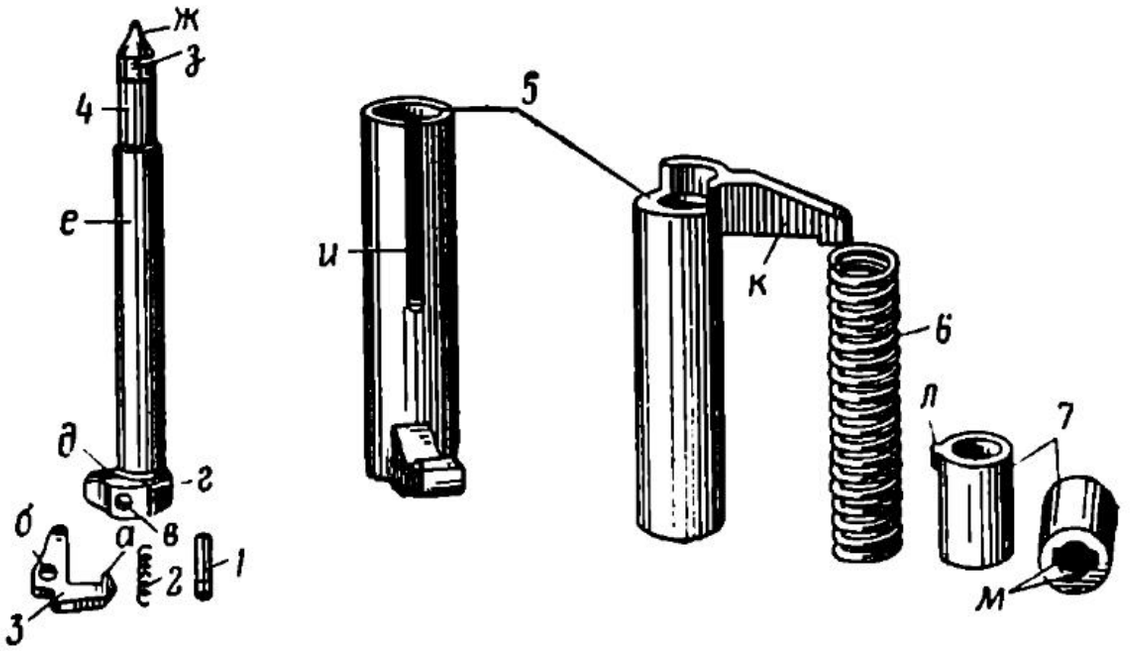


Рис. 221. Ударный механизм:

1 — ось взвода; *2* — пружина взвода; *3* — взвод ударника; *4* — ударник; *5* — трубка ударника; *6* — боевая пружина; *7* — муфта ударника; *а* — крючок взвода, *б* — отверстие во взводе для оси; *в* — отверстие в головке ударника для оси взвода, *г* — головка ударника, *д* — прорезь для взвода ударника; *е* — стебель ударника; *ж* — боек ударника; *з* — упор ударника; *и* — прорезь, *к* — бородка трубки ударника, *л* — шпонка муфты, *м* — вырезы

Муфта *7* устанавливается в трубку ударника так, что шпонка *л* муфты входит в прорезь *и* трубки, предотвращая ее поворот. С одного конца муфты имеются вырезы *м* для прохода упоров *з* ударника.

Механизм взвода состоит из курка *4* (рис. 222), вкладыша *3*, оси *10* курка, ролика *1*, оси *2* ролика, стопора *9* походного положения курка с кнопкой *6* и пружиной *7*.

Курок служит для взведения и спуска ударника. В теле курка выфрезеровано гнездо *а*, в котором закреплен вкладыш *3*, связывающий курок со взводом ударника. На конце курка имеется ушко *д*, куда входит крючок спускового шнура. Закрепляется курок на оси *10*, установленной в гнезде рамы затвора. Ось курка сверху имеет продольный срез, обеспечивающий возможность при закрытом затворе (когда рукоятка наполовину закрывает отверстие для оси курка) выдвинуть ее вверх и вынуть весь ударный механизм.

Ролик курка служит для воздействия на бородку *к* (рис. 221) трубки *5* ударника — при оттягивании курка назад ролик надавливает на бородку и продвигает ее вперед.

Стопор *9* (рис. 222) походного положения курка состоит из собственно стопора, кнопки *6*, пружины *7* и винта *8*. Стопор *9* устанавливается в гнездо *и* (рис. 217) рамы и своей пяткой *ж* (рис. 222) упирается в выемку *г* курка. Стопор имеет головку *з*

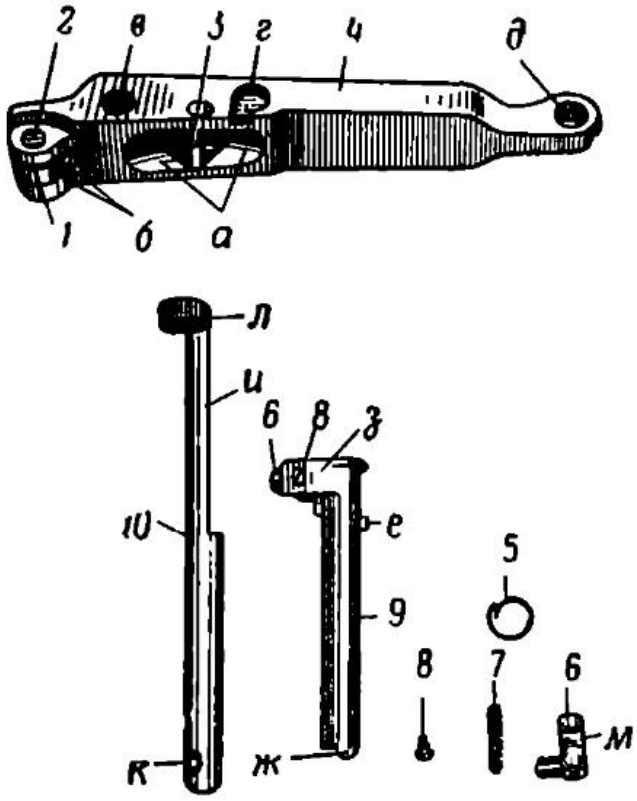


Рис. 222. Приспособление для взвода

1 — ролик; *2* — ось ролика; *3* — вкладыш курка; *4* — курок, *5* — разводное кольцо; *6* — кнопка стопора, *7* — пружина кнопки; *8* — винт; *9* — стопор походного положения курка, *10* — ось курка; *а* — гнездо для головки ударника и взвода; *б* — проушины курка, *в* — отверстие для оси курка; *г* — выемка для пятки стопора; *д* — ушко для крючка спускового шнура; *е* — шпонка; *ж* — пятка стопора; *з* — головка стопора курка, *и* — продольный срез оси курка; *к* — отверстие для разводного кольца; *л* — головка оси курка с насечкой, *м* — прорезь кнопки

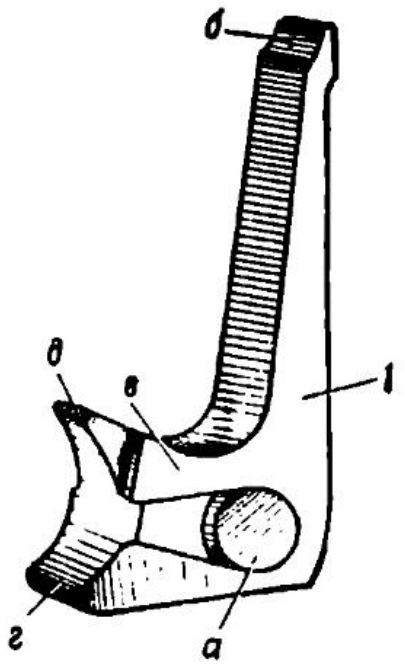


Рис. 223. Выбрасыватель

1 — выбрасыватель; *а* — цапфа выбрасывателя; *б* — лапка длинного плеча выбрасывателя; *в* — короткое плечо; *г* — выступ выбрасывателя, *д* — отросток выбрасывателя

с насечкой, за которую его поворачивают, шпонку *е* для предотвращения выпадания и гнездо для размещения кнопки *6* стопора с пружиной *7*.

На головке *з* стопора *9* нанесена красная сборочная риска. Когда головка стопора находится в крайнем левом положении, стопор не сцеплен с курком, его можно оттянуть и вести огонь.

При повороте головки вправо он сцеплен с курком и оттянуть курок невозможно — походное положение

Если красная риска на головке стопора совпадает с риской на раме, то стопор можно вынуть из рамы затвора, так как при этом

шпонка *е* стопора находится против продольного паза в гнезде рамы.

Кнопка *6* фиксирует положение стопора в одном из двух положений — боевом или походном. В отверстии головки *з* установлена пружина *7*, которая вторым концом входит в отверстие кнопки стопора. Под действием пружины кнопка входит в углубление рамы затвора, фиксируя стопор. Кнопка удерживается от выпадания из гнезда стопора винтом *8*, входящим в прорезь *м* кнопки *6*.

Выбрасывающий механизм служит для выбрасывания стреляной гильзы из каморы ствола. Он состоит из выбрасывателя *1* (рис. 223) и вкладыша *5* (рис. 217).

Выбрасыватель *1* (рис 223) своими цапфами *а* крепится в гнездах казенника. Длинное плечо выбрасывателя имеет лапку *б*, которая захватывает гильзу за закраину.

Короткое плечо *в* выбрасывателя на конце имеет вильчатую форму. При открывании затвора вкладыш ударяет по выступу *г* выбрасывателя и резко поворачивает его относительно цапф *а*. Выбрасыватель *1*, поворачиваясь, лапкой *б* экстрактирует гильзу.

При закрывании затвора рама своим эксцентрическим желобком *о* (рис. 217) нажимает на отросток *д* (рис. 223) выбрасывателя и возвращает его в исходное положение.

Вкладыш выбрасывателя жестко крепится в гнезде рамы затвора так, что головка его вогнутой поверхностью при открывании затвора наталкивается на выступ выбрасывателя.

Предохранительный механизм служит для предотвращения преждевременного открывания заряжающим затвора в случае затяжных выстрелов.

Механизм установлен в гнезде казенника. Он состоит из предохранителя *1* (рис. 224), спиральной пружины *6*, пластинчатой пружины *9*, собачки *3*, пружины *2* собачки, оси *4* собачки и выключателя *5*.

Предохранитель *1* представляет собой закрытый с одной стороны полый цилиндр, в котором устанавливается пружина *6*. Пружина *6* другим концом упирается в дно гнезда в казеннике. С торца на глухой стенке предохранителя имеется уступ *в* с бородкой *б*. Уступом *в* предохранитель под действием пружины упирается в ребро *е* (рис. 220) гребенки и препятствует несвоевременному открыванию затвора. Бородка *б* (рис 224) предотвращает поворот предохранителя в гнезде. На боковой поверхности цилиндра выфрезерованы паз *г* для размещения собачки *3* и паз *а* для пластинчатой пружины. Пластинчатая пружина своим уступом удерживает предохранитель в гнезде казенника.

Собачка *3* крепится на оси *4* в пазу предохранителя. В пяту *д* короткого плеча собачки упирается ее пружина *2*, прижимая длинное плечо ее к ребру гребенки и тем самым удерживая предохранитель в утопленном положении.

Выключатель *5* предохранителя кнопочного типа состоит из собственно выключателя и ограничительного винта *8*. Он служит для отключения предохранителя, удерживая его в утопленном

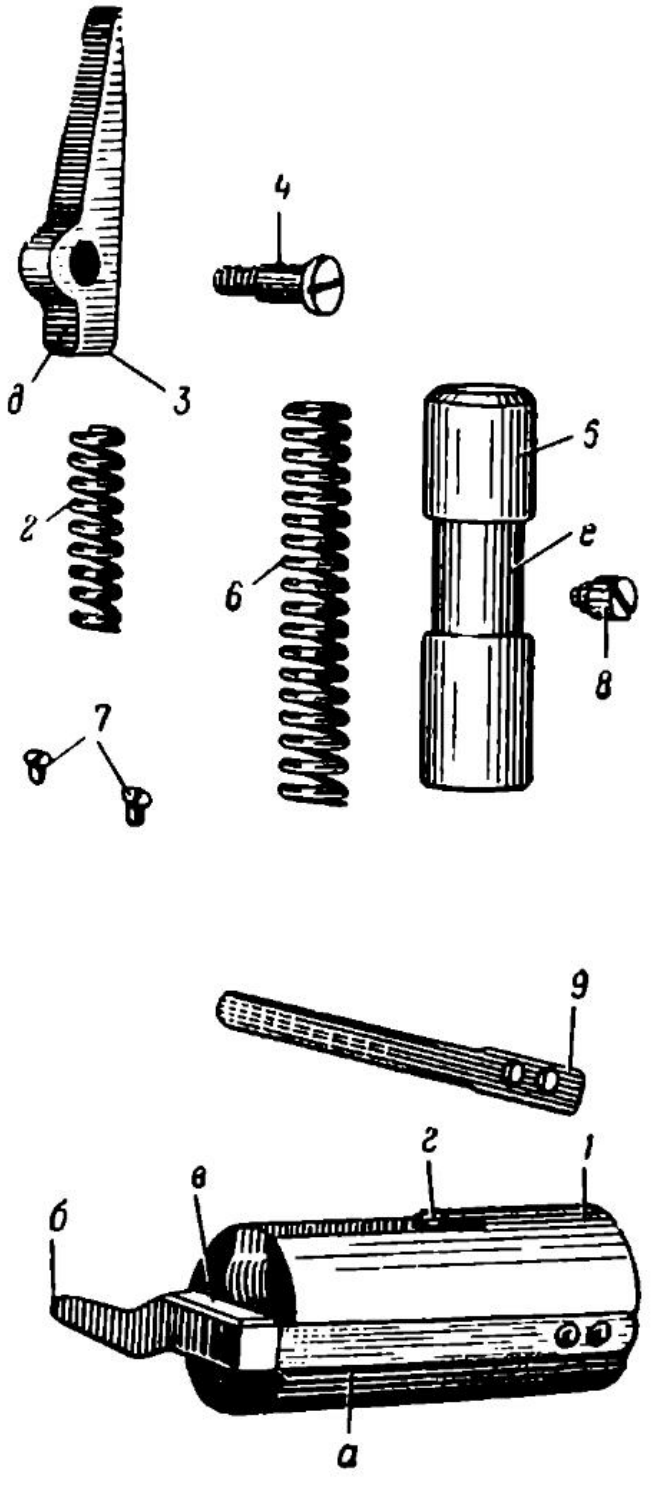


Рис. 224. Предохранительный механизм:

1 — предохранитель; *2* — пружина собачки, *3* — собачка, *4* — ось собачки; *5* — выключатель предохранителя; *6* — пружина предохранителя; *7* — винты крепления пластинчатой пружины; *8* — ограничительный винт выключателя; *9* — пластинчатая пружина; *а* — паз для пластинчатой пружины; *б* — бородка предохранителя, *в* — уступ, *г* — паз для собачки; *д* — пята короткого плеча собачки; *е* — кольцевая выточка выключателя

состоянии. Выключатель устаиовлеи в гнезде рамы затвора и фиксируется в нем от выпадания винтом *8*, который своей пятой входит в широкую кольцевую выточку *е* выключателя. Наружиый коиец выключателя имеет вогиутую сферическую форму, на которой сделаиа насечка.

При первоиачальиом открытии затвора, когда перед этим выстрела ие было, надо иажать пальцем на выключатель н ои выключит предохранитель, утопив его в гиезде.

Механизм облегчения заряжания помещается в гнезде казеиника на нижнем гладком секторе. Он служит для исключения задевания ведущего пояска снаряда за срез трубы при заряжанни и состоит из направляющей планки *4* (рис. 225), рычага *5* осн *3* с обушком *2* и муфты *1*.

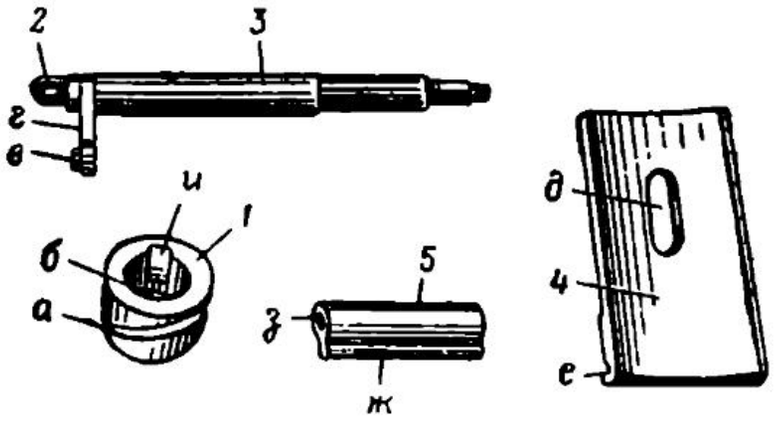


Рис. 225. Механизм облегчения заряжания

1 — муфта качания оси рычага; *2* — обушок рычага; *3* — ось рычага подъема планки, *4* — направляющая планка; *5* — рычаг подъема планки, *а* — фигурный винтовой паз; *б* — отверстие со скосами на боковой поверхности для входа скошенного конца оси рукоятки затвора; *в* — кулачок; *г* — плечо оси рычага; *д* — отверстие; *е* — фигурный паз для входа гребня рычага; *ж* — гребень рычага; *з* — канал рычага; *и* — вырез для головки пружинной защелки

Снизу направляющей планки имеется паз *е*, в который входит гребень *ж* рычага *5* Посредине планки выполиено продолговатое отверстие *д* для прохода стопора поршня механизма взанмной замкиутости.

Рычаг *5* служит для подъема и опускания плаикн. Он имеет сквозное отверстие, в которое входит ось *3*, имеющая участок квадратного сечения. Ось сидит в гнезде казеиника. Наружный конец оси, выступающий из казенника, имеет плечо *г*, на конце которого выполнен кулачок *в*, входящий в фигуриый паз *а* муфты *1*. Муфта *1* жестко посажена на коиец *г* (рис. 218) оси *1* рукоятки затвора.

При повороте рукоятки затвора ось ее поворачивается вместе с муфтой, которая воздействует через плечо *г* (рис. 225) и ось *3* на направляющую плаику *4*. При открываии затвора планка подымается, а при закрывании опускается.

Механизм удержания гильзы служит для предотвращения выпадания сиаряда и гильзы из каморы ствола при заряжаиин орудия под большим углом возвышения.

Механизм состоит из удержника *1* (рис. 226) и оси *2*. Удержник крепится в верхнем пазу поршневого гнезда казенника

Ось удержника установлена в гнезде казенника справа и проходит через отверстие *а* удержника. На оси установлена шпонка *3*, которая при закрывании затвора входит в шпоночный паз *е* удержника и фиксирует его в поднятом положении.

На наружном конце оси имеется плоская головка, уступ *д* и сосок *г*. Плоская головка препятствует произвольному поворачиванию оси в гнезде. Уступ *д* находится против верхнего упора

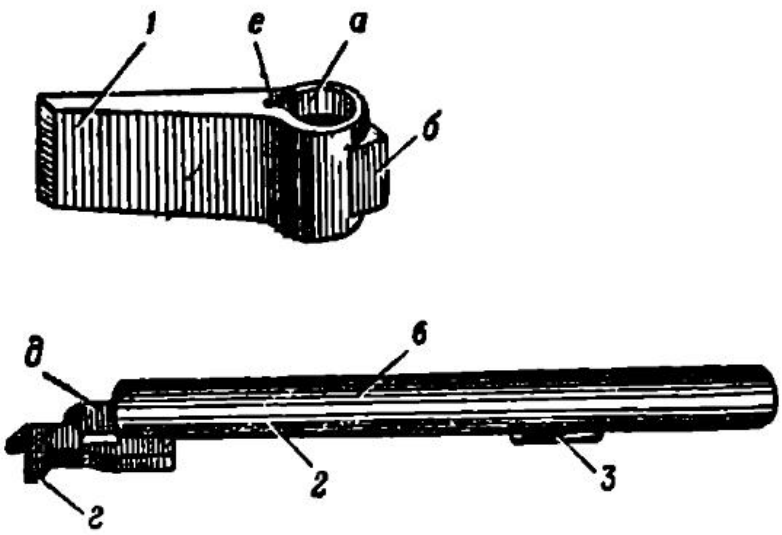


Рис. 226. Механизм удержания гильзы:

1 — удержник; *2* — ось удержника; *3* — шпонка; *а* — отверстие для оси удержника; *б* — опорная площадка, *в* — стебель оси; *г* — сосок; *д* — уступ, *е* — паз удержника

фигурного выреза на коротком колене плеча рукоятки затвора, который при закрывании затвора нажимает на уступ и перемещает ось *2* до входа шпонки *3* в удержник *1*. Сосок *г* служит для сцепления оси с рукояткой затвора, заходя за нижний упор фигурного выреза на коротком колене плеча рукоятки. При открывании затвора удержник освобождается от шпонки и опускается, препятствуя выпаданию гильзы и снаряда.

Работа механизмов затвора

Для открывания затвора необходимо нажать на выключатель *5* (рис. 224) предохранителя, а затем на колпачок *9* (рис. 219) рукоятки затвора вниз, чтобы расцепить зуб ручки с крючком на раме, и отвести рукоятку назад и вправо до отказа. При движении рукоятки назад шип *10* рукоятки передвигает гребенку *2* (рис. 220) вправо, что приводит к повороту поршня *1* на $^1/_4$ окружности. При повороте поршень вывинчивается из гнезда казенника и навинчивается на нарезку *б* (рис. 217) патрубка рамы. Нарезные секторы поршня устанавливаются против гладких секторов гнезда казенника и ничто не препятствует его выводу из гнезда казенника. При дальнейшем движении рукоятки вправо

шпонка оси рукоятки упрется в стенку выреза прилива *д* рамы и рама вместе с поршнем отойдет от казенника. При этом стопор *4* (рис. 220) гребенки под действием пружины *3* выйдет из гнезда казенника и застопорит гребенку, упираясь в уступ *з*.

Рукоятка затвора будет перемещаться вправо до тех пор, пока ее плечо не упрется в казенник, а зуб стакана рукоятки заскочит за крючок на казеннике и будет удерживать затвор в открытом положении.

Для закрывания затвора нужно нажать на колпак рукоятки вниз и повернуть рукоятку справа налево (на себя) до отказа, пока зуб стержня рукоятки не заскочит за крючок на раме затвора. Усилие от рукоятки через шип *10* (рис. 218) передается на гребенку и от нее на стопор гребенки и на раму. Весь затвор при этом поворачивается и поршень заходит в гнездо казенника, а если было произведено заряжание, то досылает гильзу в камору.

При подходе рамы к срезу казенника стопор гребенки, упираясь в срез, утапливается в гнезде рамы и гребенка разъединяется с рамой.

При дальнейшем повороте рукоятки затвора гребенка не движется, а поршень ввинчивается в гнездо казенника, запирая канал ствола.

В конце закрывания затвора остальные механизмы работают следующим образом:

— рама эксцентрическим желобком нажимает на отросток выбрасывателя и, если гильзы нет, лапка выбрасывателя занимает положение, не препятствующее закрытию затвора; если гильза есть, то она своей закраиной прижимает лапку *д* (рис. 227) к срезу каморы;

— гребенка *5* (рис. 228) ребром *а* утапливает предохранитель *1* в гнезде *б* и отодвигает собачку *3* предохранителя. При этом под действием пружины *6* уступ *в* предохранителя заскакивает в вырез гребенки, а собачка *3* в вырез на ребре гребенки; ребро гребенки оказывается зажатым между уступом *в* предохранителя и собачкой *3* — затвор открыть невозможно без воздействия на предохранитель;

— муфта *1* (рис. 225), надетая на граненый конец оси рукоятки, поворачивает за кулачок *в* ось *3* рычага, тем самым опуская направляющую планку *4* механизма облегчения заряжания. Планка опускается на дно выреза в поршневом гнезде казенника до момента подхода поршня к срезу казенника;

— поршень, входя в поршневое гнездо, поднимает удержник и в это время верхний упор фигурного выреза рукоятки нажимает на ось *2* (рис. 226) удержника и последняя своей шпонкой *3* входит в паз *е* удержника и фиксирует его в верхнем положении.

Перед началом стрельбы необходимо поставить стопор *9* (рис. 222) курка в положение для стрельбы, повернув его головку в крайнее левое положение, при этом стопор освободит курок *4*.

При нажатии на рычажок электроспуска или оттягивании спускового шнура длинное плечо курка *11* (рис. 227) оттягивается назад, курок при этом поворачивается вокруг оси *7*, а вкладыш *9* курка, сцепленный с крючком взвода, оттягивает ударник *8* со взводом *10* назад.

Вместе с ударником оттянется и муфта *14*, сжимая боевую пружину *6*. Одновременно ролик *4* курка, нажимая на бородку *5* трубки ударника, подает ее вперед и дополнительно сжимает боевую пружину.

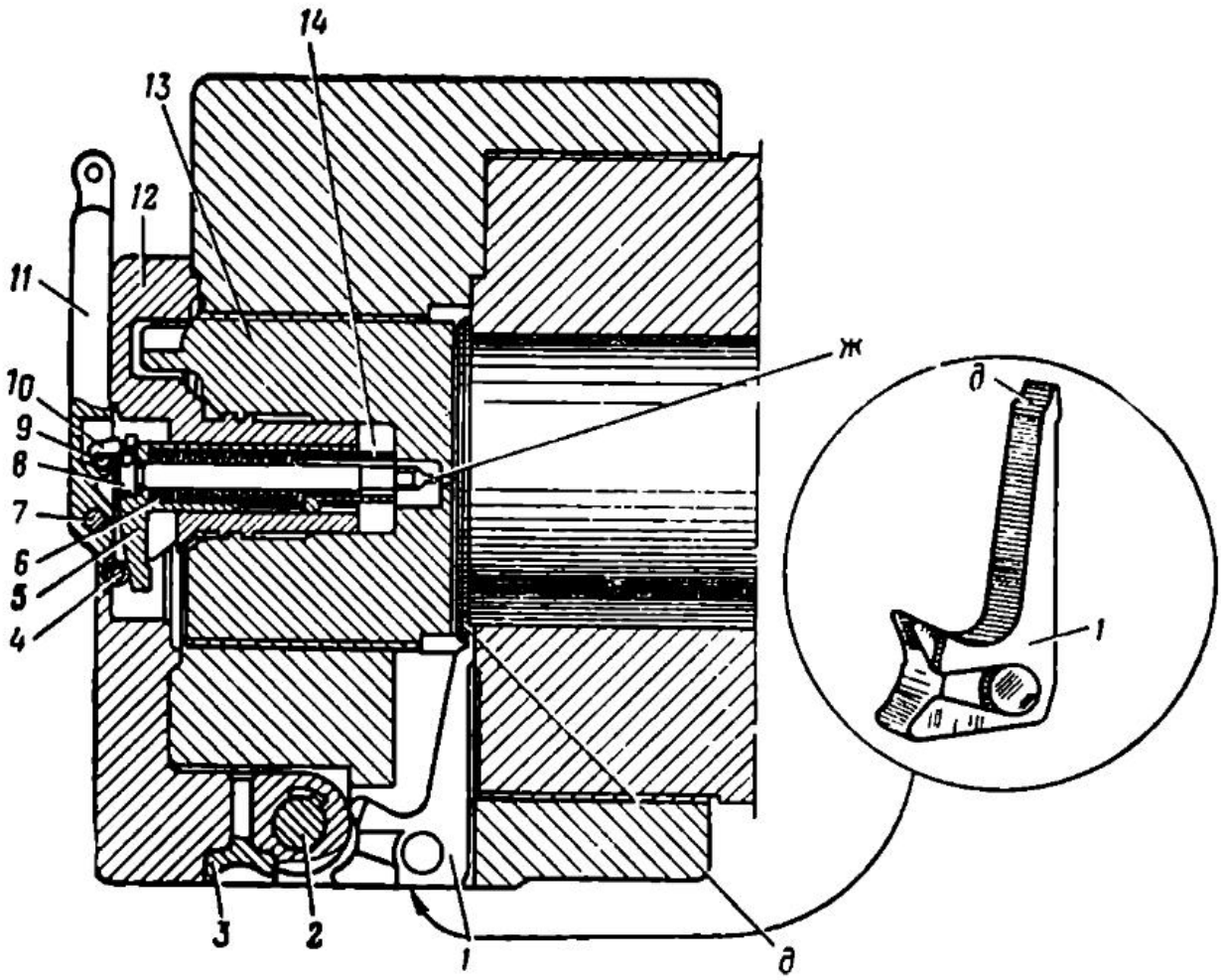


Рис. 227. Схема действия ударного механизма:

1 — выбрасыватель; *2* — ось рукоятки затвора, *3* — вкладыш выбрасывателя в раме затвора; *4* — ролик курка; *5* — бородка трубки ударника, *6* — боевая пружина; *7* — ось курка, *8* — ударник; *9* — вкладыш курка; *10* — взвод ударника; *11* — курок, *12* — рама затвора, *13* — поршень затвора, *14* — муфта ударника, *д* — лапка длинного плеча выбрасывателя, *ж* — боек

При определенном угле поворота курка вкладыш *9* соскочит со взвода *10* и под действием боевой пружины *6* ударник с муфтой устремляется вперед. На своем пути муфта *14* ударника натолкнется на уступ поршня *13* и остановится, а ударник по инерции продолжит движение и бойком *ж* ударит по капсюльной втулке — произойдет выстрел.

После прекращения воздействия на курок, когда ролик *4* курка перестает нажимать на бородку *5* трубки ударника, боевая пружина разожмется, переместит трубку вместе с ударником назад и

возвратит курок в исходное положение. Крючок взвода *10* под действием его пружины снова войдет в зацепление с вкладышем *9* курка и весь ударный механизм будет готов к производству следующего выстрела.

После выстрела ствол откатывается назад, а предохранитель *1* (рис. 228), стремясь по инерции остаться на месте, сжимает пружину *6* и входит в свое гнездо *б* на казеннике *7*, при этом уступ *в* предохранителя выходит из выреза гребенки и освобождает ее. Одновременно с этим собачка *3* предохранителя, выйдя из выреза на гребне гребенки, поворачивается под действием своей пружины *2*, прижимается к дну паза предохранителя и упирается концом в торец ребра гребенки, удерживая предохранитель в утопленном положении, тем самым обеспечивается возможность открытия затвора.

Чтобы открыть затвор при осечке (не было отката), необходимо утопить предохранитель с помощью выключателя, предварительно выждав не менее одной минуты.

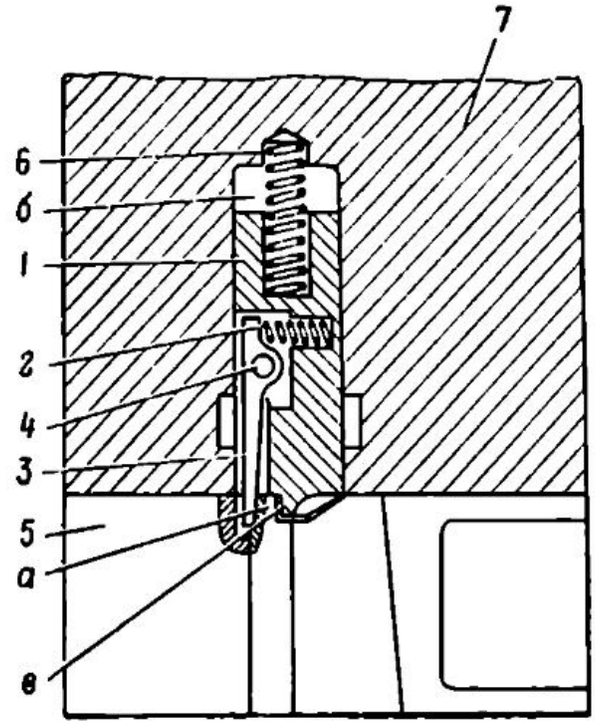


Рис. 228 Схема работы ударного механизма:

1 — предохранитель; *2* — пружина собачки; *3* — собачка; *4* — ось собачки; *5* — гребенка; *6* — пружина предохранителя; *7* — казенник; *а* — ребро гребенки; *б* — гнездо казенника; *в* — уступ предохранителя

Разборка и сборка затвора

Для повседневного осмотра, чистки и смазки производится частичная разборка затвора, при которой не отделяются следующие детали:

— крючок стопора рукоятки (на казеннике);
— боевая втулка поршня и ее стопорный винт;
— вкладыш выбрасывателя (в раме);
— взвод ударника с осью и пружиной;
— стакан рукоятки и колпачок;
— пружинная защелка оси рукоятки;
— вкладыш курка;
— ролик курка с осью ролика;
— пластинчатая пружина и собачка предохранителя;
— защелка выключателя предохранителя.

Полная разборка производится для осмотра, чистки и смазки затвора перед стрельбой, после стрельбы, а также после длительного перерыва в эксплуатации гаубицы-пушки.

Последовательность разборки следующая: ударный механизм, запирающий механизм, выбрасывающий механизм, механизм об-

легчения заряжания, механизм удержания гильзы, предохранительный механизм.

Сборка производится в обратном порядке.

Для разборки ударного механизма необходимо:

1. Поставить стопор *9* (рис. 222) курка в боевое положение.

2. Утопить выключатель *5* (рис. 224) предохранителя.

3. Снять разводное кольцо с оси *10* (рис. 222) курка.

4. Вынуть ось *10* курка, для чего отвести рукоятку затвора немного назад и вправо так, чтобы она не мешала, и вынуть ось. Рукоятку поставить на место. Если ось курка выпимается туго следует нажать на курок *4* ладонью руки.

5. Вынуть из рамы стреляющее приспособленне с курком.

6. Отделить курок *4* от стреляющего приспособления.

7. Разобрать стреляющее приспособление. Для этого взять его в левую руку и, удерживая муфту *7* (рис. 221) ударника большим и указательным пальцами левой руки, правой рукой повернуть головку *г* ударника *4* в трубке *5* до отказа влево, после чего снять с ударника муфту, вынуть из трубки ударник и боевую пружину *6*.

8. Вынуть стопор *9* (рис. 222) походного положения курка. Для этого отвести немного рукоятку затвора назад и вправо, повернуть стопор так, чтобы красная риска на головке стопора пришлась против такой же риски на раме, и вынуть стопор вверх.

Для разборки запирающего механизма необходимо:

1. Открыть затвор настолько, чтобы длинное колено плеча *13* (рис. 218) рукоятки было примерно параллельно оси канала ствола.

2. Нажать на пружинную защелку *12* оси рукоятки, продвинуть рукоятку вверх и отделить муфту качания оси рычага; выдвинуть рукоятку вверх настолько, чтобы шпонка *2* оси рукоятки вышла из отверстия проушины казенника, и повернуть рукоятку влево.

3. Вынуть гребенку, для чего:

— повернуть раму затвора так, чтобы ничто не мешало повороту поршня;

— утопить стопор гребенки в гнездо рамы и удерживать в таком положении;

— вынуть гребенку из гнезда рамы.

4. Вынуть стопор гребенки и его пружину.

5. Свинтить поршень затвора с патрубка рамы, вращая его по часовой стрелке.

6. Вынуть рукоятку *13* из отверстия проушин казенника, придерживая раму от выпадания.

7. Отделить раму от казенника.

Разборка выбрасывающего механизма, механизмов облегчения заряжания и удержания гильзы после разборки запирающего механизма не вызывает трудностей и понятна из их устройства.

Для разборки предохранительного механизма необходимо:

— вынуть предохранитель из гнезда казенника, прижав пластинчатую пружину к телу предохранителя; при этом пружина выталкнет предохранитель;

— вынуть пружину из гнезда казенника;

— вынуть выключатель предохранителя из рамы затвора, для чего оттянуть колпачок на себя, повернуть колено выключателя против хода часовой стрелки и извлечь его

Для сборки предохранительного механизма необходимо:

— вложить пружину *6* (рис. 224) в гнездо собранного предохранителя;

— вложить предохранитель с пружиной в гнездо казенника;

— вложить выключатель *5* предохранителя в гнездо рамы затвора так, чтобы конец его с насечкой был обращен назад, и закрепить установочным винтом.

Для сборки механизма удержания гильзы необходимо:

— поддерживая удержник *1* (рис. 226) левой рукой, вставить его в паз поршневого гнезда казенника так, чтобы паз для шпонки в отверстии удержника оказался справа;

— вставить ось *2* удержника в отверстие казенника и продвинуть ее влево до отказа.

Для сборки механизма облегчения заряжания необходимо:

— вставнть гребень *ж* (рис. 225) рычага *5* подъема планки в полукруглый паз *е* направляющей планки *4* так, чтобы участок плеча рычага, имеющий квадратное сечение, оказался слева;

— вложить направляющую планку *4* с рычагом в вырез в поршневом гнезде казенника;

— вставить ось *3* рычага в отверстие в казеннике так, чтобы колено оси было обращено вперед и вверх, т. е. составляло с горизонтом угол примерно 45°, при этом кулачок колена после продвижения оси окажется вверху выреза казенника, и продвинуть ось влево через отверстие рычага.

Затем вложить выбрасыватель в гнездо.

Для сборки запирающего механнзма необходимо:

— ввести в проушину казенника ухо рамы и поставить раму в положение, соответствующее открытому затвору; вставить сверху ось рукоятки затвора до упора шпонки оси в верхнюю плоскость проушины казенника;

— навинтить (против хода часовой стрелки) поршень на патрубок рамы, не допуская его заклинивания;

— вложить в гнездо *ж* (рис. 217) рамы стопор *4* (рис. 220) гребенки с пружиной *3*;

— вставить гребенку в гнездо рамы и, утопив пальцем левой руки стопор *4*, продвинуть правой рукой гребенку *2* влево настолько, чтобы гребень *л* стопора заскочил во впадину за последним зубом *и* гребенки;

— осторожно вращать рукой поршень по ходу часовой стрелки, пока его первый зуб не упрется в концевой зуб гребенки;

— утопив стопор *4*, продвинуть влево гребенку (при этом зубья гребенки сцепятся с зубьями поршня) и выдвинуть гребенку вправо, чтобы стопор заскочил за уступ *з*;

— колено оси *3* (рис. 225) рычага подъема планки наклонить, муфту *1* поставить так, чтобы вырез *и* для головки пружинной защелки рукоятки затвора был обращен вниз, а в горизонтальную часть фигурного паза *а* муфты попал кулачок *в* колена оси; муфту удерживать рукой, нажимая на нее вверх, пока не будет окончательно поставлена рукоятка затвора;

— окончательно поставить рукоятку на место, для этого поворачивать раму в проушине казенника, добиваясь совмещения гнезд для шпонки рукоятки в проушине и в раме; вдвинуть ось рукоятки до отказа, наблюдая, чтобы шип вошел в паз гребенки, а уступ оси удержника — в фигурный вырез рукоятки, чтобы граненый конец оси рукоятки вошел в отверстие *б* муфты *1*, при этом зуб пружинной защелки оси рукоятки должен заскочить в углубление *и*, а ведущий кулачок *в* оси *3* рычага подъема планки должен быть в фигурном пазе *а* муфты *1*;

— закрыть затвор. Открыванием и закрыванием затвора проверить действие собранных механизмов.

Для сборки ударного механизма необходимо:

— собрать стреляющее приспособление, для чего вставить собранный ударник *4* (рис. 221) в трубку *5* ударника; вложить в трубку боевую пружину *6*, надеть на передний конец ударника муфту *7* так, чтобы шпонка *л* муфты вошла в прорезь *и* трубки, а упоры *з* пришлись против вырезов *м* в муфте; передний срез муфты упереть в деревянный предмет и, надавливая правой рукой на ударник с трубкой, сжать боевую пружину настолько, чтобы упоры *з* ударника вышли из муфты, после чего пальцами правой руки повернуть ударник на 90° по ходу часовой стрелки;

— собранное стреляющее приспособление вставить в канал патрубка рамы при закрытом затворе;

— вставить собранный курок в вырез рамы и, нажав на него вперед, заставить взвод ударника заскочить за вкладыш 3 (рис. 222) курка

Отвести рукоятку затвора так, чтобы она не закрывала отверстие для оси курка; вставить ось *10* курка, а в отверстие *к* оси курка продеть разводное кольцо.

Вставить стопор *9* походного положения курка в гнездо рамы, направляя шпонку *е* стопора в продольный паз гнезда, и, нажав на кнопку *6* стопора, повернуть его в крайнее левое положение

Проверить действие ударного механизма, оттянув 2—3 раза курок.

Неполная разборка и сборка затвора

Ударный механизм может быть вынут из затвора, разобран, собран и поставлен на место без разборки остальных механизмов

и при закрытом затворе (в этом случае нельзя отделять ось *10* (рис. 222) и стопор *9* походного положения курка).

Затвор может быть отделен от ствола без детальной разборки, для этого необходимо:

— открыть затвор и привести его в такое положение, чтобы длинное колено плеча рукоятки было параллельно оси канала ствола;

— нажать на пружинную защелку *12* (рис. 218) оси рукоятки и, поддерживая муфту качания, вынуть ось *1* рукоятки *13* из гнезд казенника;

— отделить раму затвора со всеми собранными в ней механизмами от казенника. Присоединяется затвор в обратном порядке.

Если надо вынуть только выбрасыватель, не отделяя затвора от ствола, то необходимо:

— открыть затвор и привести его в такое положение, чтобы длинное колено плеча рукоятки было параллельно оси канала ствола;

— нажать на пружинную защелку *12* оси рукоятки и, поддерживая муфту качания, вынуть рукоятку;

— сдвинуть раму с поршнем назад на 20—30 *мм*;

— вынуть выбрасыватель.

Сборка производится в обратном порядке. При сборке необходимо наблюдать, чтобы лапки и цапфы выбрасывателя зашли в гнезда казенника.

Механизм облегчения заряжания может быть разобран и собран без детальной разборки затвора, для чего:

— отделить муфту *1* (рис. 225) качания оси рычага (затвор при этом должен быть открыт настолько, чтобы длинное колено плеча рукоятки было параллельно оси канала ствола), для этого выдвинуть ось рукоятки вверх на такое расстояние, чтобы она вышла из муфты, после чего отделить муфту;

— вынуть ось *3* и извлечь из гнезда казенника направляющую планку *4* с рычагом *5*.

Для сборки механизма необходимо:

— направляющую планку, соединенную с рычагом, вложить в гнездо казенника;

— ось *3* рычага для подъема планки вставить в отверстие казенника, продвинув ее через отверстие рычага *5*, поставленного на место;

— вставить ось рукоятки на свое место, сцепив с муфтой качания, в фигурный паз которой должен войти кулачок *в* оси *3* рычага для подъема планки.

Чтобы вынуть механизм удержания гильзы без детальной разборки затвора, следует:

— отделить муфту качания оси рычага (как указано выше) и приподнять рукоятку затвора настолько, чтобы она не препятствовала выниманию оси *2* (рис. 226) удержника;

— вынуть удержник *1* с осью; для этого, придерживая левой рукой удержник, правой выдвинуть ось и вынуть удержник.

Сборка механизма удержания гильзы производится в обратном порядке.

Предохранительный механизм при открытом затворе может быть вынут, разобран, собран и поставлен на место независимо от других механизмов.

Чтобы без полной разборки отделить некоторые детали запирающего механизма, необходимо учесть следующие обстоятельства:

— поршень можно свинтить с патрубка рамы только после того, как будут отделены стреляющее приспособление и курок, приподнята вверх рукоятка затвора, утоплен стопор гребенки и вынута гребенка;

— гребенка может быть вынута лишь после отделения стреляющего приспособления и курка, при этом необходимо приподнять рукоятку затвора и утопить стопор гребенки;

— стопор гребенки и его пружина могут быть вынуты из их гнезда только после того, как будут вынуты стреляющее приспособление и курок, приподнята вверх рукоятка затвора и вынута гребенка.

УСТАНОВКА ЗЕНИТНОГО ПУЛЕМЕТА

На ИСУ-152К установка зенитного пулемета смонтирована на люке *22* (рис. 197) заряжающего, а не на командирском люке.

Эта установка отличается от зенитной установки ИСУ-152М наличием подъемного механизма пулемета и конструкцией привода спускового механизма. Общий вид установки пулемета показан на рис. 229.

Подъемный механизм пулемета (рис. 230) состоит из зубчатого сектора *1*, жестко связанного с люлькой *2* зенитного пулемета, маховика *3* и валика с нарезанной на конце шестерней *4*. Зубья шестерни *4* входят в зацепление с зубьями сектора *1*.

Маховик подъемного механизма (рис. 231) состоит из ступицы *1*, приклепанной к фланцу втулки *2*, валика *3* с шестерней, несущего диска *4* и рукоятки *5* с вмонтированным в ней стопорным механизмом. Несущий диск *4* приклепан заклепками к фланцу турельной установки. Валик *3* крепится во втулке *2* с помощью винтов *11*.

Стопорный механизм состоит из пустотелого цилиндра *6*, приваренного к ступице *1* маховика, стопора *7* с зубом на конце, вильчатого рычажка *8* и пружины *9*. Зуб *а* штока *7* зацепляется с зубьями, нарезанными на торцовой поверхности несущего диска *4*. При нажатии на вильчатый рычажок *8* он поворачивается относительно оси *10* и вилкой перемещает шток *7*, расстопоривая маховик. Вращение маховика передается на валик *3* с шестерней, которая, перемещаясь по зубчатому сектору *1* (рис. 230), будет изменять угол наведения пулемета в вертикальной плоскости.

Спусковой механизм зенитного пулемета состоит из рукоятки *5*, рычажка *6*, троса *7* и вилки *8*. Рукоятка *5* предназначена для пово-

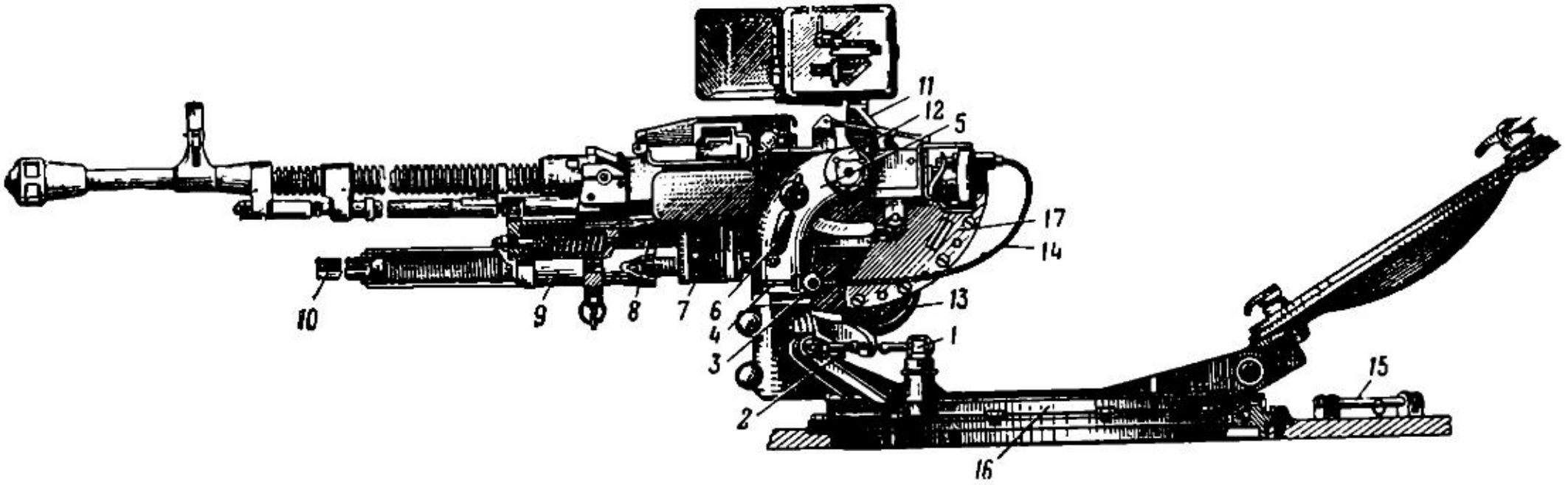


Рис. 229. Установка зенитного пулемета ДШК:

1 — стопор турели; *2* — стопор зенитной установки в вертикальной плоскости, *3* — рукоятка для горизонтальной наводки *4* — клавиша спускового механизма; *5* — вилка, *6* — стопор люльки, *7* — кронштейн магазина; *8* — люлька; *9* — трубка компенсатора, *10* — шток *11* — кронштейн прицела; *12* — цапфа люльки; *13* — маховичок подъемного механизма, *14* — трос спускового механизма, *15* — тяга, *16* — поглощающее устройство *17* — зубчатый сектор подъемного механизма

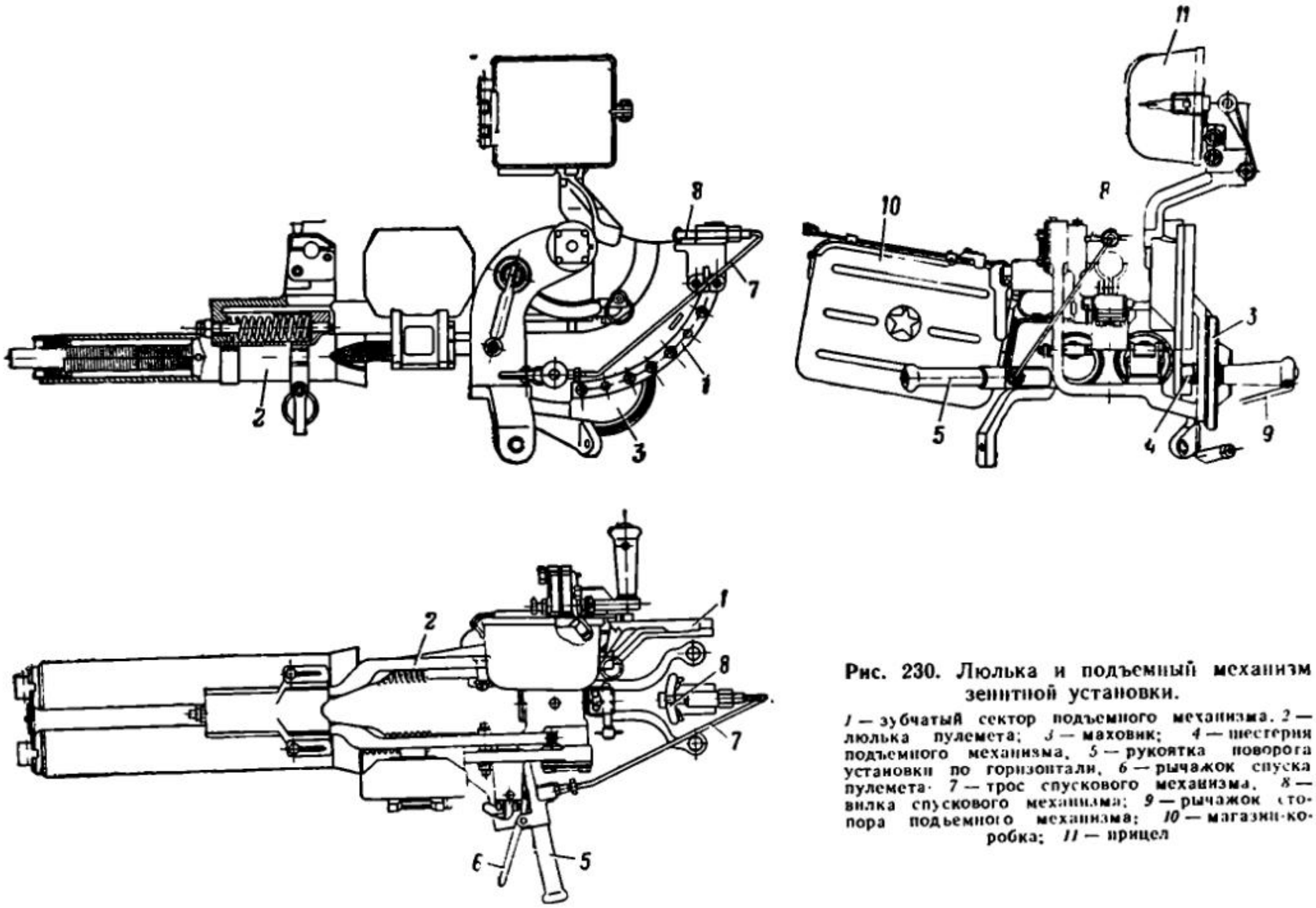


Рис. 230. Люлька и подъемный механизм зенитной установки.

1 — зубчатый сектор подъемного механизма. *2* — люлька пулемета; *3* — маховик; *4* — шестерня подъемного механизма, *5* — рукоятка поворота установки по горизонтали, *6* — рычажок спуска пулемета· *7* — трос спускового механизма, *8* — вилка спускового механизма; *9* — рычажок стопора подъемного механизма; *10* — магазин-коробка; *11* — прицел

рота установки в горизонтальной плоскости. При нажатии на рычажок *6* трос *7* вытягивается и за вилку *8* производит спуск ударного механизма пулемета.

Обслуживание зенитного пулемета и боевое применение такие же, как пулемета ИСУ-152М, описанные в главе 3.

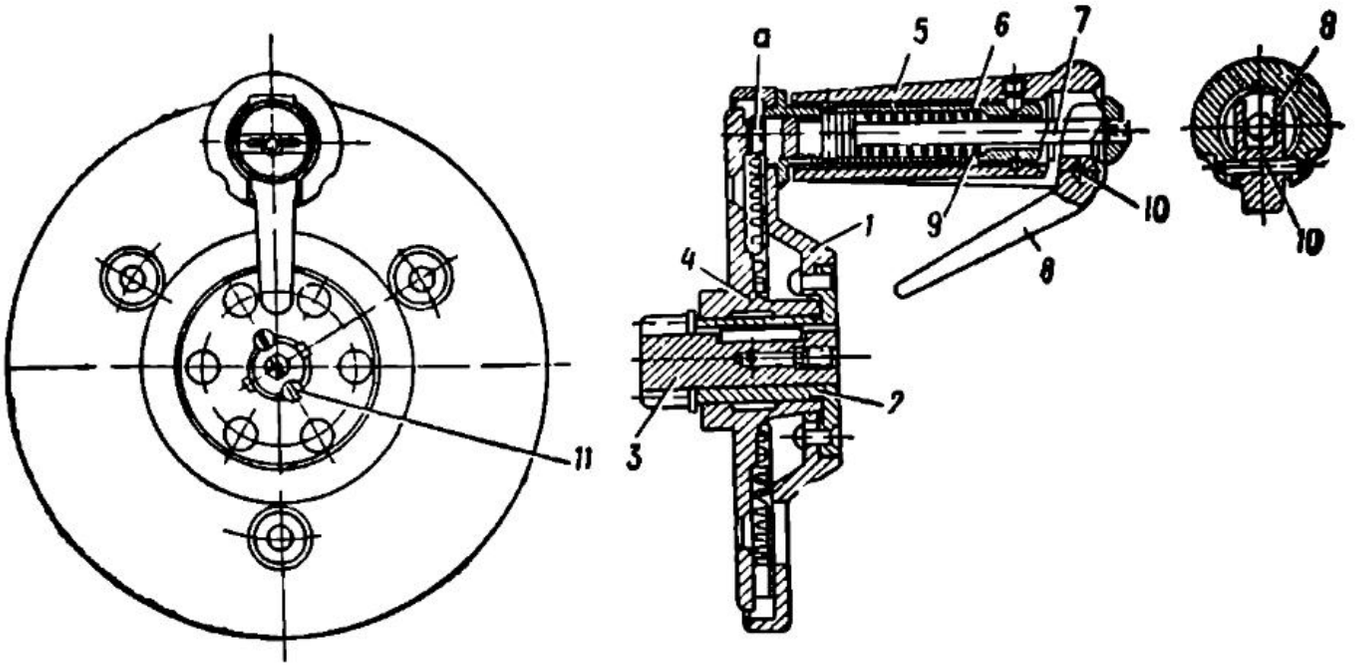


Рис. 231. Маховик подъемного механизма зенитного пулемета:

1 — ступица маховика, *2* — втулка с фланцем; *3* — валик с шестерней, *4* — несущий диск; *5* — рукоятка маховика, *6* — пустотелый цилиндр; *7* — шток (стопор) маховика, *8* — рычажок стопора с вилкой; *9* — пружина стопора, *10* — ось вилки, *11* — винт; *а* — зуб штока

БОЕПРИПАСЫ

Боекомплект для гаубицы-пушки составляет 30 выстрелов. Снаряды размещаются в трех десятиместных укладках *6*, *10* и *12* (рис. 232) на левом борту боевого отделения. По устройству укладки незначительно отличаются от укладок ИСУ-152М.

Гильзы с зарядами размещаются следующим образом:

а) на правом борту:

8 шт. — в хомутиковой укладке *20*, вертикально;

3 шт. — в хомутиковых укладках *19* и *21*, горизонтально;

10 шт. — в стеллажной укладке *22*, горизонтально;

б) на левом борту:

3 шт. — в хомутиковых укладках *4* и *14*, горизонтально;

6 шт. — в специальной укладке *18*, под оруднем на днище машины.

Общий вид выстрела с бронебойно-трассирующим снарядом показан на рис. 233.

Боекомплект к пулемету ДШК — 300 патронов, снаряжен в лентах по 50 шт. и размещается в шести магазин-коробках, по одной ленте в каждой

Коробки располагаются:

2 магазин-коробки *17* (рис. 232) — под оруднем на днище, впереди гильзовой укладки;

1 магазин-коробка *13* — на левом борту в передней части боевого отделения;

2 магазин-коробки *3* — на левом борту, в задней части боевого отделения;

1 магазин-коробка *2* — снаружи на заднем листе рубки.

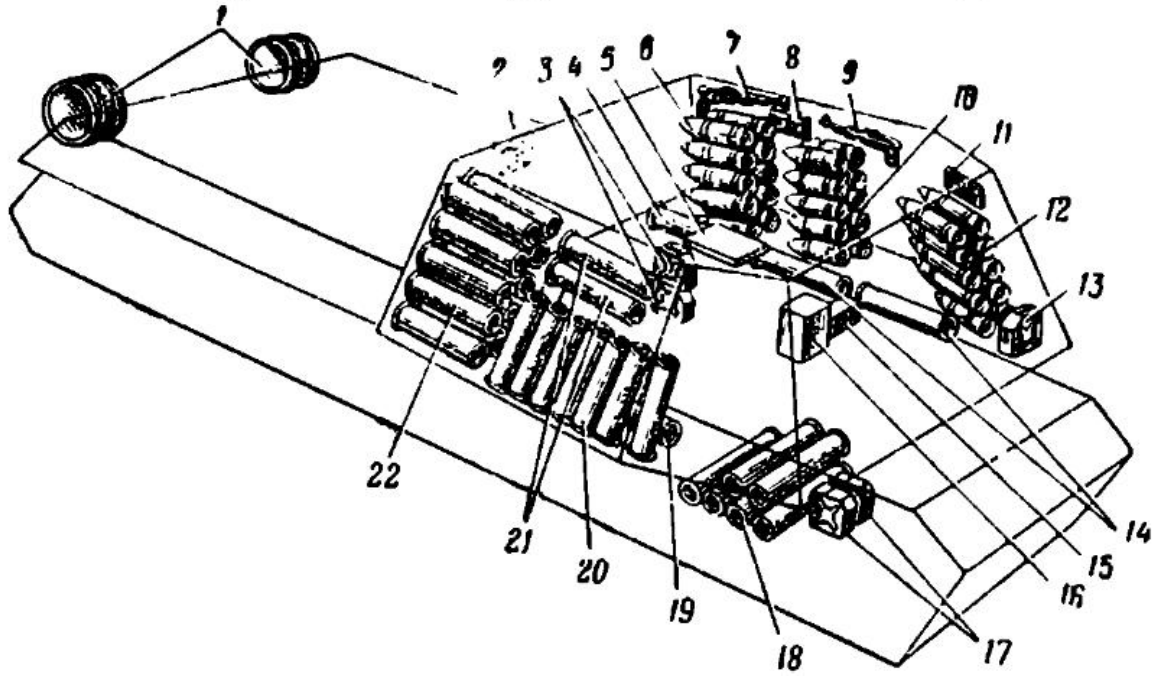


Рис. 232. Размещение боекомплекта в машине

1 — большие дымовые шашки, *2* — магазин-коробка для пулемета ДШК на задней стенке боевого отделения снаружи; *3* — две магазин-коробки для пулемета ДШК на левом борту; *4* — гильзовая укладка на левом борту; *5* — ящик (укладка) для магазинов АК; *6* — снарядная укладка, *7* — автомат АК; *8* — стеллаж для ручных гранат Ф-1; *9* — автомат АК; *10* — снарядная укладка, *11* — стеллаж для ручных гранат Ф-1; *12* — снарядная укладка, *13* — магазин-коробка для пулемета ДШК на левом борту, *14* — гильзовая укладка на левом борту, *15* — стеллаж для ручных гранат Ф-1; *16* — ящик для сигнального пистолета с патронами, *17* — две магазин-коробки для пулемета ДШК на днище машины; *18* — гильзовая укладка на шесть штук на полу боевого отделения; *19* — горизонтальная гильзовая укладка на правом борту, *20* — вертикальная гильзовая укладка на правом борту; *21* — горизонтальная укладка на правом борту на две гильзы, *22* — горизонтальная укладка на десять гильз

Укладка автоматов. Два автомата АК в брезентовых чехлах укладываются на левой стенке боевого отделения (над снарядами) в специальных хомутиковых укладках. 360 патронов к автоматам снаряжены в 12 секторных магазинах и уложены в двух сумках. Сумки помещаются в специальном ящике, закрепленном на крыше боевого отделения над орудием. Остальные 240 патронов в пачках уложены в том же ящике.

Кроме того, на машине имеются двадцать гранат, сигнальный пистолет и патроны к нему.

ПРИБОРЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ

Телескопический прицел ПС-10

Оптические и конструктивные данные:

Увеличение	6^{x}
Поле зрения	9°
Диаметр выходного зрачка	3,7 *мм*
Удаление выходного зрачка	26 *мм*
Наибольший угол прицеливания	3°42
Вес	24,5 *кг*

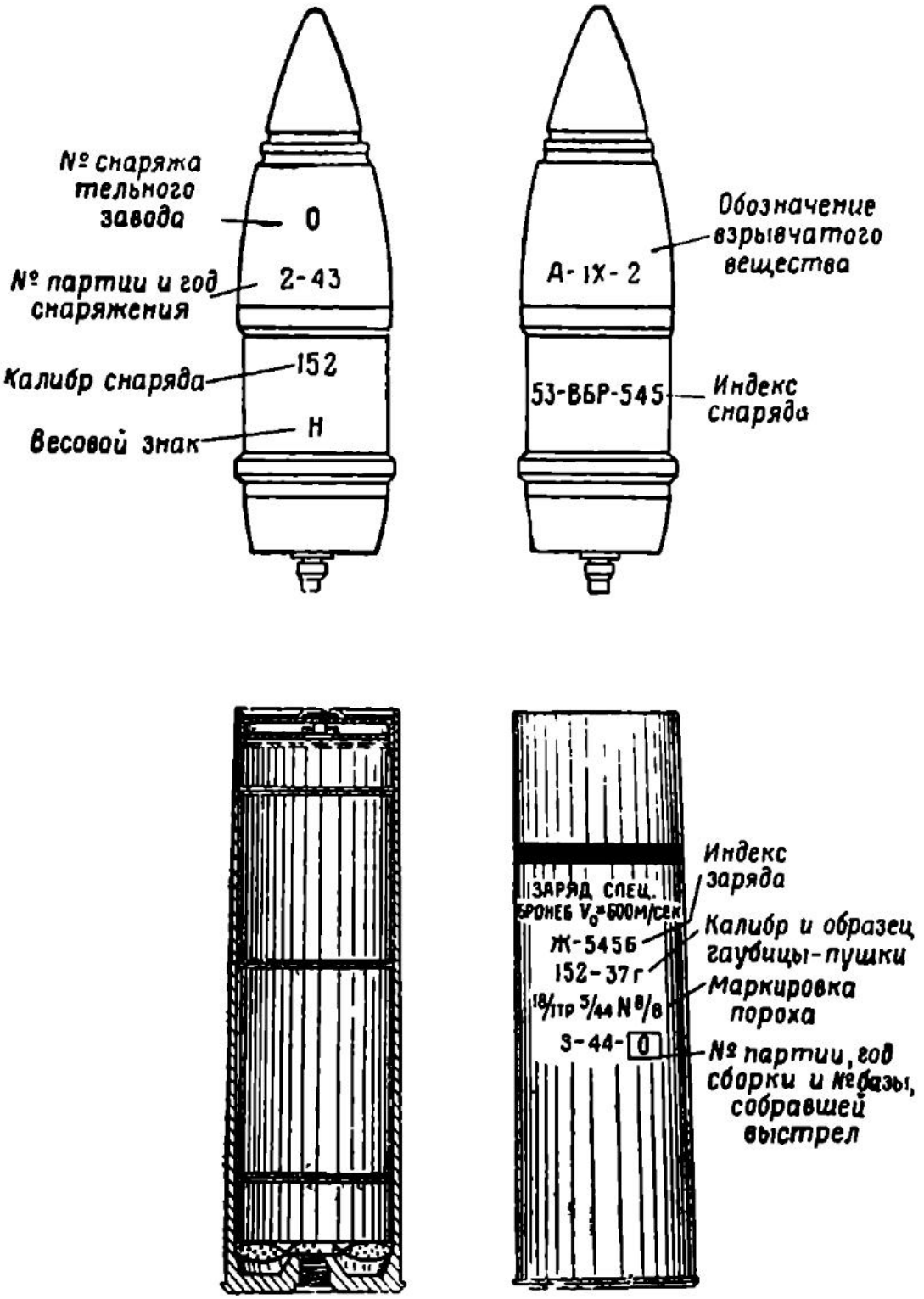


Рис. 233. Выстрел с бронебойно-трассирующим снарядом

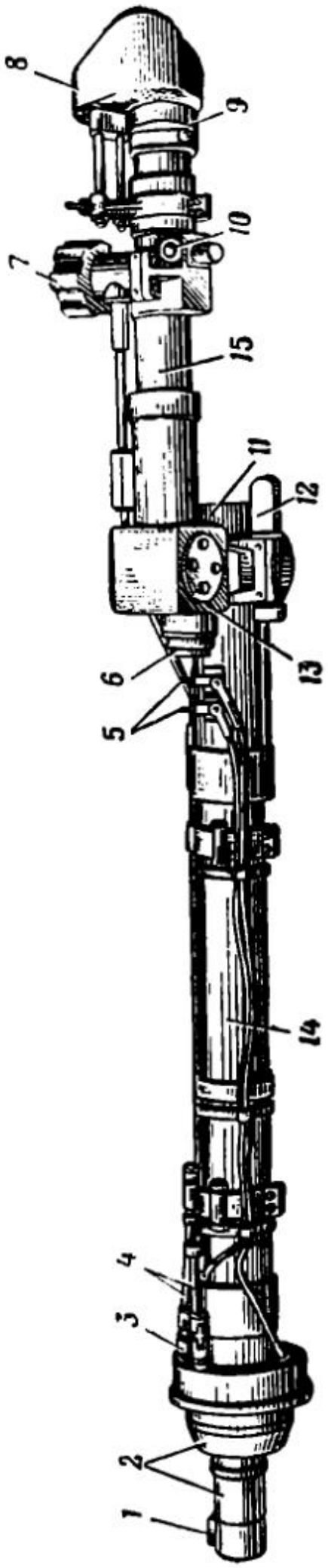


Рис 234. Прицел ПС-10

1 — колодка электрообогревателя *2* — корпус объектива с шаровой опорной сферой, *3* — патрон освещения сетки, *4* — винты выверки; *5* — контактные колодки с проводами, *6* — патрон осушки, *7* — маховичок механизма углов прицеливания, *8* — налобник *9* — окуляр; *10* — рукоятка светофильтра, *11* — подпятник, *12* — лапа, *13* — колено прицела, *14* — основная труба; *15* — труба окуляра

Устройство прицела

Прицел (рис. 234) представляет собой коленчатую оптическую трубу. Он состоит из головной части, основной трубы, колена и окулярной части.

Головная часть включает корпус *2* объектива с шаровой опорной пятой и механизмами прицеливания и выверки по высоте и направлению, колодку *1* электрообогревателя защитного стекла и патрон *3* лампочки освещения сетки.

Основная труба *14* телескопического типа, соединяет головную часть с коленом *13*. В основной трубе смонтирована оптическая оборачивающая система с винтами *4* выверки.

Колено представляет собой отливку с двумя параллельными патрубками, один из которых соединен с основной трубой, а другой с окулярной частью К колену по оси основной трубы прикреплен подпятник *11* для крепления прицела на машине. На переднем патрубке колена смонтированы контактные колодки *5* и патрон *6* осушки.

Снизу в гнезде колена закреплена лапа *12*, являющаяся опорой окулярной части.

Окулярная часть прицела состоит из трубы *15* и окуляра *9*. На трубе окуляра снизу закреплен корпус светофильтра с рукояткой *10*, а сверху — привод механизма углов прицеливания и налобник *8*.

Оптика (рис. 235) состоит из защитного стекла *1*, объектива *2*, сетки *3*, оборачивающей системы *4*, зеркал *5*, светофильтра *6* и окуляра *7*.

В прицеле ПС-10 имеются следующие дистанционные шкалы

$\frac{\text{Пуш}}{\text{перв}}$ — для стрельбы осколочно-фугасной пушечной гранатой при первом заряде;

Бр — для стрельбы бронебойно-трассирующим остроголовым снарядом при специальном заряде;

$\frac{\text{Гауб}}{\text{перв}}$ — для стрельбы осколочно-фугасной стальной гаубичной гранатой при первом заряде

Кроме дистанционных шкал в поле зрения прицела имеется неподвижная горизонтальная нить-указатель *8*.

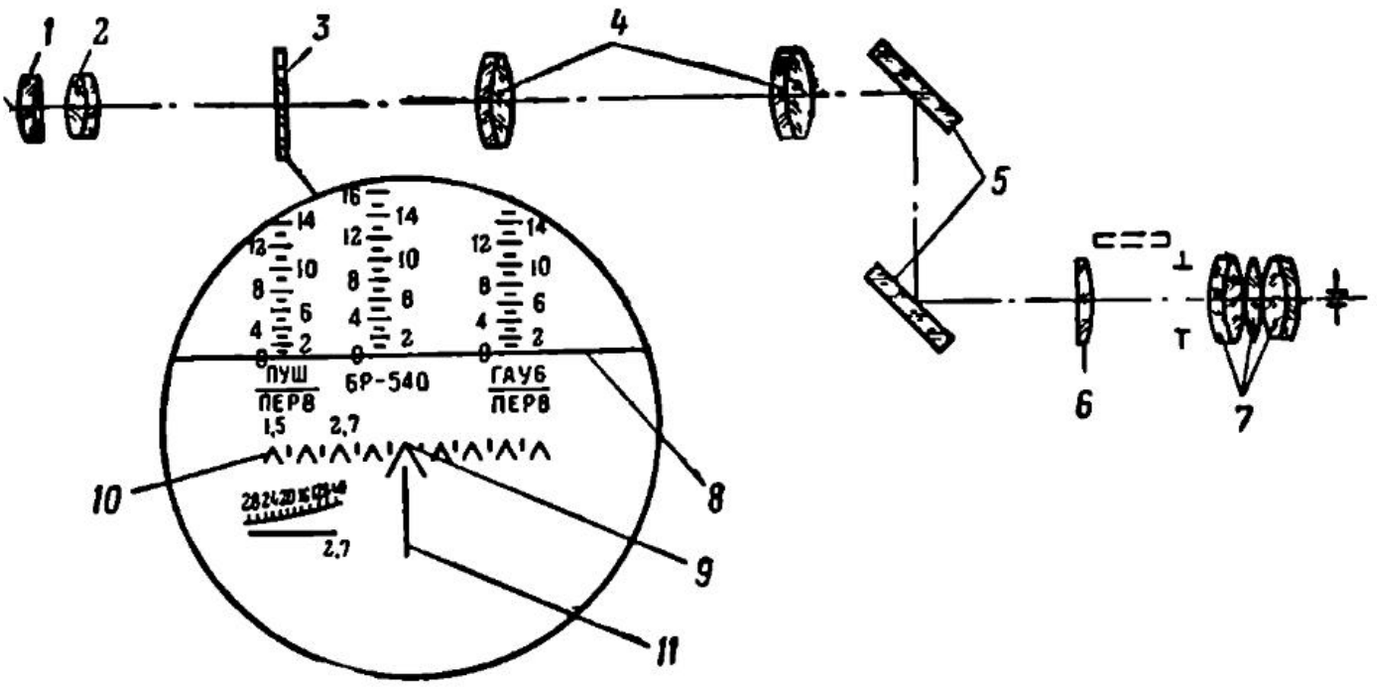


Рис. 235. Схема оптики и сетка прицела

1 — защитное стекло, *2* — объектив, *3* — сетка, *4* — оборачивающая система, *5* — зеркала, *6* — светофильтр, *7* — окуляр, *8* — горизонтальная нить-указатель, *9* — центральный угольник, *10* — боковой угольник; *11* — вертикальная линия

Чтобы установить угол прицеливания, необходимо, вращая маховичок *7* (рис. 234), расположенный над окуляром, установить штрих, соответствующий дальности до цели (по шкале для выбранного снаряда), совместив его с нитью-указателем.

Ниже дистанционных шкал в поле зрения имеются прицельные знаки, состоящие из угольников и штрихов.

Шкала прицельных знаков служит для введения боковых поправок. Центральным большим угольником *9* (рис. 235) пользуются при наведении на цель без боковых поправок, а боковыми *10* — при введении их

Промежуток между вершинами двух соседних угольников соответствует восьми тысячным дистанции (0-08), штрихи между ними делят эти промежутки пополам (0-04).

Под центральным угольником на расстоянии 0-02 нанесена вертикальная линия Эта угловая величина может служить в качестве масштаба для приближенного определения дистанции до целей, высота которых известна.

В левой части поля зрения имеется дальномерная шкала, состоящая из двух линий. Над верхней кривой пунктирной линией нанесены штрихи и числа — ПВ, 12, 16 и до 28; последний штрих соответствует дистанции 3000 *м*, первый ПВ — дистанция прямого выстрела — 850 *м*. Эта шкала служит для определения дальностей до цели, если высота ее равна 2,7 *м* (примерно высота танка).

Пользоваться этой шкалой нужно следующим образом. Нижнюю прямую линию дальномерной шкалы с отметкой 2,7 совмещают с нижним обрезом цели и перемещают поле зрения до тех пор, пока цель не впишется в промежуток между горизонтальной и кривой линиями шкалы. Если, например, цель вписалась под штрихом 18, то дистанция до цели 1800 *м*.

Кроме основной дальномерной шкалы в левой части шкалы боковых поправок нанесены две короткие пунктирные линии, обозначенные цифрами 1,5 и 2,7. Эти линии также служат для определения дистанции. Так, если цель высотой 1,5 *м* вписывается в промежуток между вершиной треугольника и пунктирной линией с отметкой 1,5 или несколько больше этого промежутка либо цель высотой 2,7 *м* — в промежуток между вершиной треугольника и пунктирной линией 2,7, значит она находится на удалении прямого выстрела (850 *м*). Если цель меньше этого промежутка, то это значит, что удаление до нее больше дальности прямого выстрела.

Установка прицела

В связи с установкой другого прицела на машине изменены крепежные устройства.

Общий вид крепления прицела показан на рис. 236. Крепление прицела состоит из передней опоры *1*, задней опоры *3*, лотка *6* и крепежа. Передняя опора представляет собой кронштейн, закрепленный на цапфенной обойме люльки тремя болтами *7* и двумя запрессованными штифтами *8*

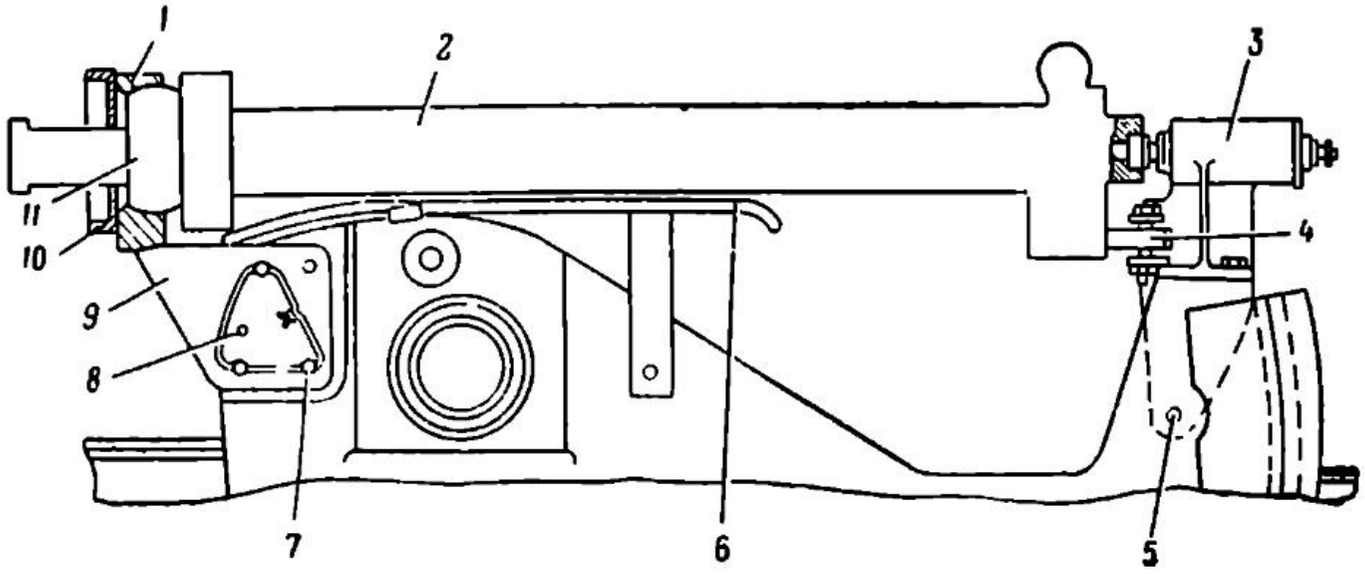


Рис. 236. Крепление прицела ПС 10·

1 — передняя опора, *2* — прицел, *3* — задняя опора, *4* — лапа прицела; *5* — болт, *6* — лоток; *7* — болт; *8* — штифт; *9* — кронштейн передний, *10* — экран; *11* — шаровая пята

Для защиты от поражения свинцовыми брызгами к кронштейну *9* приварен экран *10*.

Задняя опора (рис. 237) представляет собой кронштейн *4*, укрепленный в цапфенной обойме люльки двумя болтами сверху и одним болтом сбоку. Болты контрятся пружинными шайбами.

В центральном гнезде кронштейна *4* помещен шток *1*, в который ввинчена ось *5*, стопорящаяся в нем штифтом *2*. На ось *5* надета пружина *3*, поджимаемая упорной гайкой *7*, ввинченной в центральное гнездо кронштейна *4*. На конец втулки навинчена гайка *6*.

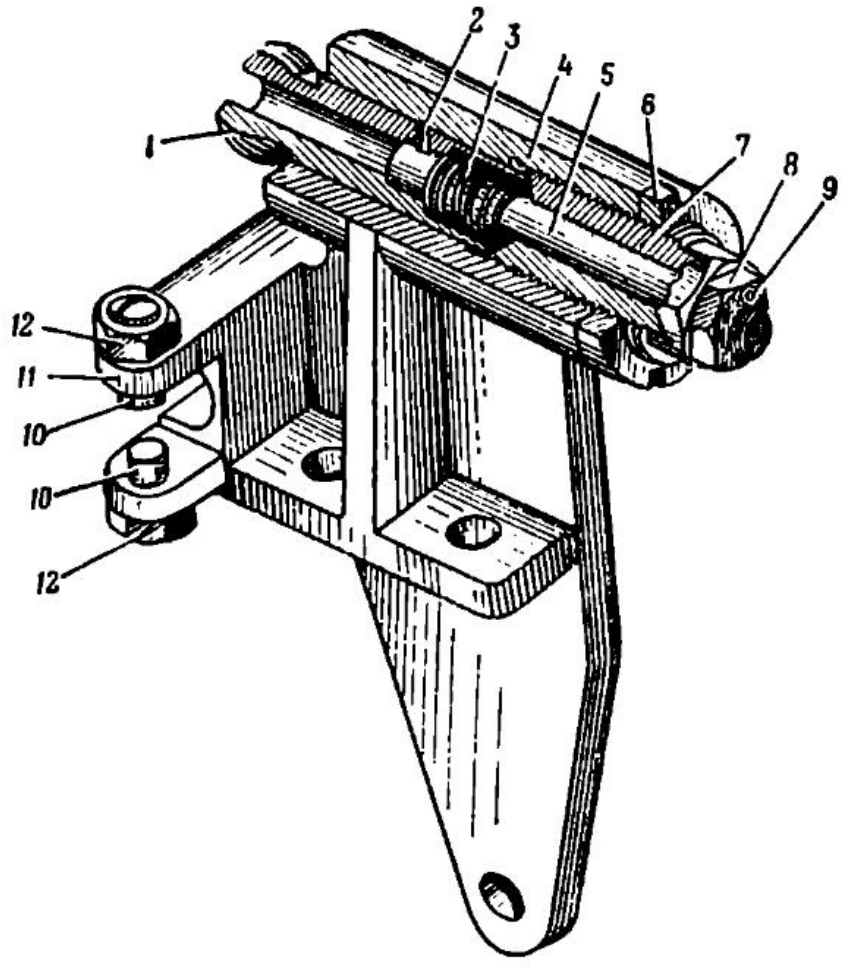


Рис. 237. Задняя опора крепления прицела

1 — шток, *2* — штифт; *3* — пружина; *4* — кронштейн; *5* — ось; *6*, *7* и *8* — гайки, *9* — шплинт; *10* — регулировочный винт; *11* — проушина; *12* — контргайка

На наружный конец оси *5* навинчена гайка *8*, законтренная шплинтом *9*.

В передней части кронштейна *4* слева имеется проушина *11*, служащая для крепления лапы прицела. Лапа зажимается винтом *10* с контргайкой *12*.

Лоток *6* (рис 236) служит для облегчения монтажа и демонтажа прицела. Он крепится к цапфенной обойме люльки двумя болтами с пружинными шайбами и двумя винтами.

Для установки прицела на машину необходимо:

— положить прицел *2* на лоток *6* и, продвигая его вперед, ввести шаровую пяту *11* корпуса объектива в сферическое гнездо

переднего кронштейна *9*. Ввести лапу *4* прицела в прорезь задней опоры *3*. Отвинтить на несколько оборотов стопорную гайку *6* (рис. 237);

— придерживая левой рукой прицел и вращая упорную гайку *7*, ввести сферический конец штока *1* задней опоры в гнездо подпятника прицела. Упорную гайку *7* ввинчивать в задний кронштейн до тех пор, пока между ее торцом и торцом гайки *8* не будет зазор 1—3 *мм*. После этого упорную гайку *7* застопорить гайкой *6*;

— с помощью винта *10* отрегулировать положение прицела в горизонтальной плоскости так, чтобы показания уровня прицела совпадали с показаниями уровня, установленного на контрольной площадке ствола орудия.

После установки прицела проверить прицельные линии.

Для снятия прицела надо ослабить контргайку *12* и отверткой отвернуть на 2—3 оборота винт *10*. Затем ослабить гайку *6*. Придерживая левой рукой прицел, вывинчивать упорную гайку *7* вместе со штоком до тех пор, пока головка штока не выйдет из гнезда подпятника прицела. Оттянуть прицел на себя так, чтобы лапа прицела вышла из прорези *11* задней опоры; приподнять прицел выше опоры, оттянуть его на себя по лотку и снять с орудия.

Для выверки телескопического прицела ПС-10 необходимо:

1. Наклеить на дульном срезе перекрестие из двух нитей.

2. Визируя через отверстие для выхода бойка и действуя маховиками подъемного и поворотного механизмов, навести перекрестие в точку наводки, удаленную от машины не ближе 1000 *м*, или на перекрестие выверочной мишени.

3. Вращая маховичок *7* (рис. 234), совместить нулевые штрихи шкалы дальности с горизонтальной нитью. При этом вершина центрального угольника должна совпасть с выбранной точкой наводки или перекрестием на выверочной мишени.

Если вершина центрального угольника не совместилась с точкой наводки, выверять прицел в следующем порядке:

а) вращая ключом винт *4* выверки, подвести центральный угольник к точке наводки по направлению;

б) вращая маховичок *7* механизма углов прицеливания, совместить вершину центрального угольника с точкой наводки, при этом нулевые штрихи шкалы дальности отойдут от горизонтальной нити в поле зрения прицела;

в) вращая ключом винт *4* выверки по высоте, снова совместить нулевые штрихи дальности с неподвижной нитью прицела;

г) если при выверке обнаруживается, что шкалы прицела наклонены, необходимо отрегулировать установку прицела с помощью винтов *10* (рис. 237).

Чтобы убедиться, имеют ли шкалы наклон, надо придать орудию максимальный угол возвышения и навести нижнюю точку вертикальной линии *11* (рис. 235) сетки прицела на какую-либо точку, удаленную от машины более чем на 40 *м*, и затем, прида-

вая орудию угол снижения, проверить, не уходит ли точка наводки с вертикальной линии. Если уходит, значит прицел имеет завал (наклон) и его необходимо устранить

Командир ведет наблюдение за местностью, распознает цели и приближенно определяет дальность до них с помощью прибора ТПКУ. Кроме того, в командирской башенке установлено семь смотровых приборов ТНП для кругового обзора.

Наводчик и заряжающий ведут наблюдение через смотровые приборы МК-4. Дневной смотровой прибор механика-водителя такой же, как на ИСУ-152М.

Прибор ТПКУ

Командирский прибор ТПКУ отличается от ТПК-1, установленного на ИСУ-152М, главным образом отсутствием зеркальной части оптики с поворотным зеркалом, поэтому он короче.

Сетка прибора

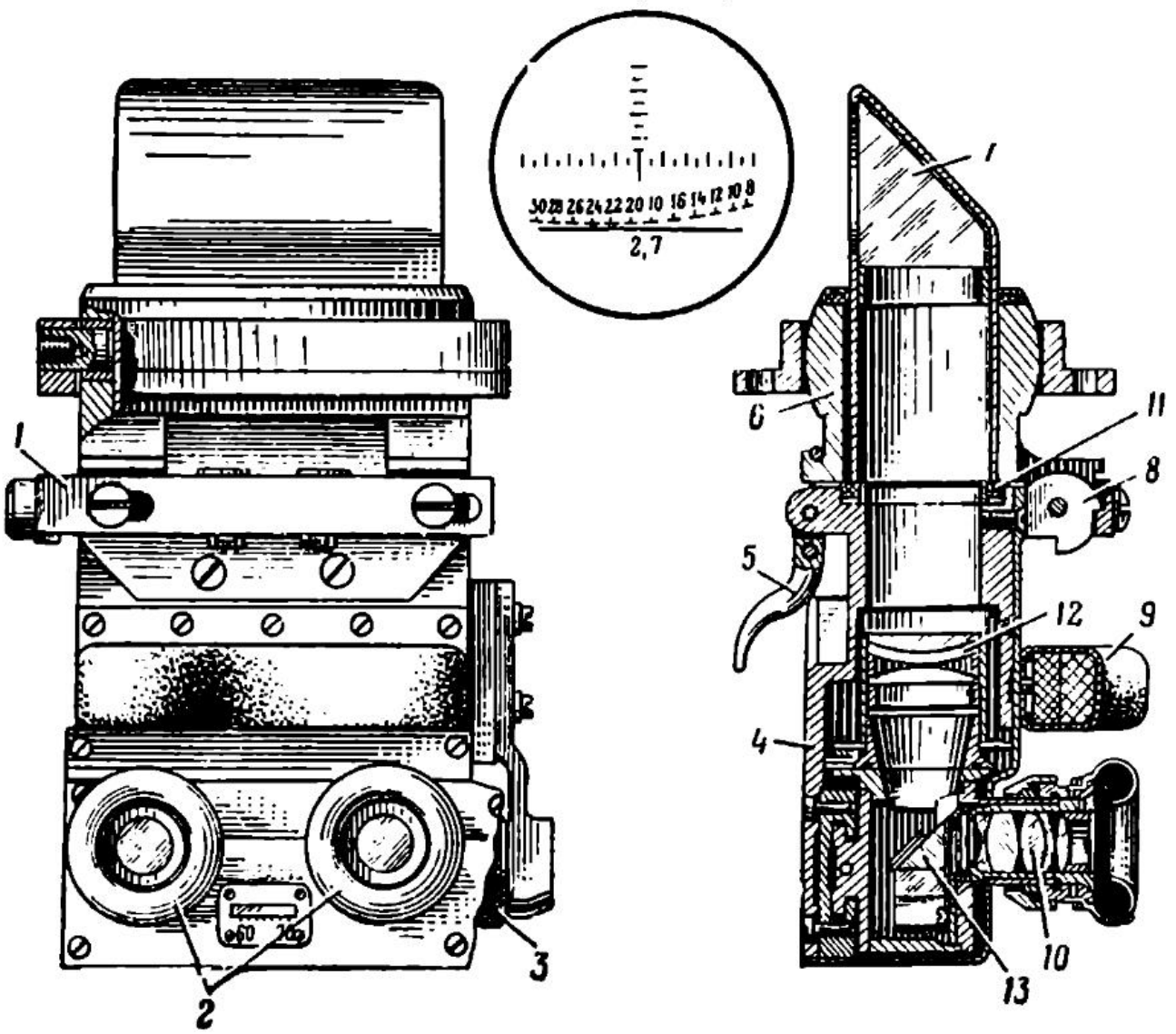


Рис. 238. Прибор наблюдения ТПКУ:

1 — планка; *2* — монокуляры; *3* — маховичок установки базы глаз; *4* — корпус, *5* — замок, *6* — головная часть, *7* — верхняя призма; *8* — шарнир, *9* — налобник, *10* — окуляр, *11* — прокладка, *12* — линзы, *13* — нижняя призма

Краткая характеристика ТПКУ

Увеличение	5×
Поле зрения	7°30′
Диаметр выходного зрачка, *мм*	5,6
Перископичность, *мм*	190
Непросматриваемое пространство, *м*:	
вправо	12,7
вперед	15,0
влево	26,0—48,0
назад	57,0
Шкалы прибора для измерения углов, тысячные:	
по вертикали	0-24
по горизонтали	0-80
цена деления	0-04
для установки по базе глаз, *мм*	От 60 до 72
цена деления, *мм*	2,0
пределы диоптрийной установки	±4 диоптрии

Прибор ТПКУ (рис. 238) состоит из головной части *6*, корпуса *4* и монокуляров *2*.

Корпус *4* прибора шарнирно соединен с головной частью *6* с помощью шарнира *8* и замка *5*. Между головной частью и корпусом установлена прокладка *11*. В головной части *6* закреплена верхняя призма *7*.

Внутри корпуса установлена оптическая система, состоящая из системы линз *12*, нижней призмы *13* и окуляра *10*.

Прибор головной частью крепится в головке *11* (рис. 204) верхнего погона командирской башенки.

Приборы ТНП

Приборы ТНП *16* установлены в посадочных гнездах верхнего погона командирской башенки и крепятся эксцентриковыми зажимами.

Прибор состоит из корпуса, стеклоблока (призмы) и рамки с защитным стеклом. Корпус прибора отлит из алюминиевого сплава. В нем на резиновых прокладках установлен стеклоблок. К корпусу крепится винтами рамка с защитным стеклом.

Характеристика прибора ТНП

Увеличение	1×
Поле зрения:	
по горизонту	60°
по вертикали	26°

Ночной прибор БВН

Для вождения машины в ночных условиях на ИСУ-152К при капитальном ремонте устанавливается прибор БВН.

В комплект прибора БВН входят прибор *1* (рис. 239) наблюдения, блок *2* питания и фара *3* с инфракрасным фильтром.

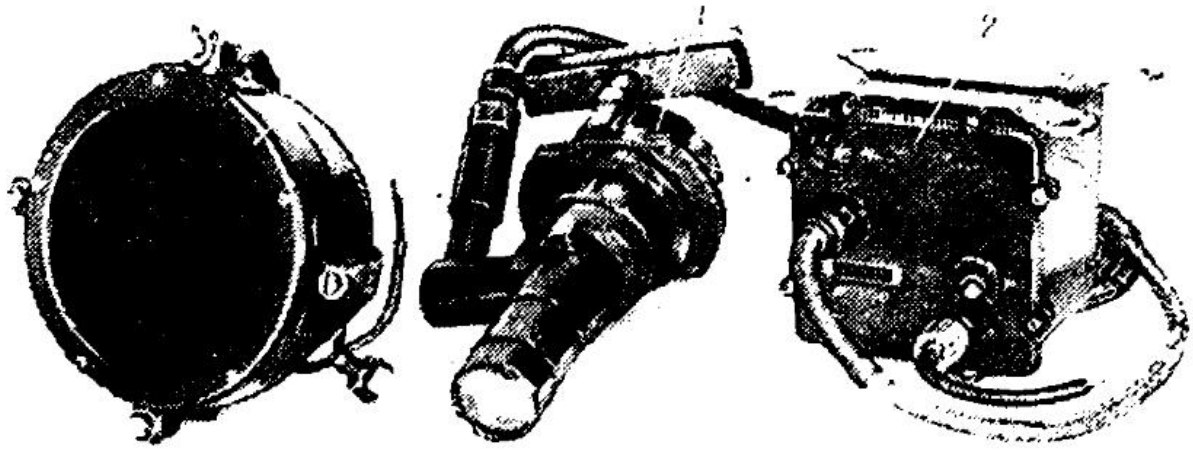


Рис. 239. Комплект прибора БВН

1 — прибор наблюдения, *2* — блок питания, *3* — фара с инфракрасным фильтром

Прибор наблюдения (рис. 240) представляет собой корпус, в котором смонтирована оптическая система с электронно-оптическим преобразователем. К корпусу подсоединены высоковольтный ввод и налобник.

Оптическая система включает защитное стекло *1*, объектив *3*,

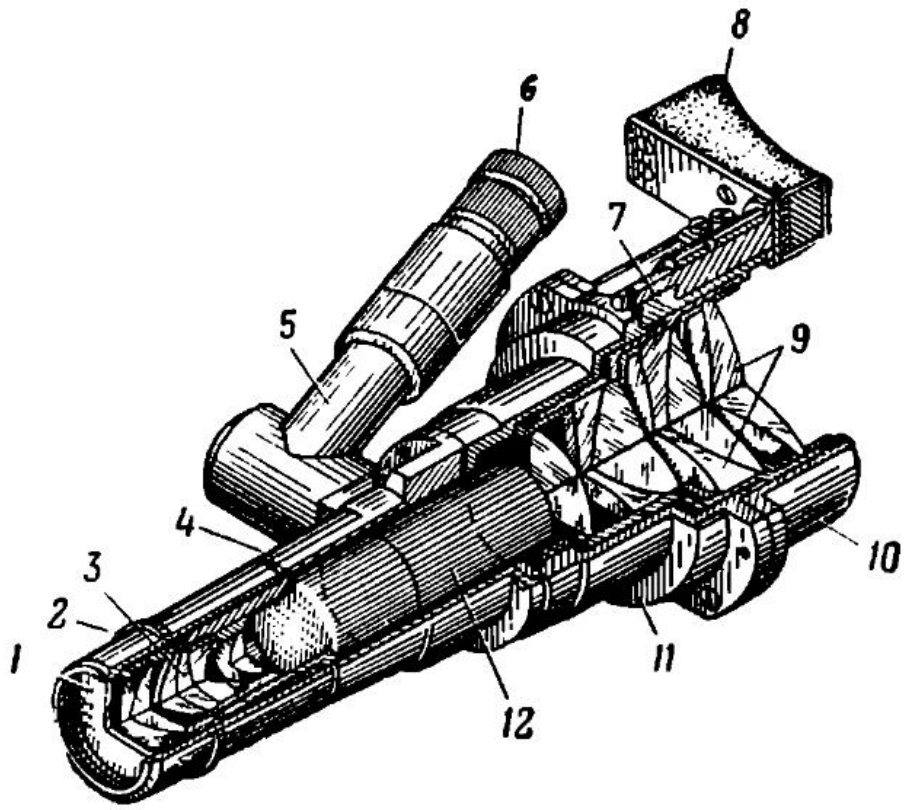


Рис. 240. Прибор наблюдения

1 — защитное стекло; *2* — оправа защитного стекла, *3* — объектив; *4* — передняя часть корпуса, *5* — высоковольтный ввод; *6* — защитная пробка, *7* — кронштейн налобника; *8* — налобник; *9* — окуляр; *10* — задняя часть корпуса, *11* — средняя часть корпуса; *12* — электронно-оптический преобразователь

состоящий из шести линз, электронно-оптический преобразователь *12* и окуляр *9*, состоящий из шести линз.

Электронно-оптический преобразователь (рис. 241) предназначен для преобразования невидимого инфракрасного изображения, создаваемого объективом на фотокатоде, в изображение, видимое на экране. Он представляет собой колбу *2*, из которой удален воздух. На внутренней стороне передней стенки колбы нанесен слой, чувствительный к инфракрасным лучам, образующий фотокатод *1*. Внутри колбы укреплен анодный цилиндр *4*, в передней части которого закреплена диафрагма *3* с круглым отверстием. В задней части цилиндра установлен экран *8*. Экран представляет собой стеклянную пластинку, на поверхности которой нанесен слой люминофора, светящегося видимым светом при попадании на него электронов с фотокатода. В патрубок *5* колбы впаяны два вывода *6*, из которых один подсоединен к анодному цилиндру *4*.

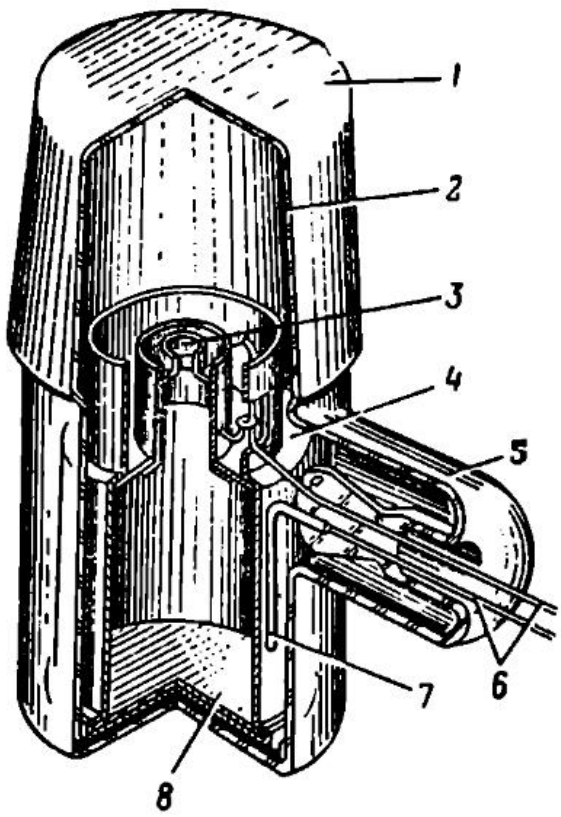


Рис. 241. Электронно-оптический преобразователь

1 — фотокатод, *2* — колба, *3* — диафрагма, *4* — анодный цилиндр; *5* — патрубок; *6* — выводы, *7* — держатель, *8* — экран

По выводам подводится ток высокого напряжения от блока питания на анодный цилиндр.

Окуляр предназначен для увеличения видимого изображения, получаемого на экране электронно-оптического преобразователя.

Блок питания БТ-3-26 (или БТ-6-26) прибора крепится на четырех бонках наклонного броневого листа корпуса машины.

Фара ФГ-125 или ФГ-100 с инфракрасным фильтром закреплена сверху фары видимого света.

Установка прибора наблюдения БВН показана на рис. 242. Прибор устанавливается вместо дневного смотрового блока механика-водителя в смотровом люке *2* и крепится с помощью передних опор *7*, сидящих в гнездах *8*, приваренных к коленчатым рычагам *15*. Второй опорой прибора служит хомут *5*, надетый на корпус. Хомут *5* крепится с помощью тяги со стяжной муфтой *4* и проушиной *10* пальцем *12* в гнездах кронштейна *11*, приваренного к броне.

Установка прибора БВН регулируется стяжной муфтой *4*.

Для снятия прибора необходимо вынуть палец *12* и, сдвинув навстречу друг другу барашки *13*, вынуть передние опоры *7* из гнезд *8* и снять прибор.

Уход за смотровыми приборами сводится к удалению с поверхностей стекол масла и пыли мягкой ветошью.

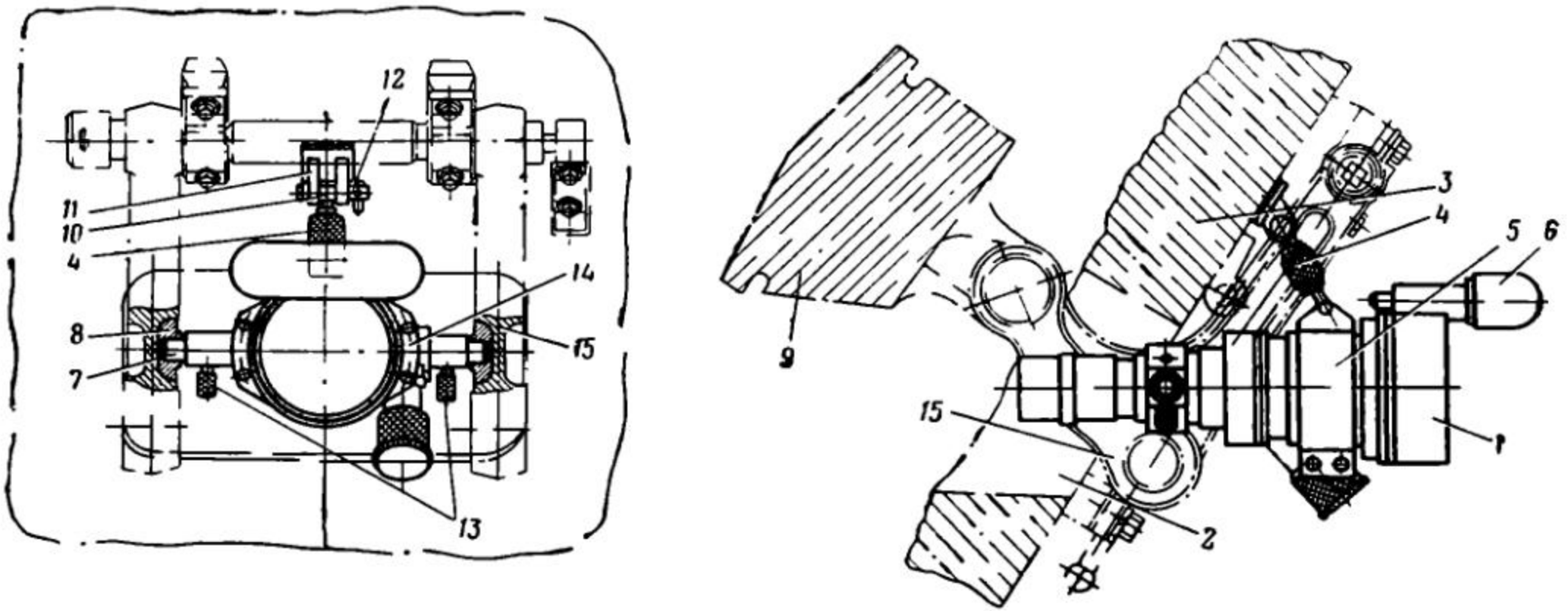


Рис. 242. Установка прибора наблюдения БВН:

1 — прибор БВН, *2* — смотровой люк механика-водителя, *3* — лобовой лист; *4* — стяжная муфта, *5* — хомут, *6* — наголовник; *7* — передняя опора; *8* — гнездо, *9* — броневая защита смотрового люка, *10* — проушина; *11* — кронштейн; *12* — палец; *13* — барашки; *14* — фланец, *15* — коленчатый рычаг

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка ИСУ-152К отличается от силовой установки ИСУ-152М главным образом конструкцией систем, обслуживающих двигатель.

Основным отличием силовой установки является наличие вместо вентиляторной системы охлаждения эжекционной системы.

Двигатель

На машине установлен двигатель В-54К, который отличается от двигателя В-54К-ИС наличием эжекционной системы охлаждения, поэтому вместо выпускных коллекторов к блоку цилиндров крепятся с каждой стороны по двенадцать патрубков-раструбов системы эжекции. Кроме того, изменена конструкция патрубков отвода охлаждающей жидкости от головок блока и патрубков, идущих от подогревателя.

Гайки, болты, замки и прокладки под эти детали остаются те же.

Система питания топливом

Система питания топливом отличается от системы ИСУ-152М.

Ниже (на рис. 243) показана схема топливной системы ИСУ-152К.

Топливные баки

На машине установлено шесть внутренних баков и четыре наружных, на которых только два нижних сообщаются с системой.

Два кормовых бака (рис. 244) емкостью по 90 *л* расположены по бортам в силовом отделении. Внутри баков имеются по две перегородки для увеличения жесткости и уменьшения плескания топлива.

Сверху бака имеется круглый люк, закрытый крышкой *1* для промывки бака. На боковой поверхности сверху приварен патрубок *2* для атмосферной трубки, а в нижней части фланец *3* для подсоединения трубопровода, идущего к среднему баку.

Два бака (рис. 245) емкостью по 50 *л* размещены под коробами эжекторов и носят название подэжекторных. Они также имеют внутренние перегородки. Штуцер *1* бака служит для атмосферной трубки, а штуцер *2* для трубопровода, идущего к нижнему баку.

Нижний топливный бак (рис. 246) емкостью 120 *л* имеет сложную конфигурацию. Он установлен с правой стороны двигателя.

В баке имеется одна перегородка. В левую стенку бака вварен штуцер *2* для подсоединения трубопровода к среднему баку, а в передней стенке патрубок *3* для трубопровода, идущего к топливораспределительному крану. К этому патрубку внутри бака подсоединена заборная трубка с загнутым концом, опущенным в отстойник *1*, приваренный к днищу бака. К днищу отстойника приварен фланец со сливным клапаном *9*. Лючок с крышкой *8* служит для промывки бака, а патрубок *5* для соединения с правым подэжекторным баком.

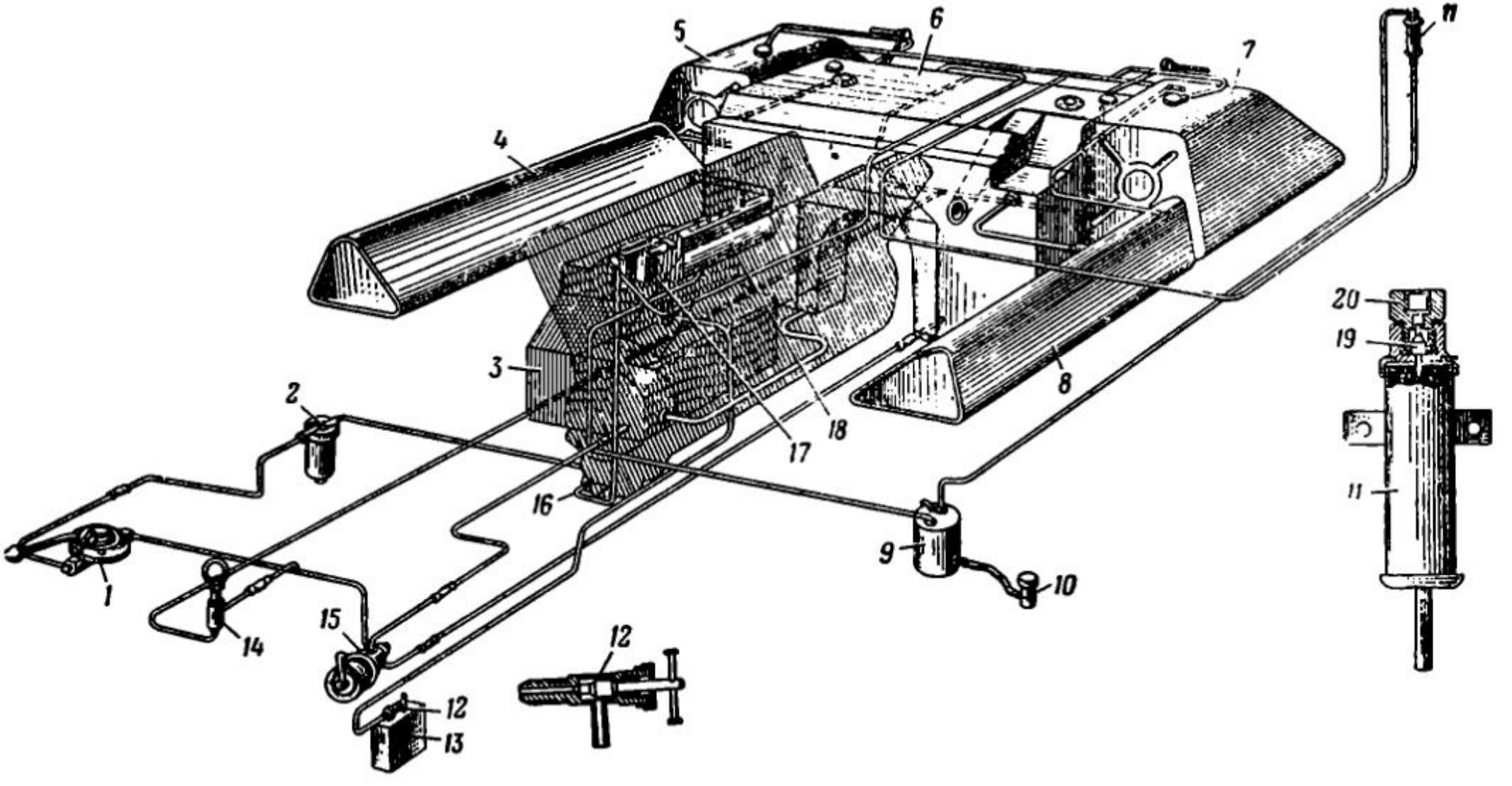


Рис. 243. Система питания топливом:

1 — ручной топливоподкачивающий насос; *2* — топливный фильтр грубой очистки, *3* — нижний топливный бак; *4* и *8* — подэжекторные топливные баки; *5* и *7* — кормовые топливные баки; *6* — средний топливный бак; *9* — дренажный бачок; *10* — сливной клапан, *11* — дренажный клапан; *12* — кран для выпуска воздуха; *13* — сливной бачок; *14* — кран-клапан; *15* — топливораспределительный кран, *16* — топливоподкачивающий насос БПК 12ТК, *17* — топливный фильтр тонкой очистки; *18* — топливный насос НК-10, *19* — клапан; *20* — зажимной штуцер

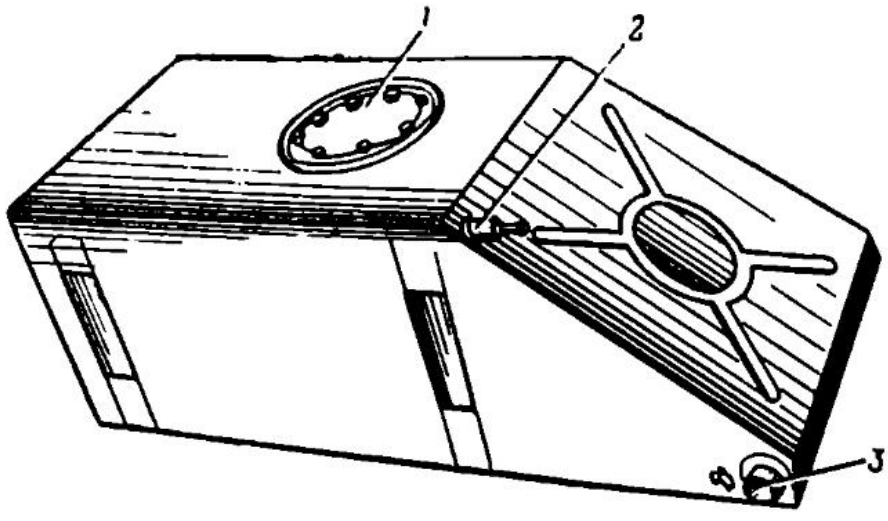


Рис. 244. Кормовой топливный бак
1 — крышка люка, *2* — патрубок, *3* — фланец с резьбой

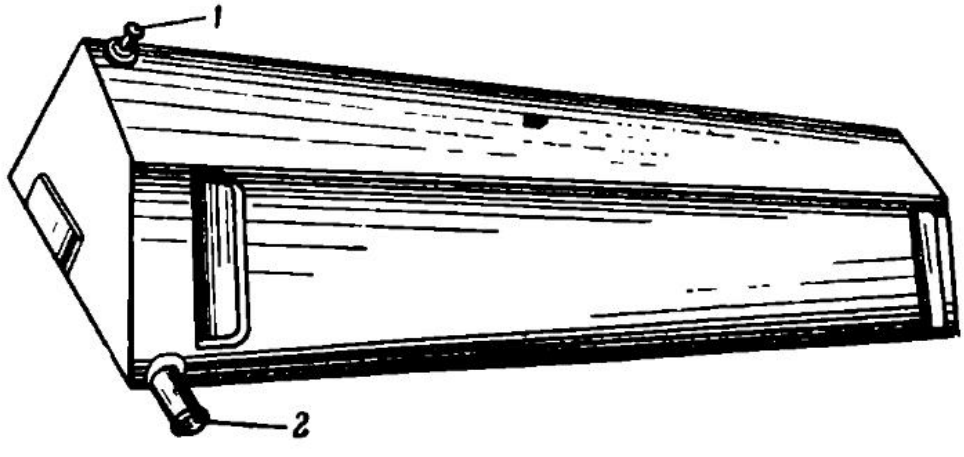


Рис. 245. Подэжекторный топливный бак
1 — штуцер для соединения с атмосферной трубкой, *2* — штуцер для соединения с нижним баком

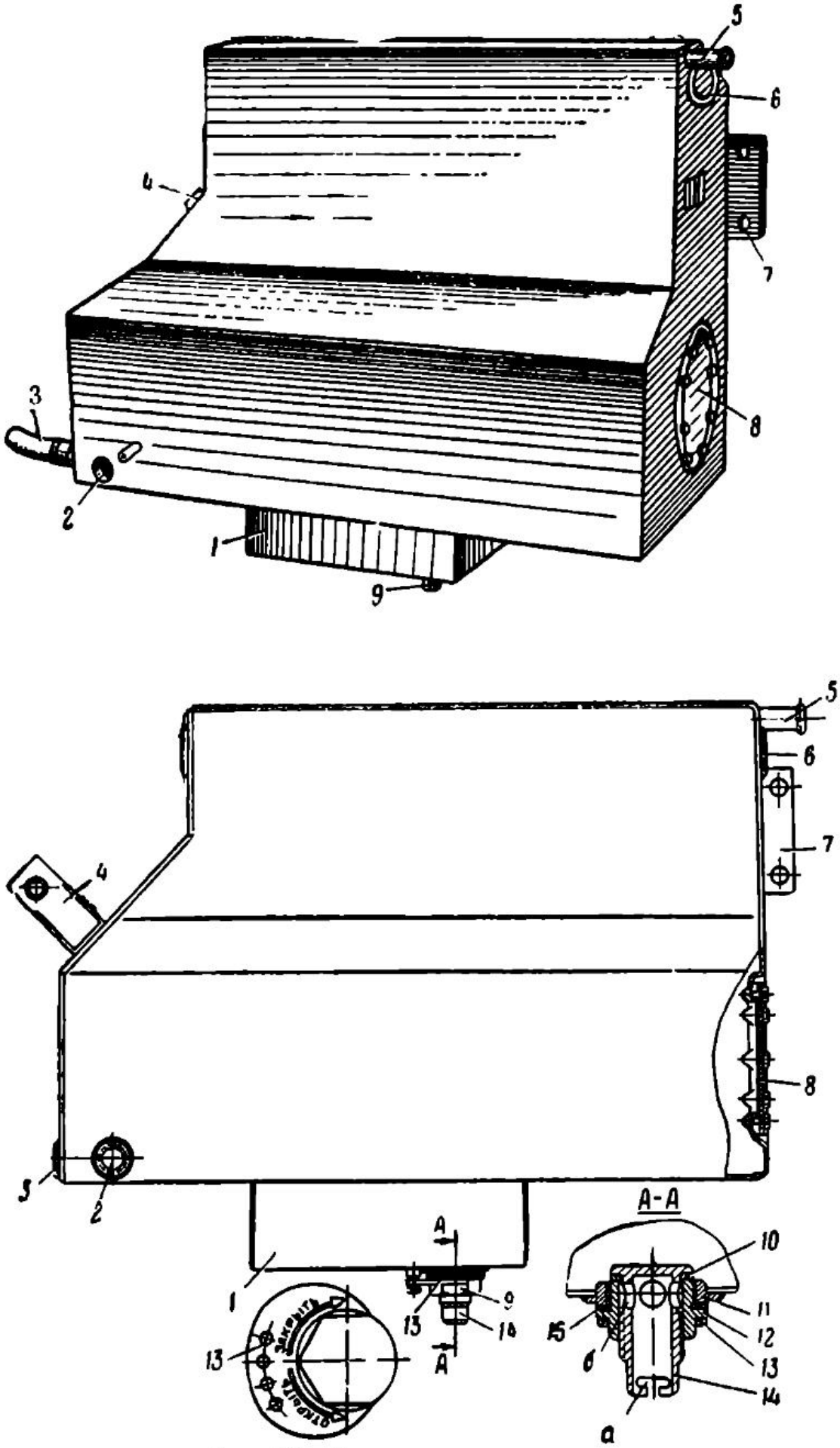


Рис. 246. Нижний топливный бак:

1 — отстойник, *2* — штуцер для трубопровода, соединяющего бак с правой половиной среднего бака, *3* — патрубок для соединения с топливораспределительным краном; *4* и *7* — лапы крепления бака; *5* — патрубок для соединения с подэжекторным баком, *6* — ручка для выемки бака; *8* — крышка лючка для промывки бака, *9* — сливной клапан; *10* и *15* — прокладки; *11* — фланец бака, *12* — корпус сливного клапана, *13* — планка *14* — втулка сливного клапана, *а* — фигурный паз, *б* — радиальное отверстие

На машинах ранних выпусков для слива топлива в баках устанавливались пробки, замененные впоследствии сливными клапанами. Клапан состоит из корпуса *12*, втулки *14* (клапана) с фигурным пазом *а*, планки *13* указателя и болта крепления планки.

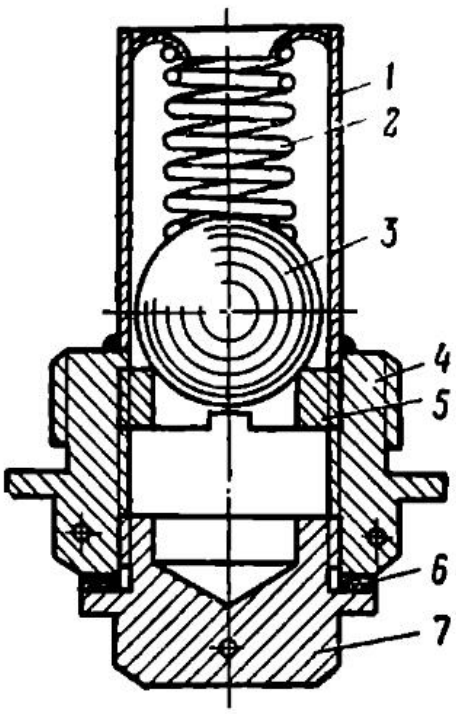


Рис. 247. Сливной клапан
1 — колпак; *2* — пружина; *3* — шарик сливного клапана; *4* — корпус клапана; *5* — седло клапана; *6* — прокладка, *7* — пробка

Для слива топлива имеется специальный ключ, который надевается на конец шланга заправочного насоса и вместе с ним на втулку *14* сливного клапана. При повороте ключа против хода часовой стрелки втулка *14* вывинчивается из корпуса *12* и через радиальные отверстия *б* в ее стенке топливо сливается из бака.

После 1963 г. при капитальном ремонте устанавливаются сливные клапаны шарикового типа. Этот сливной клапан (рис. 247) состоит из корпуса *4*, колпака *1*, приваренного к корпусу, шарика *3*, седла *5*, пружины *2* и пробки *7*. Шарик прижимается к седлу пружиной *2*. Корпус *4* ввинчивается во фланец отстойника бака. Для слива топлива из бака необходимо вывернуть пробку *7* и завернуть сливной шланг до упора его наконечника в шарик *3*.

Клапаны такой конструкции устаиавливаются также на среднем топливном и масляном баках

Средний бак емкостью 520 *л* арочной формы (рис. 248), установлен сзади двигателя. Бак крепится лапами *2* к кронштейнам, приваренным к бортам корпуса. Он состоит из правой и левой половин, сообщаемых соответственно с правой и левой группой баков

В верхнем листе бака имеются два лючка, закрытые крышками *4* для промывки бака, и два отверстия, закрытые пробками *3* для заправки бака

В днище бака штуцер *1* служит для подсоединения трубопровода к нижнему баку, а штуцер *9* — для сообщения с топливораспределительным краном Штуцера ввернуты в отстойники. В отстойнике *12* установлен сливной клапан *10*. Бак сообщается с атмосферой с помощью трубопроводов, подсоединенных к верхним штуцерам дренажного клапана *11* (рис. 243).

Штуцера *13* и *15* (рис 248) расположены на задней стенке бака и служат для подсоединения к ним трубопроводов от кормовых баков. На передней стенке бака имеется патрубок *8* для подсоединения трубопровода от подэжекторного бака.

При капитальном ремонте машины средний бак внизу частично срезается, что связано с изменением крепления коробки передач.

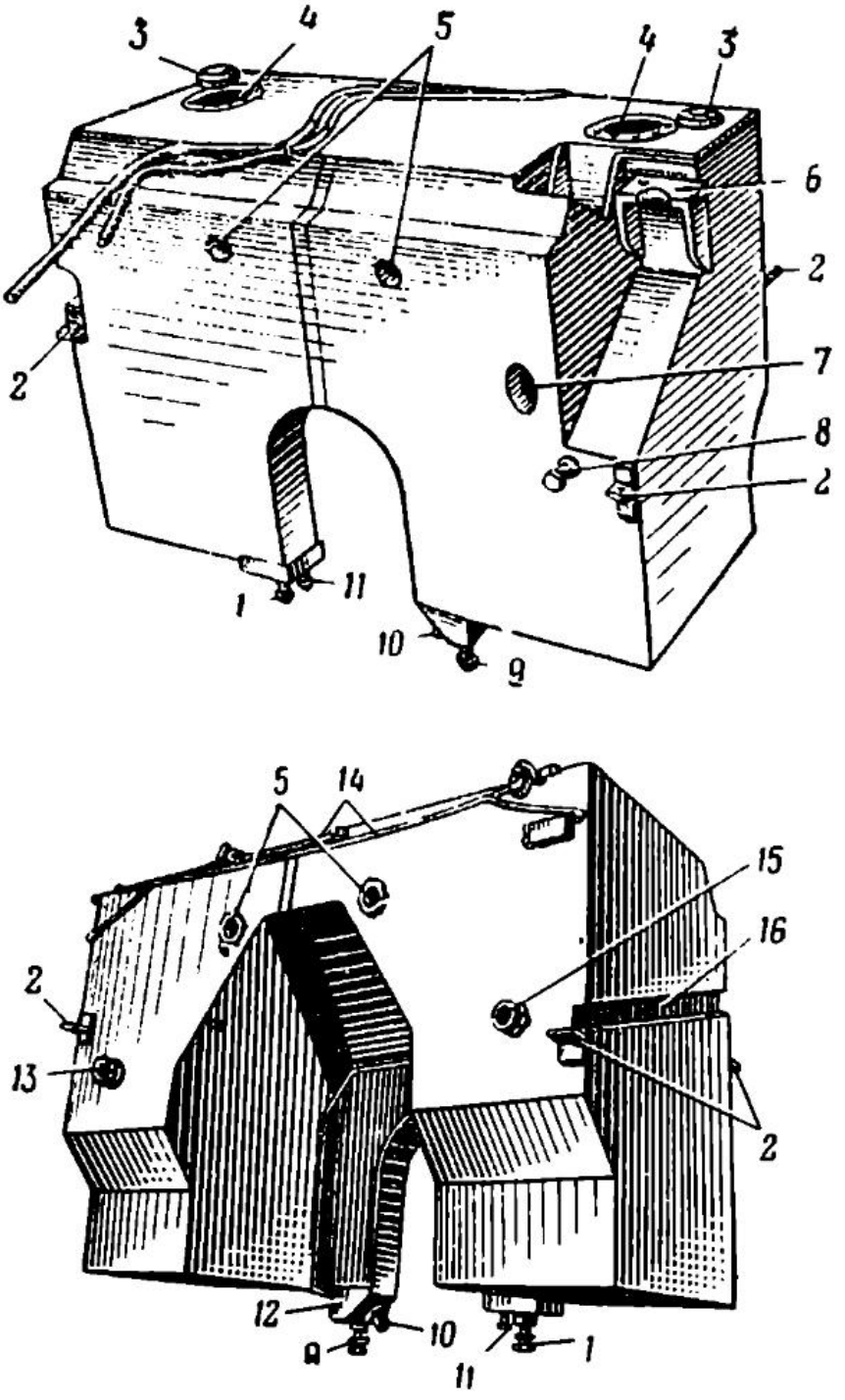


Рис. 248. Средний топливный бак:

1 — штуцер для соединения с нижним топливным баком; *2* — лапы крепления бака; *3* — пробки заправочных отверстий, *4* — крышки лючков, *5* — отверстия для прохода шлангов масляных радиаторов КП; *6* — кронштейн для крепления заливного бачка масляного бака, *7* — отверстия для прохода щупа масляного бака; *8* — патрубок для соединения с подэжекторным топливным баком; *9* — штуцер для соединения с топливораспределительным краном; *10* — сливной клапан; *11* — пробка; *12* — отстойник, *13* и *15* — штуцера для соединения с кормовыми баками; *14* — атмосферные трубопроводы; *16* — выемка для прохода тросв спидометра

Дополнительные баки емкостью по 90 *л* (рис. 249) установлены снаружи машины на кронштейнах *2* и *5*, приваренных к броневым листам корпуса, и крепятся лентами *3* и *4*. Верхние баки *Б* являются запасными и не связаны с системой, нижние *А* с помощью штуцеров *1* и трубопроводов связаны с краном-клапаном *14* (рис. 243) и через него с системой питания

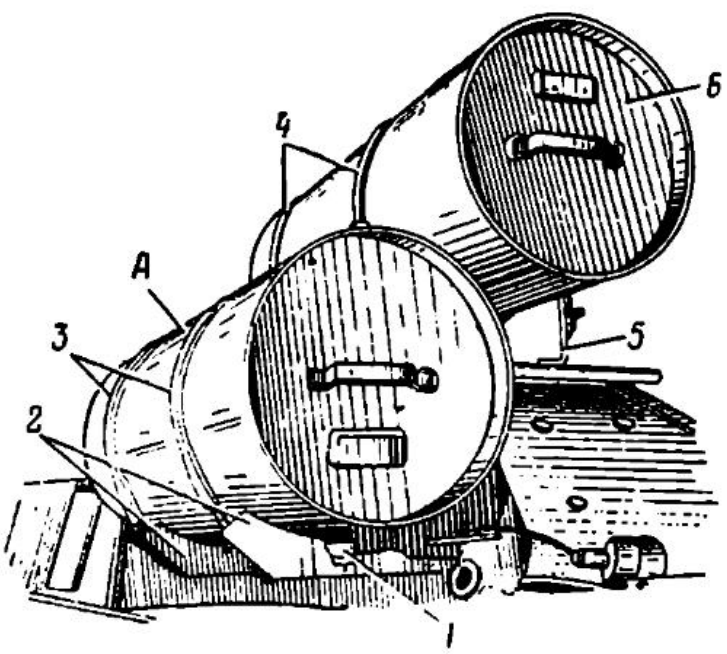


Рис. 249. Дополнительные топливные баки:
1 — штуцер для присоединения трубопровода от бака к крану-клапану; *2* — кронштейны крепления нижнего дополнительного бака; *3* и *4* — ленты крепления баков; *5* — кронштейн крепления верхнего дополнительного бака; *А* — нижний дополнительный бак, *Б* — верхний дополнительный бак (запасной)

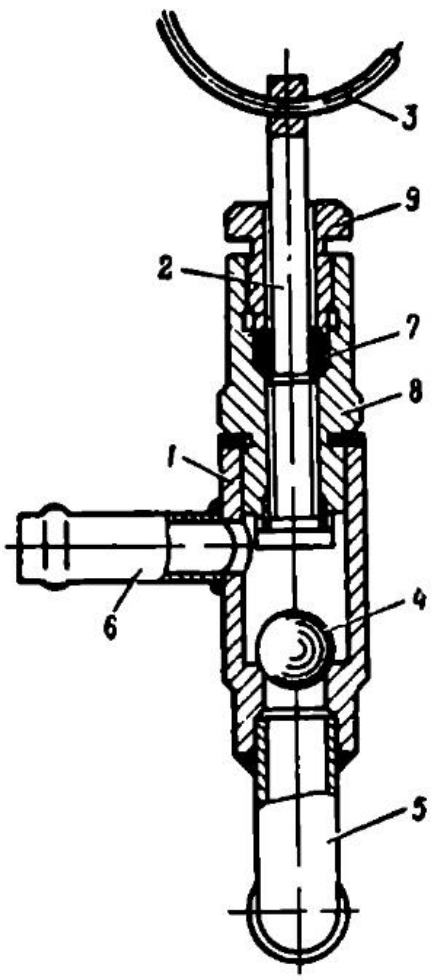


Рис. 250. Кран-клапан:
1 — корпус; *2* — стержень, *3* — кольцо; *4* — шариковый клапан, *5* — штуцер для присоединения трубопровода от дополнительных баков; *6* — штуцер для присоединения трубопровода к ручному топливоподкачивающему насосу; *7* — сальник; *8* — втулка; *9* — гайка

Кран-клапан (рис. 250) предназначен для включения и выключения дополнительных топливных баков. Он установлен на кронштейне в отделении управления, справа от сиденья механика-водителя.

Кран-клапан состоит из корпуса *1*, шарикового клапана *4*, стержня *2* с резьбовым хвостовиком и кольцом *3*. Корпус сверху закрыт гайкой *9*, а снизу и сбоку имеет два штуцера *5* и *6*.

Через штуцер *5* топливо из нижних наружных баков поступает в полость под шарик и, если стержень *2* не поджимает шарик *4* к седлу, оно через штуцер *6* по трубопроводу идет к ручному топливоподкачивающему насосу.

Когда включены наружные баки, топливо поступает в систему при любом положении топливораспределительного крана, так как кран-клапан включен в систему после него Однако если в основных баках топливо выработано полностью или частично, то при открытом топливораспределительном кране оно будет из дополни-

тельных баков перетекать в основные. Поэтому при работе на дополнительных баках целесообразно топливораспределительный кран поставить в положение «Все баки закрыты».

После выработки топлива из дополнительных баков надо закрыть кран-клапан, ввинтив за кольцо *3* стержень *2* до упора в шарик *4*, и открыть топливораспределительный кран.

Для уплотнения кран-клапана служит сальник *7*. При обнаружении течи необходимо подтянуть гайку *9*.

Топливораспределительный кран

Конструкция топливораспределительного крана существенно отличается от конструкции крана, установленного на ИСУ-152М.

Кран (рис. 251) пробкового типа, установлен на кронштейне, приваренном к днищу машины, впереди сиденья механика-водителя.

Кран состоит из корпуса *1*, конической пробки *9* со стержнем, корпуса *4* сальника, зажимной гайки *5*, пружины *8* и рукоятки *6*.

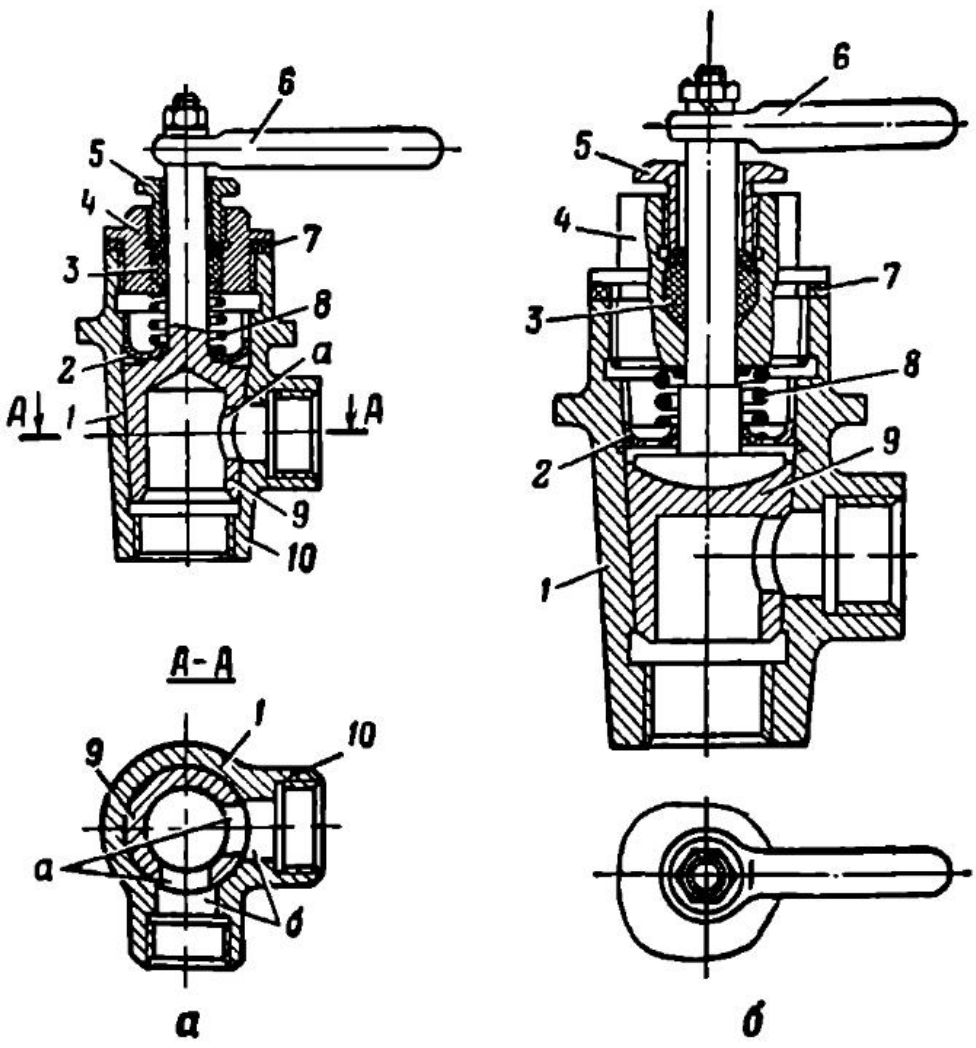


Рис. 251. Топливораспределительный кран:

А — старая конструкция, *Б* — новая конструкция; *1* — корпус крана, *2* — упорная шайба; *3* — сальник, *4* — корпус сальника; *5* — зажимная гайка; *6* — рукоятка; *7* — прокладка, *8* — пружина; *9* — пробка крана; *10* — патрубок, *а* — отверстия; *б* — каналы

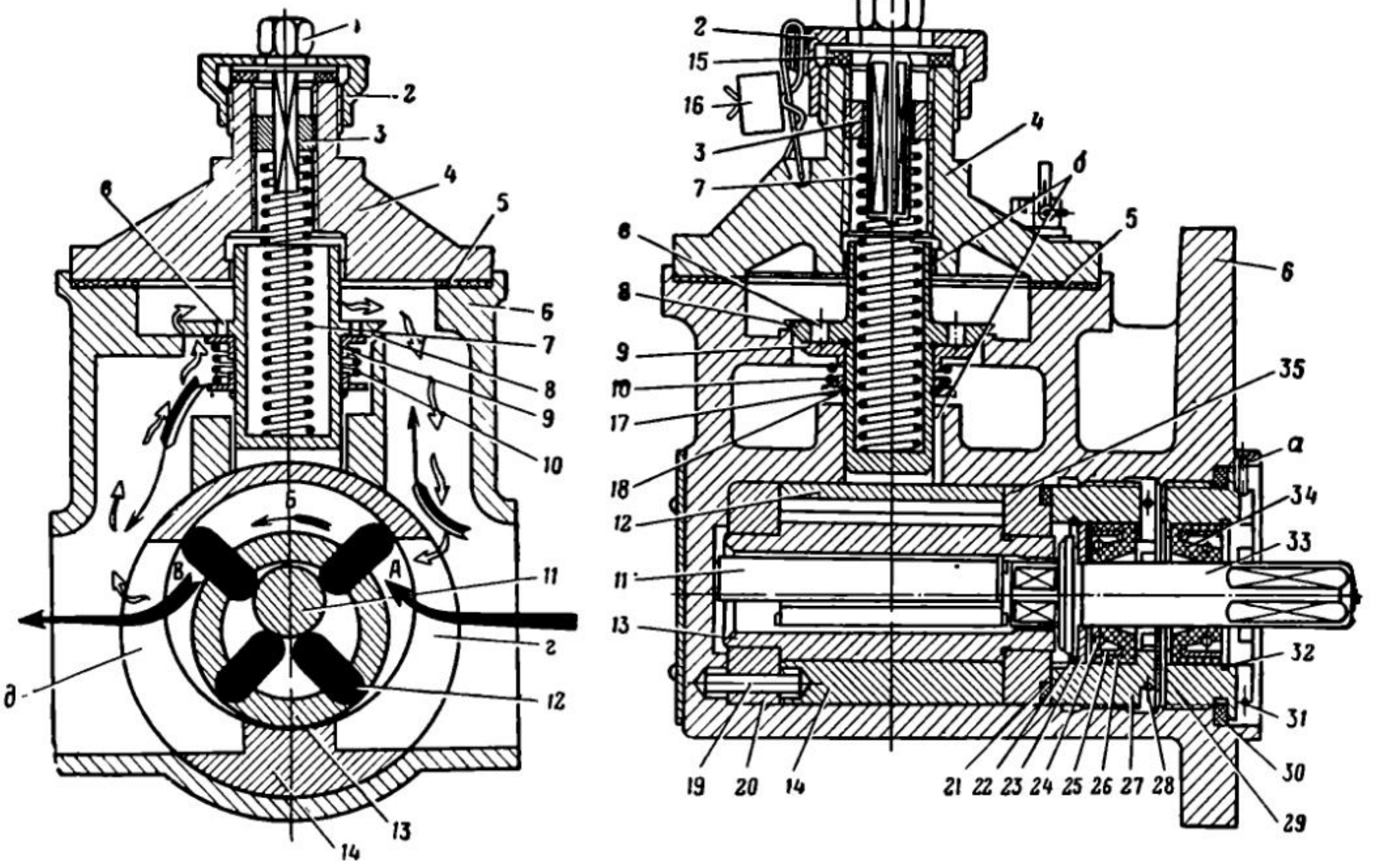


Рис. 252. Топливоподкачивающий насос БНК:

1 — регулировочный болт, *2*, *27* и *29* — гайки; *3* — регулировочная пробка, *4* — крышка насоса; *5* — прокладка *6* — корпус насоса, *7* — пружина редукционного клапана, *8* — редукционный клапан; *9* — перепускной клапан; *10* — пружина перепускного клапана; *11* — ось ротора; *12* — лопасти ротора; *13* — ротор, *14* — стальной стакан; *15* — фибровая прокладка; *16* — пломба; *17* — опорная шайба; *18*, *22*, *28* *31* и *32* — стопорные кольца; *19* — штифт, *20* и *35* — подшипники ротора, *21* — уплотнительное кольцо; *23* — бронзовая шайба; *24* — пружина манжеты; *25* — металлическое кольцо, *26* — резиновая манжета; *30* — уплотнительное резиновое кольцо; *33* — хвостовик ротора; *34* — резиновая манжета *а* — центрирующий буртик; *б* — канавки; *в* — отверстие в редукционном клапане; *г* — приемное окно *д* — выходное окно; *А*, *Б*, *В* — полости насоса

Пружина *8*, упираясь в корпус *4* сальника, прижимает пробку *9* крана к коническому гнезду корпуса *1*. В теле пробки имеются два радиальных отверстия *а*, попеременно совмещенные с одним или обоими радиальными каналами *б* в теле корпуса крана.

На выходных концах патрубков *10* корпуса имеется внутренняя резьба, в которую ввинчиваются штуцера трубопроводов. К одному из радиальных штуцеров подводится топливо из левой группы баков, а к другому — из правой. Нижний штуцер соединен трубопроводом с ручным топливоподкачивающим насосом, от которого топливо через фильтр *2* (рис. 243) идет к двигателю. Переключается кран рукояткой *6* (рис. 251), надетой на стержень пробки и закрепленной гайкой и пружинной шайбой.

Рукоятка может занимать одно из четырех положений: все баки отключены, включена правая группа баков, включена левая группа баков, включены все внутренние баки.

Уплотняется кран сальником *3*. При обнаружении течи необходимо подтянуть зажимную гайку *5*. В последующем в конструкцию крана было внесено изменение: пробка *9* крана выполнена раздельно от штока (рис 251, *Б*).

Ручной подкачивающий насос РНМ-1, топливоподкачивающий насос БНК-12ТК, топливный насос НК-10, трубопроводы и форсунки такие же, как на ИСУ-152М.

Ниже приводится краткое описание БНК-12ТК и НК-10, так как они не приведены в предыдущих главах.

Топливоподкачивающий насос БНК-12ТК

Топливоподкачивающий насос БНК-12ТК служит для подачи топлива из баков к топливному насосу НК-10 при работающем двигателе.

Насос (рис. 252) коловратного типа, крепится на нижней половине картера двигателя слева и получает привод от нижнего вертикального валика двигателя. Он состоит из корпуса *6*, крышки *4*, коловратного механизма, редукционного клапана *8* и перепускного клапана *9*.

Коловратный механизм состоит из стального стакана *14*, запрессованного в корпус *6*, ротора *13*, четырех лопастей *12*, скользящих в пазах ротора, и оси *11* ротора.

Ротор размещен относительно гнезда стакана *14* эксцентрично. В стакане имеются два окна для входа и выхода топлива и два гнезда, в которых запрессованы бронзовые подшипники *20* и *35*, на которые опирается ось ротора.

В лопастях установлены пружины, которые постоянно их прижимают к внутренней поверхности стального стакана. Лопасти посажены в пазы ротора так, что могут скользить в радиальной плоскости.

Работа топливоподкачивающего насоса заключается в следующем. При вращении коленчатого вала двигателя вращается ротор и увлекает за собой лопасти, которые, прижимаясь постоянно к поверхности стакана *14*, перемещаются туда и обратно в пазах ротора. Между каждой парой соседних лопастей и поверхностями ротора и стакана образуются полости *А*, *Б* и *В*, объем которых все время меняется по мере вращения ротора.

Так, при вращении ротора полость *А*, находящаяся в данный момент против приемного окна *г* стакана *14*, увеличивается, а полости *Б* и *В* уменьшаются. При увеличении полости *А* там создается разрежение, под действием которого засасывается топливо из приемного окна до тех пор, пока эта полость не выйдет за пределы окна *г*, т. е. не займет положение полости *Б*. В то же время полость *Б* начинает уменьшаться и сообщается с выходным окном *д*. Из этой полости топливо под давлением 0,5—0,7 *кгс/см²* подается через фильтр тонкой очистки к топливному насосу НК-10, пока все топливо не будет удалено из нее, т. е. она не выйдет за пределы выходного окна *д*.

В это время объем полости *В* уменьшается и, когда полость оказывается внизу, то объем ее становится равным нулю. Затем весь цикл повторяется и полости *А*, *Б*, *В* меняются местами. Этот процесс происходит непрерывно и так как число оборотов ротора большое (только на 7% ниже оборотов вала двигателя), то топливо падается непрерывно без заметной пульсации.

При увеличении давления в нагнетательной магистрали сверх 0,7 *кгс/см²* открывается редукционный клапан *8*, сжимая пружину *7*, и часть топлива перетекает из нагнетательной полости в полость всасывания, чем поддерживается постоянство давления в системе.

Когда двигатель не работает и требуется его запустить (БНК не работает), топливо в насос НК-10 подается с помощью ручного подкачивающего насоса РНМ-1. Насос РНМ-1 включен в систему до БНК, и топливо от него подается к входному штуцеру БНК, но через неработающий коловратный механизм топливо пройти не может и оно поступает под крышку *4* БНК. Под давлением топлива, передающимся через отверстия *в* на перепускной клапан *9*, сжимается пружина *10* и клапан пропускает топливо к выходному окну *д*. Пружина перепускного клапана отрегулирована на давление 0,2—0,3 *кгс/см²*.

Топливный насос НК-10

Топливный насос НК-10 (рис. 253) плунжерного типа с всережимным регулятором и корректором подачи топлива.

Он установлен в развале блоков цилиндров на трех кронштейнах.

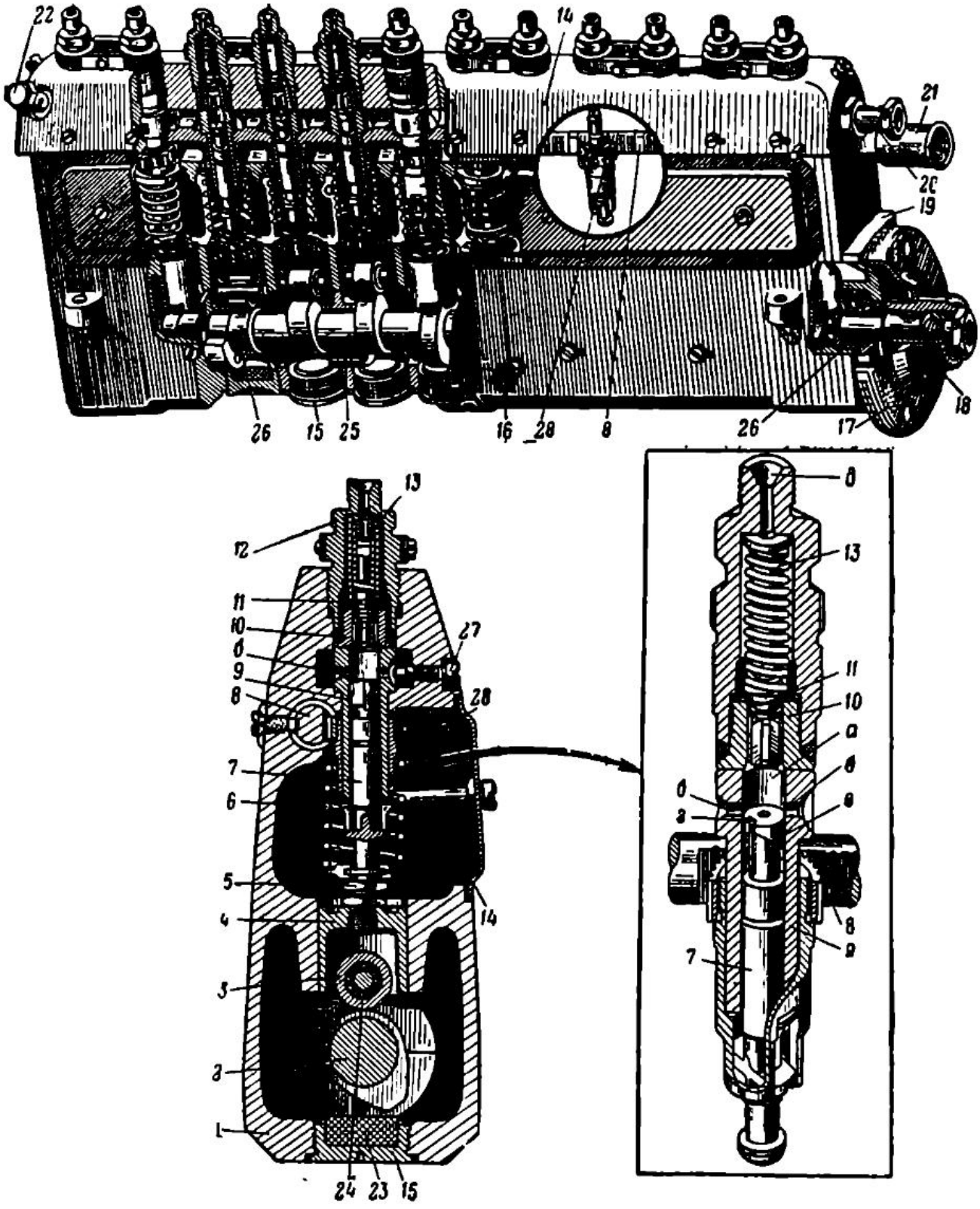


Рис. 253. Топливный насос НК-10

1 — корпус насоса; *2* — кулачковый вал, *3* — ролик толкателя, *4* — толкатель; *5* — регулировочный болт; *6* — пружина плунжера; *7* — плунжер; *8* — рейка насоса *9* — гильза плунжера; *10* — седло нагнетательного клапана, *11* — нагнетательный клапан; *12* — нажимной штуцер, *13* — пружина нагнетательного клапана; *14* — крышка; *15* — нижняя пробка; *16* — штуцер дренажного трубопровода, *17* — диск с делениями; *18* — шлицевая втулка, *19* — корпус шарикоподшипника; *20* — приемный штуцер; *21* — корректор подачи топлива; *22* — отводящий штуцер; *23* — войлочная вставка, *24* — игольчатый подшипник *25* — подшипник скольжения *26* — шарикоподшипник, *27* — винт гильзы; *28* — поворотная втулка *а* — полость над плунжером; *б* — сверление подвода топлива к плунжерной паре из БНК, *в* — спиральная кромка плунжера; *г* — продольный паз плунжера; *д* — канал выхода топлива в трубопровод высокого давления к форсунке

Насос предназначен для подачи к форсункам под давлением определенных порции топлива в нужный момент.

Насос состоит из корпуса *1*, в котором расположены двенадцать секций, кулачкового вала *2*, рейки *8*, корректора *21* подачи топлива и всережимного регулятора.

В каждой из секций насоса установлена плунжерная пара, состоящая из гильзы *9* и притертого к ней плунжера *7*, пружины *6*, толкателя *4*, нагнетательного клапана *11* и его пружины *13* и седла *10*. Сверху в корпус секции ввернут нажимной штуцер *12*, а снизу пробка *15* с войлочной вставкой *23* для смазки кулачков кулачкового валика.

Кулачковый валик вращается в пяти разъемных подшипниках *25* скольжения и в двух радиальных шарикоподшипниках *26*, расположенных на обоих концах вала.

Кулачки кулачкового вала находятся в постоянном контакте с роликами *3* толкателей *4*, которые прижимаются к ним пружинами *6*.

Толкатели скользят в гнездах, расточенных в перегородке корпуса. Снизу толкателей имеются прорези, в которых смонтированы ролики *3*, сидящие на игольчатых подшипниках *24*.

Плунжер и гильза собираются индивидуально и заменяются только в паре. Гильза *9* удерживается от поворота вокруг оси винтом *27*, который входит в паз с небольшим зазором.

На нижней части гильз свободно сидят (с зазором) поворотные втулки *28* с зубчатыми разрезными венцами, находящимися в зацеплении с рейкой *8* топливного насоса. Снизу в поворотных втулках имеются два паза, в которые входят поводки плунжера. Таким образом, при перемещении рейки поворачиваются все 12 плунжеров.

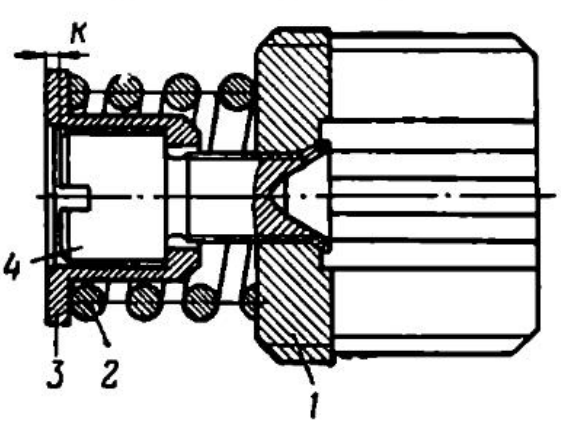


Рис. 254. Корректор:
1 — корпус корректора, *2* — пружина, *3* — тарель; *4* — винт, *к* — ход тарели корректора

Зубчатая рейка *8* опирается на две латунные втулки, запрессованные в корпус насоса. Ход рейки ограничен со стороны регулятора ограничительным винтом — нулевая подача и со стороны привода корректором *21* подачи топлива — максимальная подача.

Корректор служит для автоматического увеличения максимального крутящего момента (увеличения подачи топлива) двигателя с понижением его оборотов при работе по внешней характеристике. Он состоит из корпуса *1* (рис. 254), в который завернут винт *4*, пружины *2* и тарели *3* Ход корректора *к* определяется зазором между головкой винта *4* и торцом тарели *3*, в который упирается рейка топливного насоса НК-10 при максимальной подаче топлива.

Регулятор служит для поддержания устойчивой работы двигателя без нагрузки, для предохранения от чрезмерного повышения

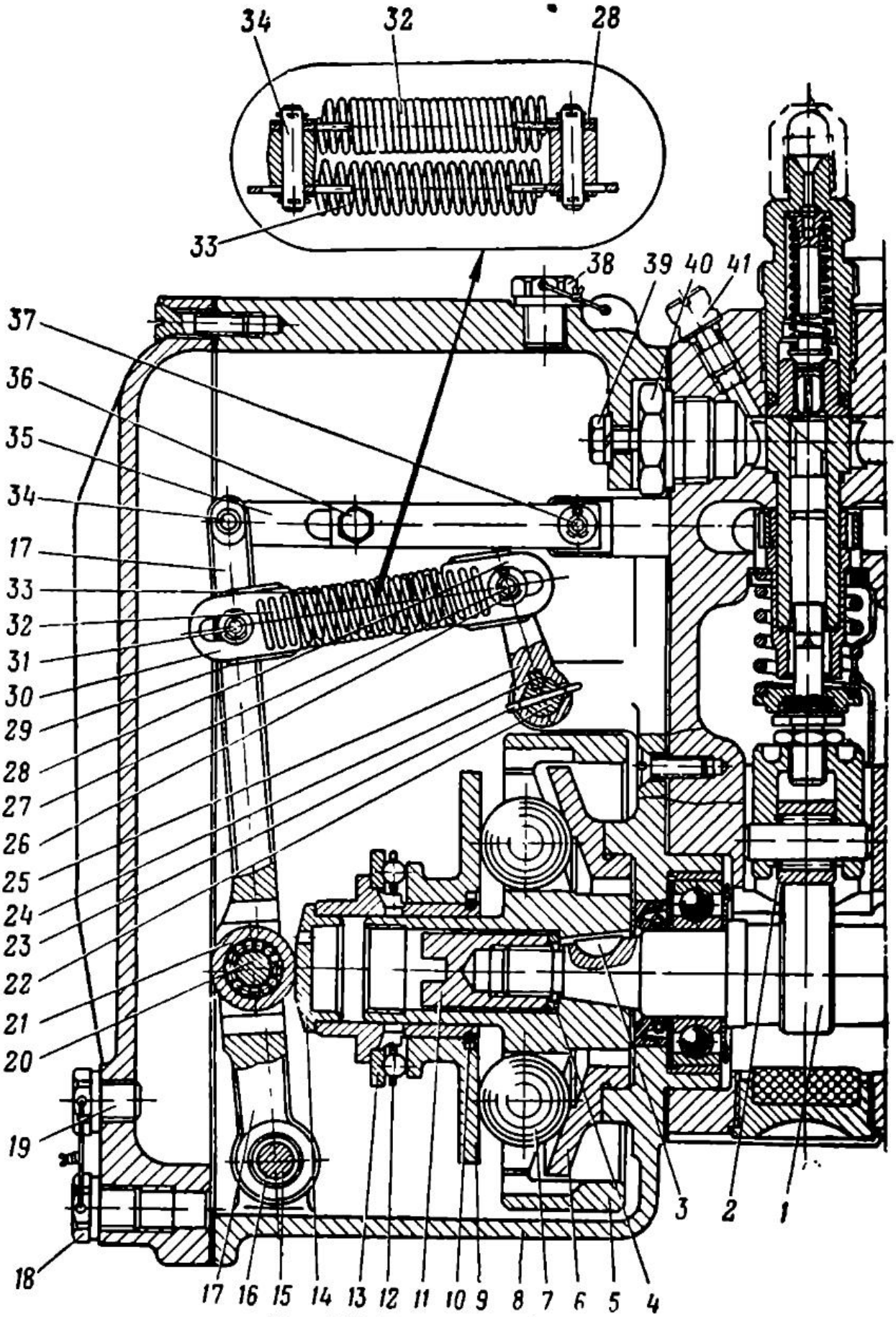


Рис. 255. Регулятор оборотов

1 — кулачковый вал, *2* — ролик толкателя, *3* — шпонка; *4* — пружинная шайба; *5* — крестовина регулятора, *6* — коническая тарель; *7* — шар (груз); *8* — корпус регулятора, *9* — плоская тарель, *10* — пружинное кольцо *11* — гайка; *12* — упорный шарикоподшипник, *13* — муфта, *14* — упор; *15* и *27* — оси рычагов; *16* — втулка; *17* и *25* — рычаги; *18* — сливная пробка, *19* — пробка контрольного отверстия, *20* — ось ролика; *21* — ролик; *22* — валик рычага насоса; *23* и *26* — шплинты; *24* — шпонка, *28*, *29* и *30* — серьги; *31*, *34* и *37* — пальцы; *32* и *33* — пружины, *35* — звено шарнира; *36* — болт, *38* — пробка заправочного отверстия; *39* — болт крепления регулятора к корпусу насоса; *40* — пробка, *41* — винт спуска воздуха

оборотов при резком снижении нагрузки, для поддержания заданной скорости движения машины и для автоматического повышения максимального крутящего момента двигателя с понижением его оборотов при работе на внешней характеристике.

Регулятор центробежный, состоит из корпуса *8* (рис. 255), крестовины *5*, плоской *9* и конической *6* тарелей, шести шаров (грузов) *7*, муфты *13*, рычага *17*, двух пружин *32* и *33*, валика *22* и системы рычагов.

На конце кулачкового вала *1* насоса сидит на сегментной шпонке *3* крестовина *5*, в пазах которой установлены шары *7*, зажатые пружинами *32* и *33* между неподвижной конической тарелью *6* и скользящей плоской тарелью *9*.

Плоская тарель сидит на бронзовой втулке на хвостовике крестовины и через упорный подшипник *12*, муфту *13*, упор *14* и ролик *21* может воздействовать на рычаг *17*.

Рычаг *17* сидит на втулке *16* оси *15*. Второй конец рычага связан шарнирным звеном *35* с рейкой насоса.

В корпусе регулятора расточены гнезда, в которых установлен валик *22*. На внешнем конце валика сидит рычаг привода управления подачей топлива, а на внутреннем — рычаг *25*, связанный двумя пружинами *32* и *33* с рычагом *17*. Таким образом, при нажатии на педаль подачи топлива поворачивается внешний рычаг, валик *22* и вместе с ним рычаг *25*. Рычаг *25* тянет через серьги *28*, пружины *32* и *33*, серьги *30* и палец *31* рычаг *17*. Рычаг *17* поворачивается на оси *15* и верхним концом перемещает рейку насоса.

Работа топливного насоса. При вращении кулачкового вала *2* (рис. 253) насоса его кулачки, нажимая на ролики *3* толкателей *4*, перемещают их и вместе с ними плунжеры *7* вверх. Топливо, поступившее из топливоподкачивающего насоса через два сверления *б* в гильзе, заполняет полость *а* над плунжером. При движении плунжера вверх оно сжимается и при возрастании давления до величины, превосходящей усилие пружины *13* нагнетательного клапана *11*, приподымает его и поступает через трубопровод высокого давления к форсунке.

Подача топлива к форсунке продолжается до тех пор, пока спиральная кромка *в* плунжера не выйдет на уровень сверления *б* в гильзе *9*. В этот момент полость *а* над плунжером через продольный паз *г* и паз под спиральной кромкой *в* сообщится со сверлением *б* и топливо перепускается в питающую магистраль, где давление значительно ниже (0,5—0,7 *кгс/см*^{2}).

Таким образом, доза подачи топлива к форсунке зависит от положения плунжеров относительно приемных сверлений *б* гильз. При повороте плунжеров вокруг оси уменьшается или увеличивается подача топлива. Поворот плунжеров совершается одновременно во всех секциях с помощью рейки *8*. Когда рейка перемещается в направлении от регулятора, подача увеличивается, а к регулятору — уменьшается. Для полного прекращения подачи топлива плунжеры устанавливаются так, что их продольные пазы *г* совпадают со свер-

лениями *6* в гильзах, так как при этом в полости над плунжером не создается давления.

Работа регулятора. При неработающем двигателе шары *7* (рис. 256) регулятора свободно лежат в пазах крестовины.

При запуске двигателя механик-водитель нажимает на педаль *39* подачи топлива и через тягу *40*, пружины *32* и *33*, рычаг *17* и звено *35* перемещает рейку *36* насоса вправо. При этом растягиваются пружины *32* и *33* и под действием их усилия шары *7* зажимаются между тарелями *9* и *6*.

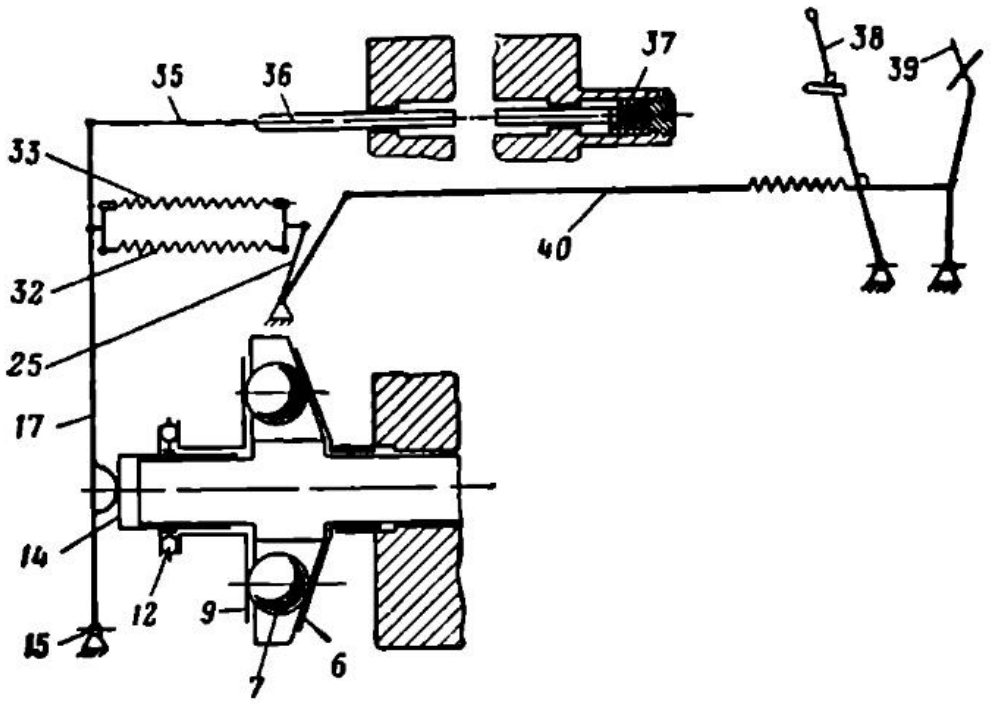


Рис. 256. Привод управления подачей топлива:

6 — коническая тарель; *7* — шар (груз); *9* — плоская тарель; *12* — упорный шарикоподшипник; *14* — упор; *15* — ось рычага, *17* и *25* — рычаги, *32* и *33* — пружины, *35* — звено шарикра; *36* — рейка; *37* — пружина корректора; *38* — рукоятка ручной подачи топлива; *39* — педаль подачи топлива, *40* — тяга

При работе двигателя на холостом ходу заданное число оборотов поддерживается регулятором, так как с увеличением оборотов центробежная сила шаров растет и, когда она превзойдет силу воздействия пружин *32* и *33*, шары *7* перемещаются к периферии и передвигают плоскую тарель *9* и вместе с ней упор *14* и рычаг *17* влево. При этом верхний конец рычага *17* перемещает рейку *36* в сторону уменьшения подачи — влево (растягивая дополнительно пружины *32* и *33*), поддерживая этим заданные обороты. Если же обороты уменьшаются, происходит обратное — шары приближаются к оси крестовины и рейка под действием силы растянутых пружин *32* и *33* перемещается вправо, увеличивая подачу и тем самым обороты.

При работе под нагрузкой механик-водитель устанавливает режим работы двигателя, удерживая педаль *39* подачи топлива в данном положении Если на ходу машины кратковременно изменяются условия движения, то изменяются и обороты двигателя, а в зависи-

мости от них шары регулятора расходятся или сближаются и рейка то увеличивает, то уменьшает подачу топлива, удерживая обороты, а тем самым и скорость машины в заданных водителем пределах

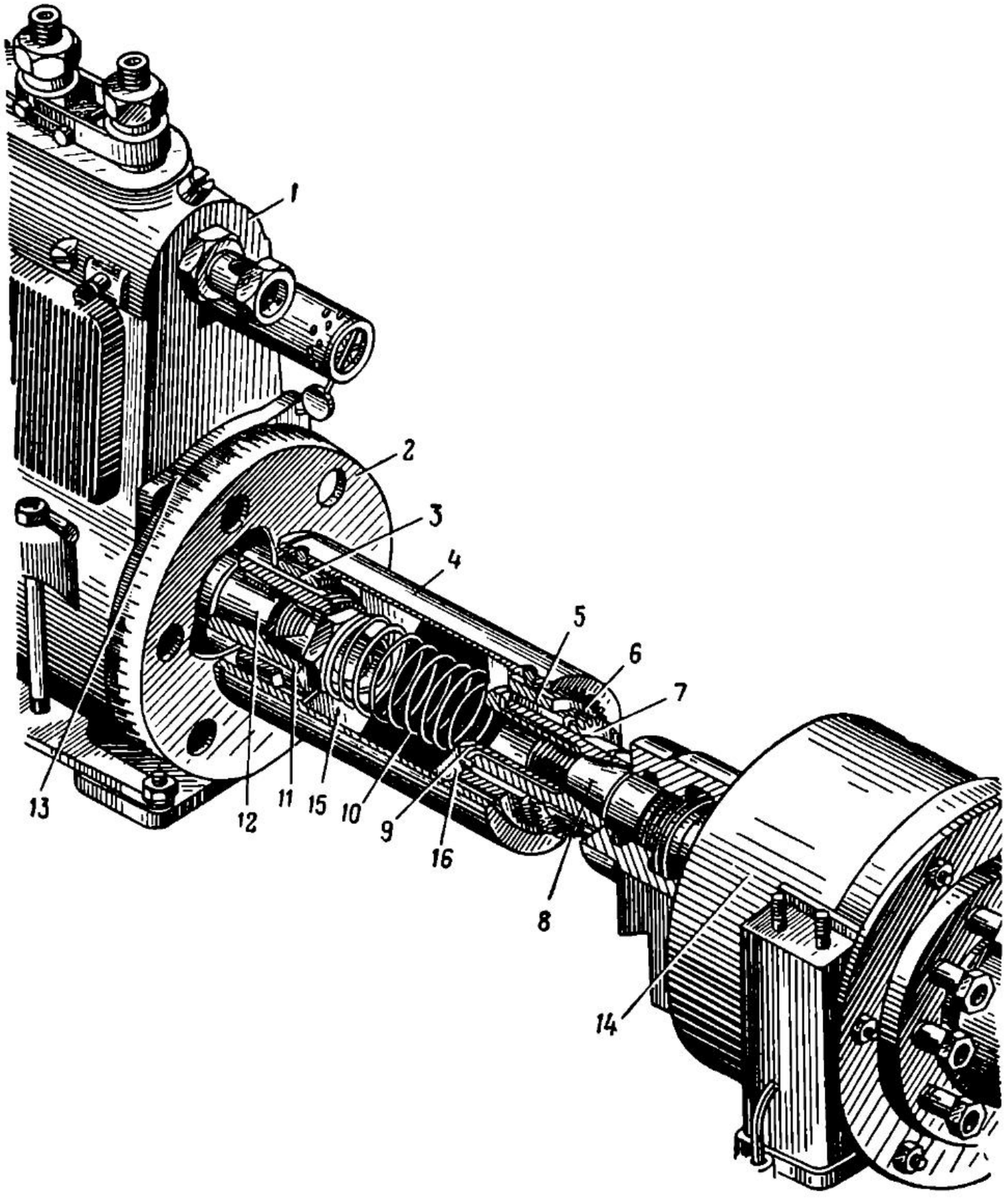


Рис. 257. Муфта привода

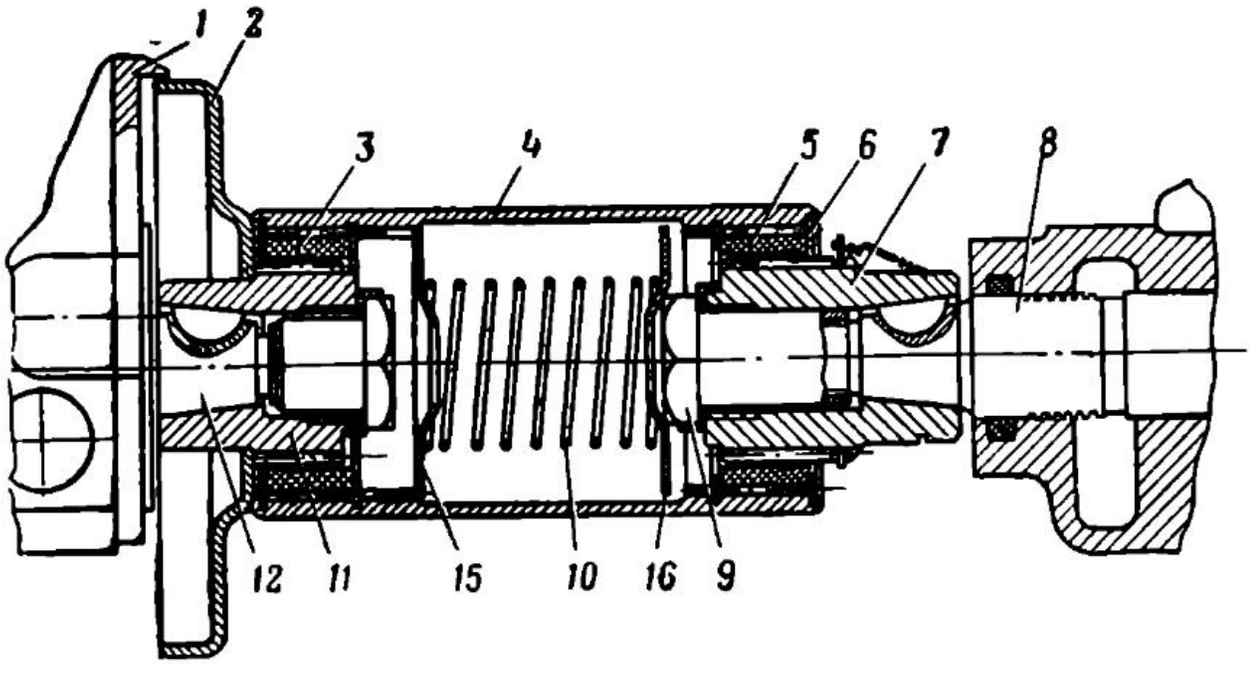
1 — топливный насос, *2* — диск с делениями, *3* и *5* — шлицевые текстолитовые валик привода насоса, *9* — гайка; *10* — пружина; *12* — кулачковый вал насоса; *13* — тарелки

Для остановки двигателя механик-водитель должен прекратить нажимать на педаль *39* подачи топлива и установить рукоятку *38* ручной подачи в крайнее заднее (левое) положение. При этом рычаг *25* займет крайнее левое положение и рейка *36* установит все плунжеры топливного насоса на нулевую подачу — двигатель заглохнет. Для обеспечения работы двигателя на холостых оборотах механик-водитель устанавливает рукоятку *38* ручного привода подачи топлива в положение, при котором обеспечивается минимальная подача топлива и двигатель работает при 500—600 *об/мин*.

Работа корректора подачи топлива. Когда машина движется на предельных нагрузках и двигатель работает по внешней характеристике, рейка насоса выведена на предельную подачу топлива и упирается в тарель *3* (рис. 254) корректора. Если нагрузка еще больше возрастет, то обороты двигателя будут снижаться, в результате чего шары регулятора начнут сходиться и упор *14* (рис. 255) отойдет от ролика *21* рычага *17*. При этом сила растянутых пружин *32* и *33*, действующая на рейку, превысит силу пружины *2* (рис. 254) корректора подачи топлива и рейка переместится в сторону увеличения подачи топлива, благодаря чему возрастет крутящий момент двигателя, т. е. увеличится сила тяги.

Рейка будет продвигаться до тех пор, пока не упрется в торец винта *4*.

Муфта привода топливного насоса. Кулачковый вал *12* (рис. 257) топливного насоса НК-10 получает привод от верхнего вертикального валика двигателя через коническую пару, установленную в корпусе привода *14* топливного насоса, валик *8* и муфту. От конической пары привода насоса получает вращение также воздухораспределитель.



топливного насоса

втулки; *4* — корпус муфты; *6* — стопорное кольцо *7* и *11* — шлицевые втулки, *8* — метка на корпусе шарикоподшипника; *14* — привод топливного насоса, *15* и *16* — пружины

Муфта привода топливного насоса соединяет валик *8* с кулачковым валом *12* и позволяет изменять угол начала подачи топлива.

Муфта состоит из корпуса *4* с текстолитовыми втулками *3* и *5* и пружины *10*, упирающейся в тарели *15* и *16*.

Во втулке *5* нарезаны 32 шлица, сцепленные со шлицами втулки *7*, сидящей на конической части валика *8* привода и закрепленной на нем шпонкой и гайкой *9*.

Втулка *3*, имеющая 31 шлиц, сидит на шлицах втулки *11*, закрепленной шпонкой и гайкой на коническом хвостовике кулачкового вала топливного насоса.

На втулке *11* закреплен диск *2* с делениями и меткой НП (начало подачи). Для предотвращения осевого перемещения корпуса *4* муфты установлено стопорное кольцо *6* и пружина *10*, прижимающая корпус *4* через тарель *15* к диску *2*.

Наличие разного числа шлицев на втулках *3* и *5* корпуса *4* позволяет более точно устанавливать угол начала подачи топлива.

Установка и проверка угла начала подачи топлива. Эффективная работа и надежность двигателя во многом зависят от правильной установки угла подачи топлива.

В обычной эксплуатации нет необходимости в проверке и регулировке угла подачи и делать это запрещается. Только в случае снятия или замены топливного насоса при ремонте двигателя разрешается это делать.

Для проверки правильности установки необходимо:

1. Провернуть коленчатый вал двигателя по ходу часовой стрелки (со стороны передачи) до совпадения метки НП на диске *2* муфты с меткой *13* на корпусе подшипника.

2. Закрепить на картере двигателя стрелку и установить ее конец против наружной поверхности несущего диска главного фрикциона.

3. Поставить поршень 6-го левого цилиндра в ВМТ (верхнюю мертвую точку), для чего:

— снять крышку головки левого блока;

— снять форсунку 6-го левого цилиндра;

— вместо форсунки поставить регляж (прибор для определения ВМТ);

— проворачивать коленчатый вал двигателя по ходу часовой стрелки до тех пор, пока стрелка регляжа не дойдет на 4—5 делений до метки 0;

— поставить на несущем диске и на шкале регляжа метку;

— продолжать проворачивать коленчатый вал по ходу до тех пор, пока стрелка регляжа не совместится с ранее замеченной отметкой, и в этом положении нанести на несущем диске вторую метку против стрелки;

— разделить пополам дугу между двумя метками на несущем диске и в этом месте нанести третью метку;

— продолжать вращение коленчатого вала по ходу до совмещения средней метки на маховике со стрелкой.

В этом положении в 6-ом левом цилиндре поршень находится в ВМТ и в таком же положении находится поршень 1-го правого цилиндра, где установка регляжа менее удобна. Причем если поршень 6-го левого цилиндра находится в фазе конца выпуска, то в 1-ом правом будет конец сжатия, что и требуется для установки угла начала подачи топлива.

3. В этом положении проверить, стоит ли метка НП на диске муфты против метки *13* (рис. 257) на корпусе подшипника. Если да, то установка начала подачи топлива правильна и соответствует 30—31° до ВМТ в конце такта выпуска. Если нет, то необходимо отрегулировать начало подачи топлива, для чего:

— снять пломбу со стопорного кольца *6*, вынуть кольцо и отвести корпус *4* муфты в сторону привода;

— проворачивая диск *2* рукой, совместить метку НП с меткой *13* на корпусе подшипника;

— провернуть колеичатый вал против хода на 40—60°;

— медленно проворачивая коленчатый вал по ходу, совместить снова метку на несущем диске со стрелкой;

— ввести в зацепление корпус *4* муфты со шлицами на втулке кулачкового валика, не проворачивая корпус. Если шлицы не совпадут, то, проворачивая корпус на 1—2 зуба, совместить шлицы;

— повторить проверку регулировки и, если она не сбилась, поставить стопорное кольцо и запломбировать.

Форсунка. Форсунка (рис. 258) закрытого типа, служит для впрыска топлива в камеру сгорания двигателя в распыленном состоянии.

Двенадцать форсунок двигателя устанавливаются в гнездах головок блоков и крепятся двумя болтами каждая.

Форсунка состоит из корпуса *1*, распылителя *2*, иглы *3*, пружины *12*, штанги *5* и щелевого фильтра.

Корпус форсунки стальной, имеет снаружи два пояска *б*, которыми он центрируется в гнезде головки блока. Сбоку в корпус ввернут штуцер *9* трубопровода высокого давления, по которому подводится топливо из насоса НК-10. Вдоль корпуса просверлен канал *а*, который сообщает трубопровод высокого давления с кольцевой канавкой *в* в торце корпуса над щелевым фильтром.

Снизу на резьбовую часть корпуса навинчена накидная гайка *8*, под которую в гнезде головки блока устанавливается медное уплотнительное кольцо *4*.

Распылитель *2* состоит из корпуса и иглы *3*, входящей верхним концом в гнездо штанги *5*, на которую давит пружина *12*, поджимаемая регулировочным винтом *14*. Винт *14* стопорится гайкой *13*.

В корпусе распылителя просверлены три наклонных канала *к*, сообщающих кольцевую канавку *г* на торце распылителя с полостью *з* в нижней его части. Внизу распылитель заканчивается цилиндрическим носиком, в котором просверлено семь распыливающих отверстий *е* диаметром 0,25 *мм*.

Форсунка установлена в гнезде головки блока так, что носик ее выходит в полость камеры сгорания. В верхней части носика фор-

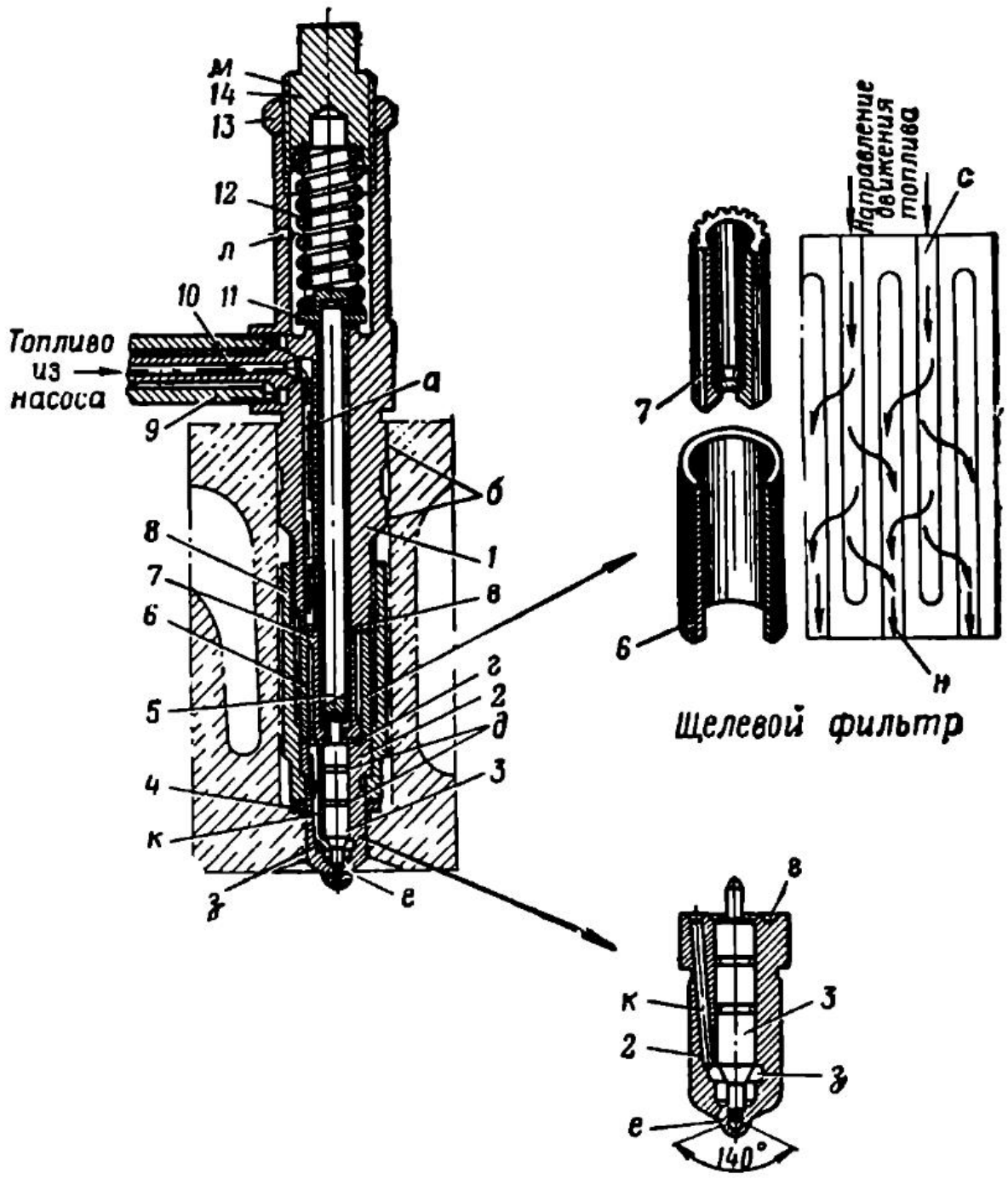


Рис. 258. Форсунка

1 — корпус форсунки, *2* — распылитель; *3* — игла распылителя; *4* — медное уплотнительное кольцо, *5* — штанга, *6* — наружный цилиндр, *7* — внутренний цилиндр; *8* — накидная гайка; *9* — нажимной штуцер, *10* — топливопровод высокого давления; *11* — тарелка пружины, *12* — пружина, *13* — гайка, *14* — регулировочный винт; *а* — топливоподводящий канал в корпусе форсунки; *б* — центрирующие пояски корпуса форсунки; *в* — кольцевая канавка на торце корпуса форсунки; *г* — кольцевая канавка на торце распылителя, *д* — уплотняющие канавки иглы распылителя *е* — распыливающие отверстия *ж* — полость под иглой распылителя *к* — наклонный канал; *л* — отверстие для слива просочившегося топлива; *м* — резьба для съемника форсунки, *н* и *с* — канавки на наружной поверхности внутреннего цилиндра

сунки внутри имеется коническое седло, в которое упирается притертая к нему игла *3* распылителя.

Щелевой фильтр состоит из наружного *6* и внутреннего *7* цилиндров.

На наружной поверхности внутреннего цилиндра *7* имеется 40 несквозных канавок глубиной 0,4 *мм*, из которых 20 канавок *н* расположены в промежутках между канавками *с* и имеют выход на один торец, а 20 канавок *с* — на другой. Диаметры цилиндров подбираются так, чтобы диаметральный зазор между ними был 0,02—0,04 *мм*, и они составляют неразделыную пару. Топливо из кольцевой канавки *в* на нижнем торце корпуса форсунки поступает в канавки *с* фильтра, и так как канавки несквозные, то оно идет через зазор между стенками цилиндров *6* и *7* в соседние канавки *н* и оттуда к распылителю. При проходе через узкие зазоры (щели) посторонние частицы задерживаются в них и к распылителю поступает чистое топливо.

Работа форсунки. По трубопроводу *10* высокого давления топливо поступает в продольный канал *а* и оттуда в кольцевую канавку *в*. Пройдя через щелевой фильтр, топливо идет по трем наклонным каналам *к* в полость *з* распылителя. Создаваемое топливным насосом давление (210 *кгс/см*^{2}), действуя на коническую часть иглы *3* в полости *з* распылителя, преодолевает силу пружины *12*, подымает иглу *3* и открывает доступ топливу в отверстия *е* распылителя. Под большим давлением топливо в виде тонкораспыленных струй впрыскивается в камеру сгорания.

После впрыска давление в полости *з* резко снижается и игла под действием пружины *12* быстро опускается, закрывая доступ топлива к отверстиям распылителя до следующего впрыска. Небольшая часть топлива, просачивающаяся по зазору между иглой и корпусом распылителя, проходит вдоль штанги *5* и через отверстие *л* сливается на головку блока и оттуда с маслом стекает в картер двигателя.

Привод управления топливным насосом. Привод управления такой же, как и на ИСУ-152М. Исключение составляет расположение возвратной пружины. На ИСУ-152К она расположена вертикально за перегородкой силового отделения.

Работа системы питания

Работа системы питания топливом ИСУ-152К принципиально не отличается от работы системы питания ИСУ-152М, описанной в главе пятой. Несущественные особенности работы связаны с количеством баков, их размещением и отличием отдельных элементов системы. На схеме (рис. 259) показаны стрелками пути движения топлива и воздуха в системе питания ИСУ-152К.

Уход за системой питания

Уход за системой питания ИСУ-152К не отличается от ухода за системой ИСУ-152М. Отдельные особенности операций обслужи-

вания обусловливаются расположением заправочных и сливных лючков, конструкцией заправочного насоса и некоторых элементов систем

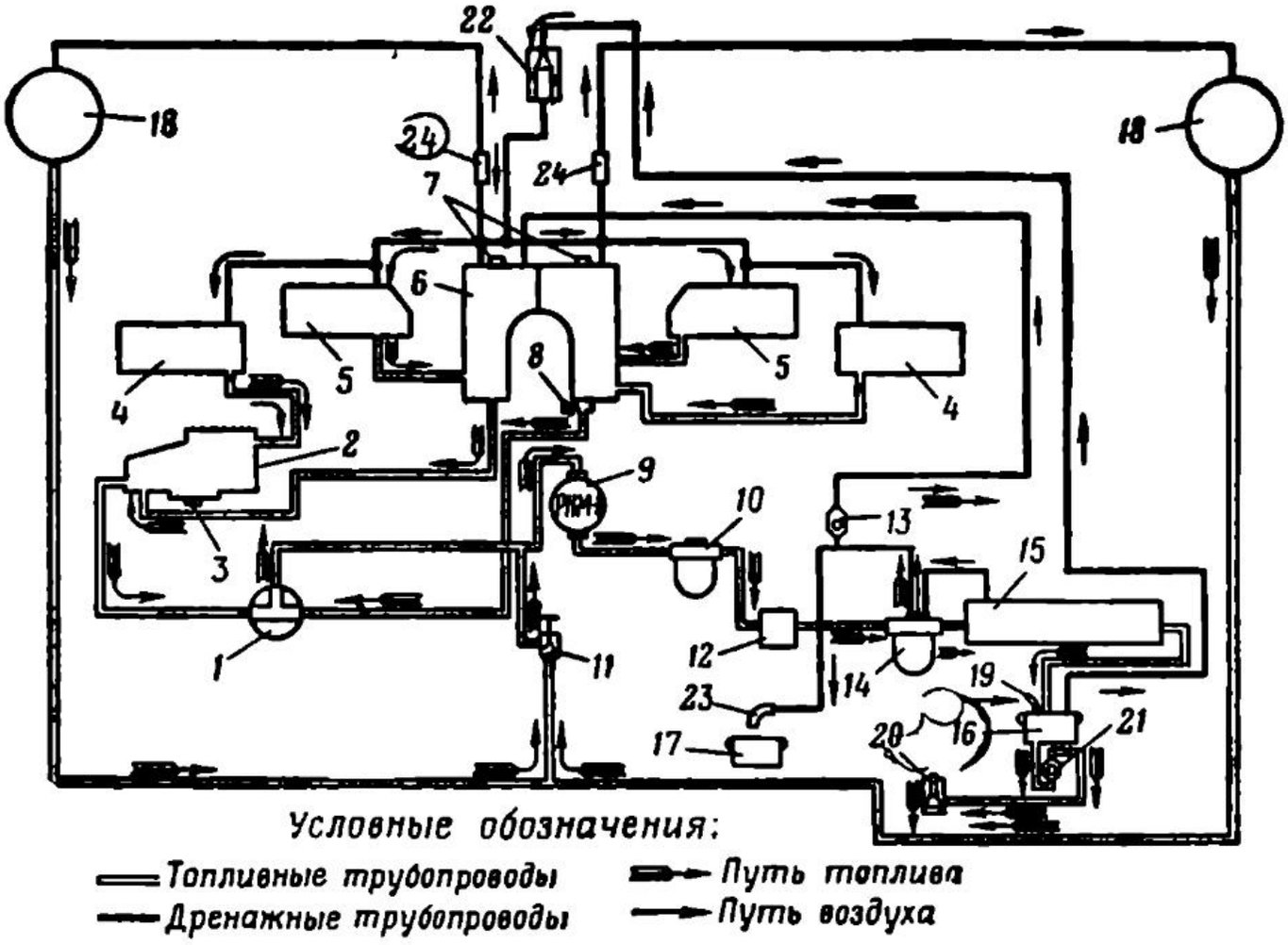


Рис. 259. Схема системы питания горючим:

1 — топливораспределительный кран, *2* — нижний топливный бак; *3* и *8* — сливные клапаны; *4* — подэжекторные топливные баки; *5* — кормовые топливные баки, *6* — средний топливный бак, *7* — заправочные отверстия, *9* — ручной топливоподкачивающий насос РНМ-1; *10* — топливный фильтр грубой очистки, *11* — кран-клапан; *12* — подкачивающий насос БПК-12ТК; *13* — клапан; *14* — топливный фильтр тонкой очистки; *15* — топливный насос НК-10; *16* — дренажный бачок, *17* — сливной бачок, *18* — дополнительные топливные баки, *19* — патрубок сообщения с атмосферой, *20* — сливной клапан; *21* — предохранительный клапан; *22* — клапан; *23* — кран выпуска воздуха; *24* — соединительные муфты атмосферных трубопроводов наружных баков

Ручной заправочный насос

Вместо малогабаритного заправочного агрегата МЗА-3 на НСУ-152К применяется ручной заправочный насос (рис. 260).

Заправочный насос шестеренчатый с механическим приводом. Он состоит из корпуса *16*, блока шестерен, двух фильтров для топлива и для масла, заборного сетчатого фильтра *6*, шлангов и рукоятки *1* с шестерней *20*

Насос представляет собой пару цилиндрических шестерен, размещенных в овальной полости корпуса.

Одна из шестерен *2* ведущая, сидит на шпонке валика *19* На наружном конце валика закреплена шестерня *4* привода насоса,

находящаяся в зацеплении с шестерней *20* рукоятки *1*. Вторая шестерня насоса свободно вращается на оси. Сбоку корпуса имеется штуцер, к которому подсоединен заборный шланг *5* с сетчатым фильтром *6* на конце. Для предохранения сетки от повреждений она помещена в корпус *7*. В фильтре установлен обратный клапан *8*, предотвращающий выливание залитого в заборный шланг топлива перед началом работы. Внутри корпуса установлен сетча-

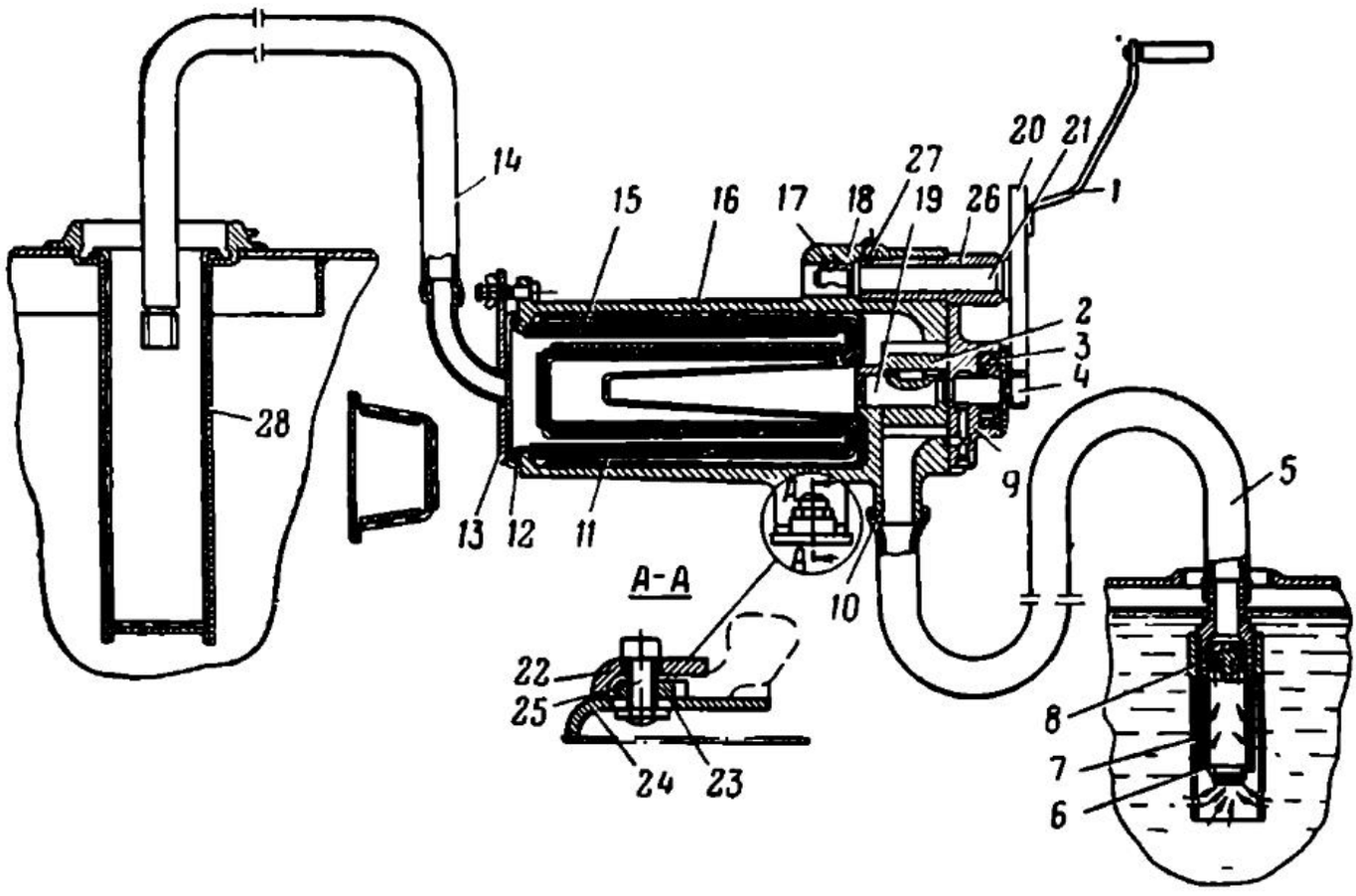


Рис. 260. Заправочный насос

1 — рукоятка; *2* — шестерня, *3* — сальник, *4* — шестерня ведущего валика, *5* — заборный шланг; *6* — сетчатый фильтр; *7* — корпус; *8* — обратный клапан; *9* и *13* — крышки; *10* — патрубок, *11* — сетчатый фильтр, *12* — резиновая прокладка; *14* — нагнетательный шланг, *15* — шелковый чехол; *16* — корпус; *17* — стопор; *18* — прилив; *19* — валик насоса; *20* — шестерня привода, *21* — ось рукоятки; *22* — планка, *23* — лапа; *24* — подкрылок, *25* — болт; *26* — втулка; *27* — винт; *28* — сетчатый фильтр

тый фильтр *11*, покрытый фильтрующим шелковым чехлом *15*. В крышке *13* корпуса имеется штуцер, к которому подсоединен нагнетательный шланг *14*.

Рукоятка *1* привода насоса с шестерней *20* жестко закреплены на оси *21*, вращающейся во втулке *26*, установленной в приливе *18* корпуса. Втулка фиксируется винтом *27*. Для предотвращения осевого перемещения оси *21* установлен стопор *17*. Уплотняется насос с помощью прокладок и сальника *3*, установленного в крышке *9*.

Для снятия с насоса рукоятки с шестерней и осью нужно повернуть стопор *17* вверх, чтобы его срезанная часть установилась против канавки

Для работы насос устанавливается на подкрылке *24* машины и крепится с помощью лап *23* и планок *22* болтами *25*.

С 1960 г. при капитальном ремонте ИСУ-152К укомплектовываются малогабаритным заправочным агрегатом МЗА-3 с электроприводом. Для укладки насоса изготовлен ящик. Описание насоса приведено в главе пятой.

Заправка и слив топлива

Для заправки топлива необходимо:

— вынуть из ящика ЗИП заправочный насос и установить его на кронштейн, приваренный справа на заднем подкрылке;

— очистить от грязи пробки *8* и *11* (рис. 261) и отвернуть их;

— очистить от грязи пробку на заправочной емкости;

— подсоединить к штуцерам заправочного насоса заборный и нагнетательный шланги, протереть шланги;

— опустить заборный шланг *5* (рис. 260) в заправочную емкость;

— очистить и отвернуть пробки наружных баков;

— поставить топливораспределительный кран в положение «Включены правые баки» или «Включены левые баки»;

— поставить сетчатый фильтр *28* в заправляемый бак (на машине на две горловины один фильтр);

— заполнить забориый шланг *5* и насос топливом, для чего вынуть забориый шланг из емкости, перевернуть сетчатый фильтр *6* и приподнять его выше уровня насоса. Заполнить через фильтр *6* насос и шланг. Быстро перевернуть фильтр и вставить его в заправочную емкость;

— вставить нагнетательный шланг поочередно в заливные горловины баков и, вращая рукоятку насоса против хода часовой стрелки, заправить их. Вначале заправить внутренние баки, а затем наружные.

Сливать топливо из всех баков удобнее через сливной клапан, имеющийся в нижнем баке. Доступ к сливному клапану нижнего бака через лючок в днище.

Для слива необходимо:

— установить рукоятку топливораспределительного крана *15* (рис. 243) в положение «Включены все баки», вывернуть до отказа стержень кран-клапана *14*;

— вывернуть пробку *6* (рис. 198) лючка в днище или открыть крышку *7* люка. Для ускорения слива открыть пробки заливных горловин;

— надеть один конец шланга *2* (рис. 262) заправочного насоса на специальный ключ *1*, затем ключ со шлангом надеть на выступающий из бака конец сливного клапана, а другой конец шланга опустить в тару для слива;

— вращая ключ *1* против хода часовой стрелки до упора, открыть клапан и слить топливо.

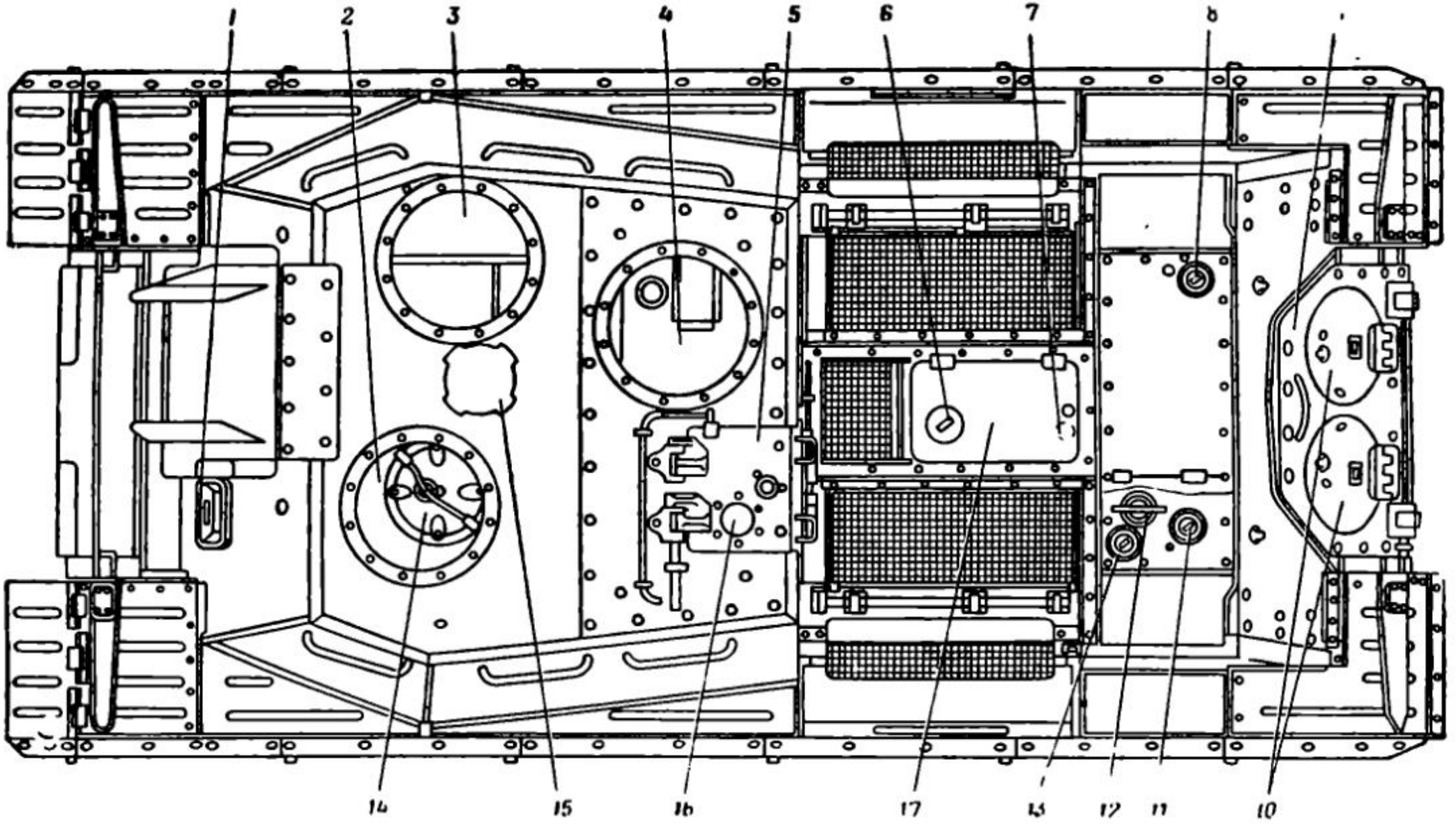


Рис. 261. Люки сверху машины и пробки заправочных отверстий

1 — смотровой люк механика-водителя, *2* — люк наводчика· *3* — люк командира; *4* — люк заряжающего; *5* — крышка посадочного люка *6* — пробка для заправки системы охлаждения машины ранних выпусков (сейчас заварена), *7* — пробка для смазки главного фрикциона под крышкой люка; *8* и *11* — пробки для заправки топливных баков; *9* — кормовой откидной лист, *10* — крышки кормовых люков; *12* — пробка для замера уровня масла в баке; *13* — пробка для заправки масляного бака; *14* — крышка десантного люка, *15* — грибок со щелями вентилятора; *16* — лючок для смотрового прибора МК-4; *17* — крышка люка над двигателем

Если на баке установлен шариковый сливной клапан (рис. 247), то для слива необходимо:

— выполнить первые две операции, как и в предыдущем случае;

— навернуть на шланг специальный наконечник;

— вывернуть пробку *7* сливного клапана;

— ввернуть шланг с наконечником в резьбу корпуса *4* клапана. Наконечник шланга приподымет шарик *3*, и топливо потечет в тару для слива.

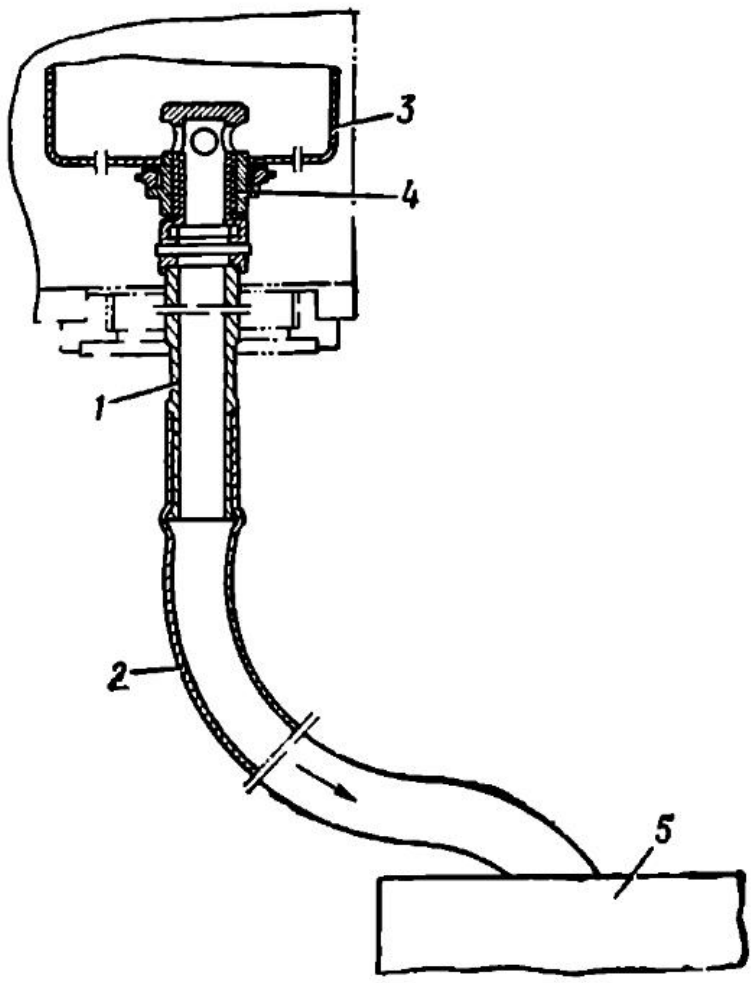


Рис. 262. Слив топлива и масла:
1 — ключ; *2* — шланг; *3* — масляный или топливный бак; *4* — сливной клапан; *5* — тара

Система питания воздухом

Система питания воздухом ИСУ-152К отличается от системы ИСУ-152М конструкцией воздухоочистителей и системы удаления пыли.

На рис. 263 показана схема системы питания воздухом.

Воздухоочистители

В машине установлены два воздухоочнстителя, имеющие три ступени очистки воздуха и автоматическое удаление пыли из воздушного потока, проходящего через первую ступень.

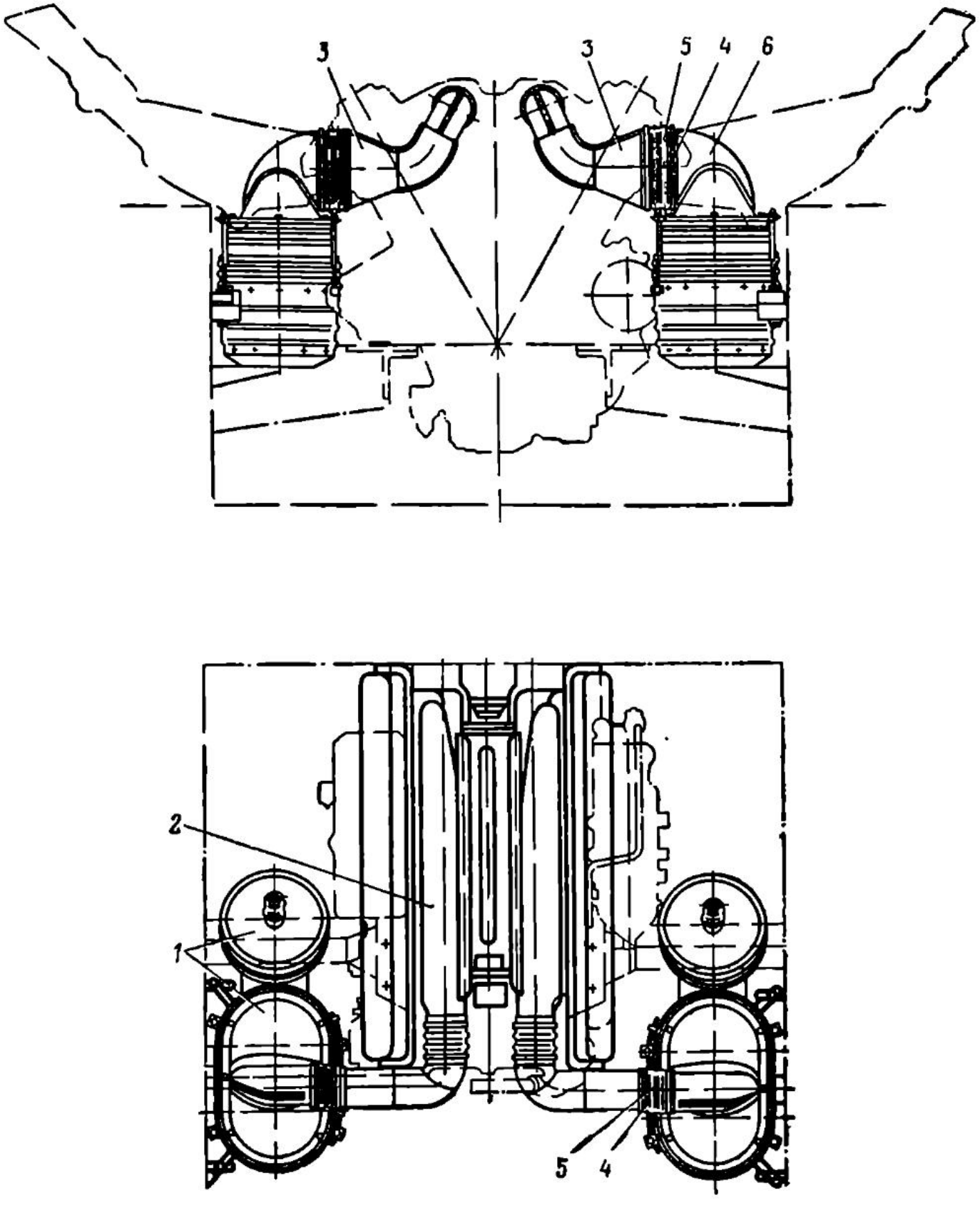


Рис. 263. Установка воздухоочистителей

1 — воздухоочиститель; *2* — впускной коллектор *3* — промежуточный трубопровод, *4* — хомут, *5* — дюрит; *6* — патрубок воздухоочистителя

Первая ступень очистки (рис. 264) осуществляется в инерционном фильтре, предназначенном для удаления из воздуха наиболее крупных частиц пыли

Инерционный фильтр состоит из инерционной решетки *4*, установленной в цилиндрическом корпусе *8*, и двух патрубков *1* и *5*. В корпусе имеется направляющий диск *2*, образующий с передней плоскостью решетки *4* сужающуюся от периферии к центру полость *3*.

Диск *2* и решетка *4* связаны радиальными планками

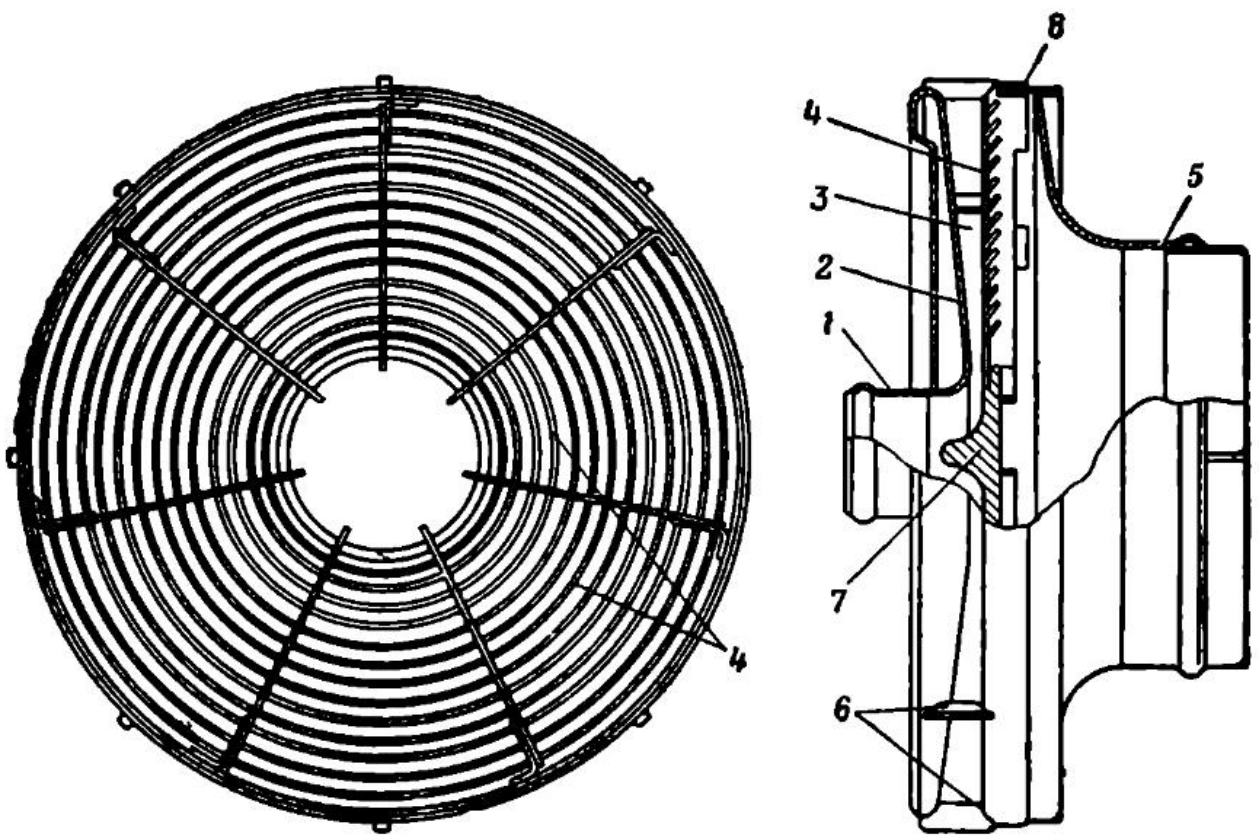


Рис. 264. Инерционный фильтр воздухоочистителя:
1 — патрубок; *2* — направляющий диск, *3* — полость; *4* — инерционная решетка; *5* — патрубок; *6* — планки, *7* — центральное утолщение, *8* — цилиндрический корпус

Инерционная решетка изготовлена в виде ленточной спирали, установленной плоской стороной под углом 30° к направлению входящего в решетку воздушного потока.

Инерционный фильтр *9* (рис. 266) соединен одним патрубком с помощью дюритовой втулки *14* с патрубком насадки *10* эжектора, а другим с корпусом воздухоочистителя *1*.

Вторая ступень очистки осуществляется в закрытой масляной ванне, в которую опущены концы фитилей *4* (рис. 265), закрепленных в верхней крышке ванны. Закрытая масляная ванна установлена в корпусе *1* воздухоочистителя и крепится к его днищу шпильками и гайками-барашками *5*.

Для заливки и проверки уровня масла в крышке ванны имеется отверстие, закрытое пробкой *6*.

Внутренние боковые стенки корпуса *1* обшиты войлоком, пропитанным маслом

Третья ступень очистки осуществляется в большой неразборной кассете *7* и трех плоских кассетах *11*, скрепленных между собой и с головкой *12* воздухоочистителя восемью болтами *10*. Кассеты состоят из каркаса и проволочной набивки.

Головка *12* воздухоочистителя крепится к корпусу *1* с помощью стяжек *13* с гайками-барашками

В местах контакта отдельных частей воздухоочистителя устанавливаются фетровые прокладки *9*, пропитанные смазкой.

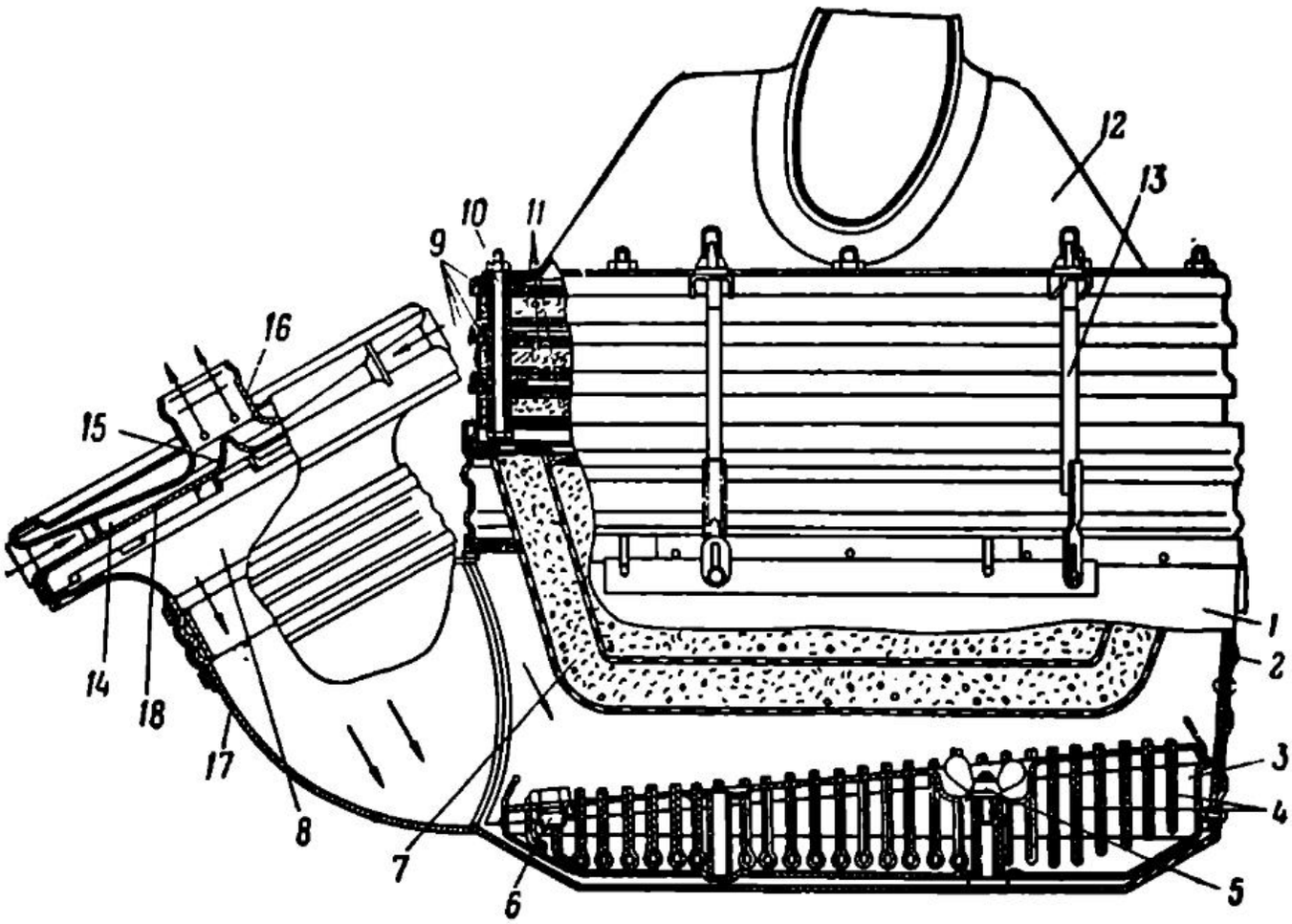


Рис. 265. Воздухоочиститель (разрез)

1 — корпус воздухоочистителя, *2* — войлочная обшивка, *3* — масляная ванна, *4* — фитили; *5* — гайка-барашек; *6* — пробка; *7* — кассета; *8* — инерционный фильтр; *9* — уплотнительные прокладки; *10* — стяжной болт; *11* — кассеты *12* — головка воздухоочистителя, *13* — стяжка с гайкой-барашком, *14* — полость *15* — центральное утолщение; *16* — патрубок к эжектору, *17* — патрубок к воздухоочистителю; *18* — решетка

Работа системы очистки воздуха

При работе двигателя под действием разрежения, создаваемого в цилиндрах, засасывается воздух через входную броневую решетку *3* (рис. 266). Пройдя через радиаторы *4* и *5*, часть воздуха поступает в инерционный фильтр *9* и полость *14* (рис. 265). В этой полости струя воздуха, двигаясь с большой скоростью к центру полости, отражается от центрального утолщения *15* и тяжелые частицы пыли вместе с частью воздуха по инерции и под действием

разрежения, создаваемого эжектором, через патрубок *16* выбрасываются вместе с отработавшими газами. В то же время в полости *14* со стороны решетки *18* действует более сильное разрежение от двигателя и воздух, частично очищенный от пыли, движется через патрубок *17* в корпус воздухоочистителя.

Внутри воздухоочистителя струя воздуха вначале попадает на смоченные маслом фитили *4* и войлочную обивку стенок, на которых задерживается большая часть пыли, и очищенный воздух вместе с захваченными частицами масла, проходя через набор кассет *7*

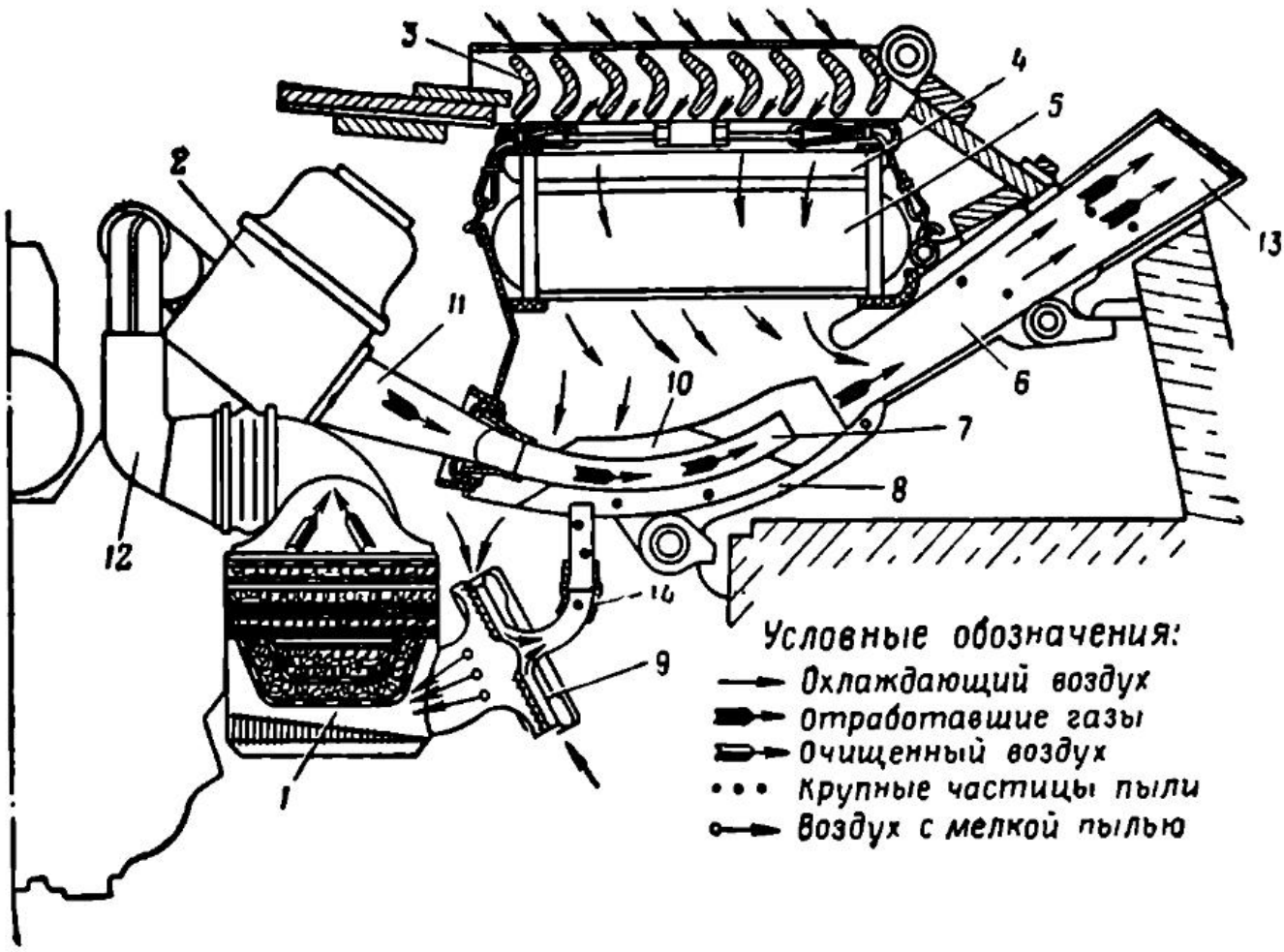


Рис. 266. Схема работы воздухоочистителя:

1 — воздухоочиститель, *2* — двигатель; *3* — броневая решетка входа воздуха, *4* — масляный радиатор, *5* — водяной радиатор, *6* — смесительная камера с диффузором; *7* — выпускная труба с соплом; *8* — корпус эжектора; *9* — инерционный фильтр *10* — насадка эжектора; *11* — патрубок, *12* — промежуточный трубопровод; *13* — диффузор, *14* — втулка

и *11*, в которых задерживается оставшаяся часть пыли, поступает по промежуточному трубопроводу *12* (рис. 266) во впускные коллекторы и из них в цилиндры двигателя. Масло, захваченное воздухом, пополняется из масляной ванны, подымаясь по фитилям

Уход за системой очистки воздуха

Уход за системой очистки воздуха сводится к периодической промывке воздухоочистителей, проверке уплотнений и их крепления, а также соединительных трубопроводов и дюритов

Промывать воздухоочистители в зависимости от запыленности воздуха в следующие сроки:

— при сильной запыленности — через 250—300 *км* пробега машины;

— при средней запыленности — через 500—600 *км*;

— при малой запыленности (влажная почва, снежный покров) — через 1400—1500 *км* пробега.

Для промывки воздухоочистителя необходимо:

— снять боковые листы *7* и *9* (рис. 202) перегородки силового отделения;

— ослабить хомут *4* (рис. 263) и стянуть дюрит *5* с патрубка воздухоочистителя;

— ослабить четыре стяжки *13* (рис. 265) и снять их с крючков на корпусе воздухоочистителя;

— снять головку *12* вместе с кассетами *11*;

— вынуть из корпуса кассету *7*;

— отвернуть гайку-барашек *5* и вынуть ванну;

— проверить чистоту инерционной решетки и, если обнаружится грязь, снять инерционный фильтр, очистить и промыть в дизельном топливе;

— разъединить фильтрующие кассеты *11*, отвернув гайки стяжных болтов *10*;

— промыть в дизельном топливе (керосине) все кассеты, дать стечь топливу. При наличии сжатого воздуха продуть кассеты;

— протереть внутреннюю поверхность головки и патрубков концами, смоченными в дизельном топливе;

— пропитать кассеты маслом МТ-16п, для чего окунуть их в емкость с маслом. Дать стечь маслу. Для ускорения стекания пользоваться для пропитки маслом, нагретым до 80—90°. Запрещается ударами кассет или постукиванием ускорять стекание масла;

— очистить от грязи войлочную обивку корпуса с помощью концов, смоченных дизельным топливом (керосином), и затем пропитать маслом;

— очистить от грязи фитили *4* масляной ванны, протереть их концами, смоченными дизельным топливом, отжать фитили и пропитать маслом;

— очистить и промыть в дизельном топливе уплотнительные прокладки и смазать их смазкой УС;

— дозаправить масляную ванну маслом до нижней кромки заправочного отверстия.

Сборку и установку воздухоочистителя производить в обратном порядке. При сборке обратить внимание на следующее:

— тщательно укладывать прокладки, не допускать перекосов;

— кассеты собирать в порядке номеров, нанесенных на боковой поверхности;

— гайки стяжек затягивать равномерно;

— гайки-барашки затягивать от руки до отказа равномерно;

— концы патрубков смазать легким слоем смазки УС и аккуратно натянуть дюриты. Тщательно затянуть хомуты, не допуская морщин на дюритах, исключить возможные подсосы. Не допускать повреждения дюритов при их натягивании на патрубки.

Система смазки

Система смазки ИСУ-152К (рис. 267) по общему устройству и работе принципиально не отличается от системы смазки ИСУ-152М. Однако имеются отличия в конструктивном исполнении масляного бака, масляного радиатора и масляного фильтра.

Масляный бак

Масляный бак (рис. 268) сложной конфигурации, установлен слева от двигателя симметрично нижнему топливному баку. Полная емкость бака 125 *л*, заправочная емкость 100 *л*. Минимально допустимое количество масла в баке 15 *л*.

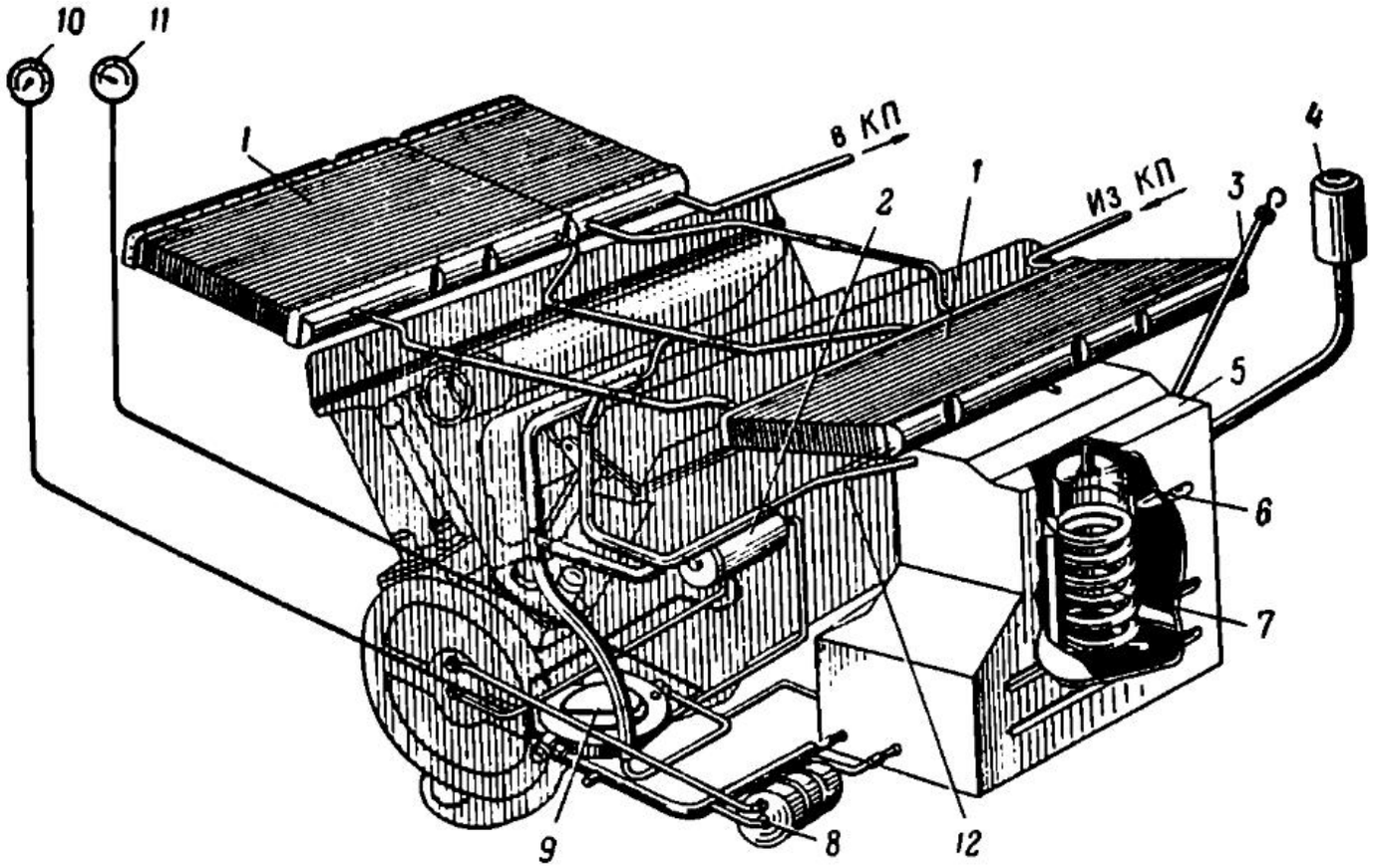


Рис. 267. Система смазки.

1 — масляные радиаторы; *2* — масляный фильтр; *3* — трубка маслоизмерительного стержня; *4* — заливная горловина; *5* — масляный бак, *6* — циркуляционный бачок; *7* — змеевик циркуляционного бачка, *8* — маслозакачивающий насос, *9* — масляный насос; *10* — манометр; *11* — термометр, *12* — ответвление трубопровода, идущего от насоса к радиаторам

На правой стенке бака имеются три штуцера: к штуцеру *13* присоединяется дренажный трубопровод, к штуцеру *3* — ответвление *12* (рис. 267) трубопровода, идущего от откачивающей секции масляного насоса к радиаторам, и к штуцеру *12* (рис. 268) — трубопровод, подводящий охлаждающую жидкость от подогревателя в змеевик бака. Внутри штуцера *3* установлен перепускной клапан *26*, который при большом сопротивлении в радиаторах (холодное

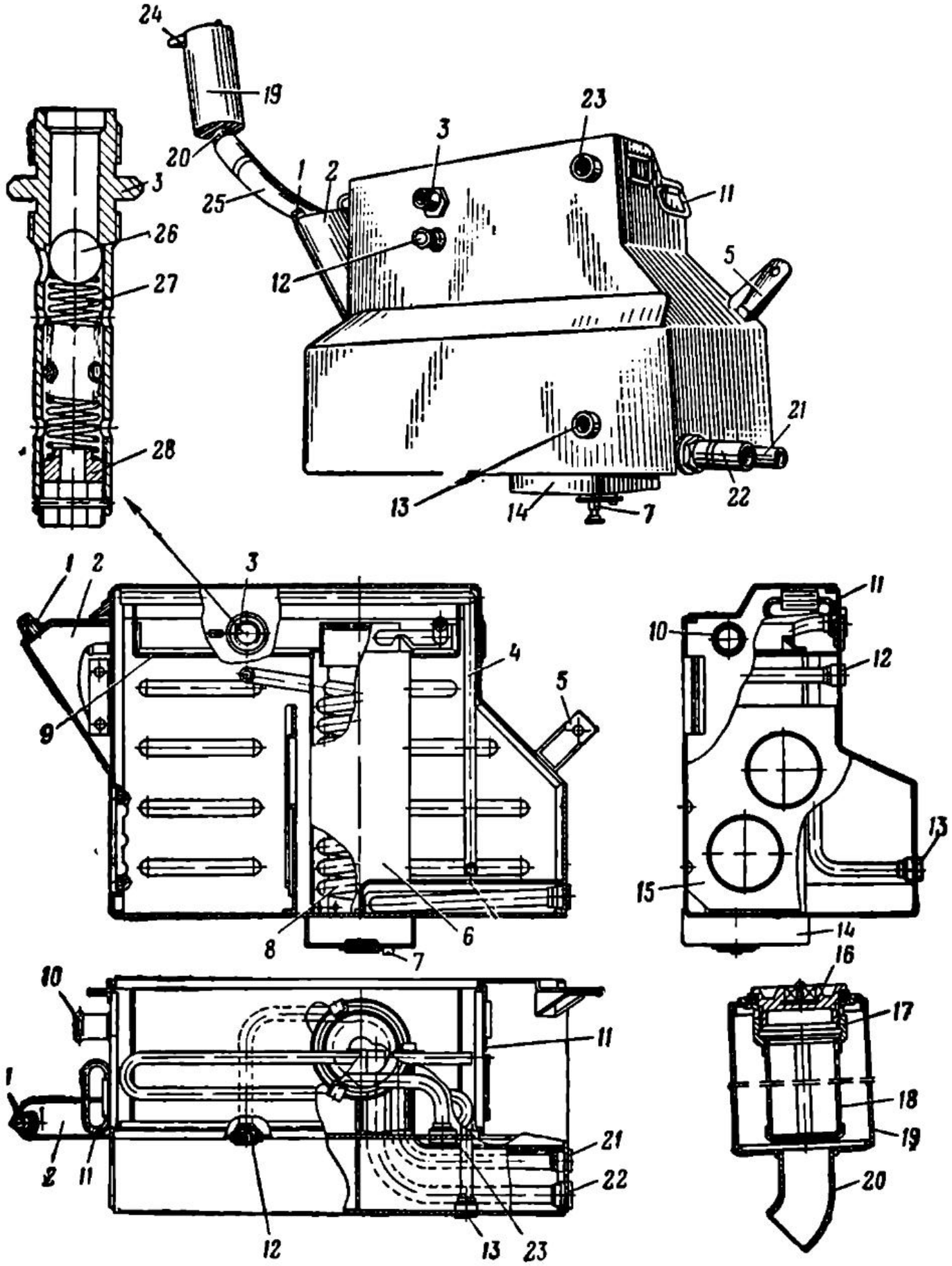
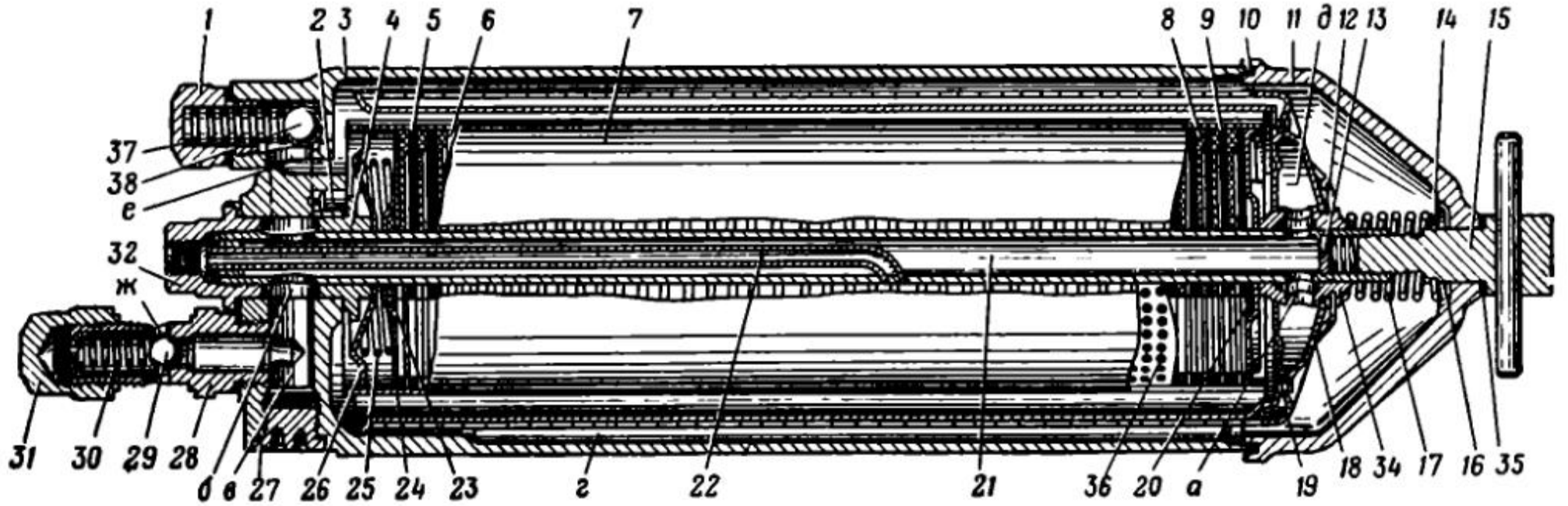
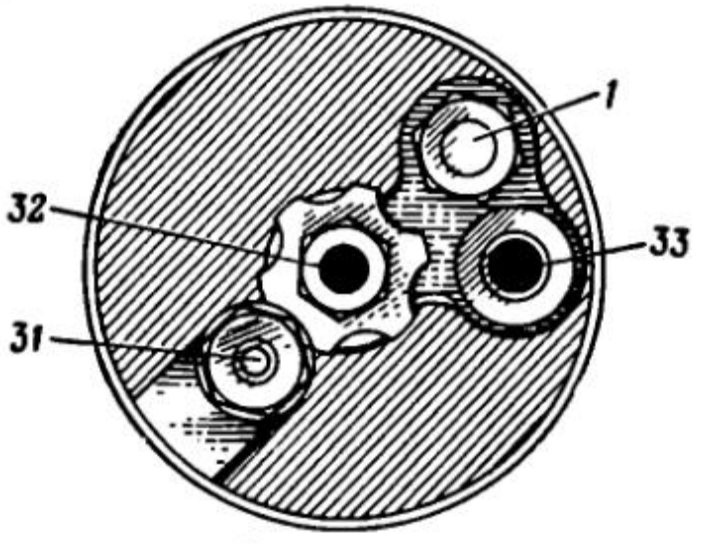


Рис. 268. Масляный бак:

1 — штуцер трубки маслоизмерительного стержня; *2* — карман масляного бака, *3* — штуцер откачивающего маслопровода, *4* — дренажный трубопровод; *5* — лапа крепления бака; *6* — циркуляционный бачок; *7* — сливной клапан, *8* — змеевик; *9* — противень; *10* — патрубок гибкого шланга заливного бачка, *11* — ручка для выемки бака, *12* — штуцер для подвода нагретой жидкости к змеевику масляного бака; *13* — штуцер дренажного трубопровода, *14* — отстойник, *15* — внутренняя перегородка; *16* — пробка заливной горловины; *17* — фланец, *18* — сетчатый фильтр; *19* — заливной бачок; *20* — патрубок заливного бачка; *21* — патрубок змеевика; *22* — патрубок заборного маслопровода, *23* — штуцер для маслопровода от масляного радиатора; *24* — кронштейн крепления заливного бачка; *25* — гибкий шланг, *26* — перепускной клапан, *27* — пружина клапана, *28* — пробка





Вид по стрелке

Рис. 269. Масляный фильтр Кимаф-СТЗ:

1 — перепускной клапан; *2* — штифт; *3* — корпус фильтра; *4* — втулка с пазом, *5* — кожух фильтрующего элемента; *6* — стакан щелевой очистки, *7* — картонный фильтрующий элемент, *8* и *9* — фильтрующие пластины; *10* — уплотнительное кольцо, *11* — крышка корпуса; *12* — гайка; *13* — заглушка; *14* — стопорное кольцо; *15* — болт, *16* — шайба; *17* — пружина, *18* — крышка стакана; *19* — дно фильтрующего элемента; *20* и *23* — сальники; *21* — центральный стержень; *22* — латунная трубка; *24* — крышка; *25* — пружина; *26* — неподвижное донышко, *27* — пробка; *28* — штуцер выхода масла после щелевой очистки; *29* — обратный клапан; *30* — пружина обратного клапана; *31* — колпачок обратного клапана; *32* — штуцер выхода масла после тонкой очистки; *33* — входной штуцер; *34* — втулка; *35* — медное кольцо, *36* — перфорированный кожух, *37* — пружина перепускного клапана; *38* — шарики перепускного клапана; *а* — радиальный канал; *б* — овальное отверстие; *в* — полость над обратным клапаном; *г* и *д* — полости; *е* — канал; *ж* — отверстия выхода масла из обратного клапана в магистраль

масло) открывается и перепускает часть масла, идущего из откачивающей секции маслонасоса, в бак, минуя радиаторы.

В передней стенке внизу вварен патрубок *22* для забориого обогреваемого маслопровода, подводящего масло из бака к нагнетательной секции масляного насоса, и патрубок *21*, подводящий охлаждающую жидкость из змеевика к кожуху обогреваемого маслопровода.

Внутри бака встроен циркуляционный бачок *6* с установленным в нем змеевиком, по которому циркулирует нагретая в котле подогревателя охлаждающая жидкость.

Циркуляционный бачок предназначен для ускорения прогрева масла в холодное время и обеспечения забора насосом нагретого масла. Уровень масла в циркуляционном бачке поддерживается за счет прохода масла из основного бака через отверстия в нижней части циркуляционного бачка. В верхней части бака внутри имеется противень *9*, предназначенный для отстоя вспененного масла. Из противня масло стекает в циркуляционный бачок.

В нижней части бака имеется отстойник, в который ввернут сливной клапан *7*, по конструкции такой же, как и в топливном баке.

В задней стенке бака вварен патрубок *10* к которому гибким шлангом присоединяется заливной бачок *19*. В горловине заливного бачка установлен сетчатый фильтр *18*. Горловина закрывается пробкой *16*. Заливной бачок установлен на кронштейне *24*, закрепленном на среднем топливном баке.

К задней стенке бака приварен карман *2* со штуцером *1*, к которому привертывается трубка для маслоизмерительного стержия (щупа).

Масляный фильтр Кимаф-СТЗ

На ИСУ-152К установлеи масляный фильтр Кимаф-СТЗ (рис. 269). На двигателях В-54К выпуска с 1963 г. устанавливается фильтр МАФ, описание которого приведено ниже. Масляный фильтр Кимаф-СТЗ комбинированного типа, сочетает в себе два фильтрующих элемента — проволочно-щелевой и картонный. Фильтр состоит из корпуса *3*, крышки *11* корпуса, фильтрующего стакана *6* щелевой очистки, картонного фильтрующего элемента *7*, двух клапанов, центрального стержня *21*, прокладок и пружин *17* и *25*.

Корпус *3* алюминиевый цилиндрический с днищем. Открытая часть корпуса закрывается крышкой *11*.

В центральном отверстии днища во втулке *4* установлен полый стержень *21*. Втулка *4* напаяна на стержень. В паз фланца втулки *4* входит штифт *2*, предотвращающий поворот стержня с втулкой при сборке и разборке фильтра. На одном конце стержня имеется резьба, на которую навинчивается штуцер *32*, отводящий масло из фильтра после очистки. На втором конце стержня нарезана внутренняя резьба, в которую ввинчивается болт *15*, крепящий крышку *11* к корпусу. Между крышкой и корпусом установлено уплотнительное кольцо *10*. Между головкой болта *15* и крышкой *11* корпуса имеется медное уплотнительное кольцо *35*. В стержень со стороны крышки навинчена заглушка *13*, предотвращающая попадание грязи в чистое масло при вывинчивании болта *15*. Внутри стержня *21* впаяна латунная трубка *22*. Около заглушки *13* в стержне имеются два радиальных отверстия для входа масла, поступающего из фильтрующих элементов.

На стержень посажен стальной гофрированный цилиндр с навитой на него латунной калиброванной лентой — щелевой фильтр. Лента имеет специальный профиль, образующий конические щели шириной 0,04—0,09 *мм*. К цилиндру приварено штампованное дно *19* с втулкой *34*. К дну приклепана крышка *18*, прижимающаяся к втулке *34* гайкой *12*. Внутри щелевого фильтра на стержне устанавливается картонный фильтрующий элемент *7*, состоящий из перфорированного кожуха *36*, в котором собран комплект картонных фильтрующих пластин *8* и *9*. Пластины *9* выштампованы из картона толщиной 0,5—1,0 *мм*, а пластины *8* из картона толщиной 2,7—3,5 *мм*. В пластинах выштампованы шесть лучевых пазов, через которые проходит масло. Толстые и тонкие пластины чередуются в пакете.

Набор картонных пластин зажат между двумя крышками, одна из которых упирается в торец втулки *34*, а вторая поджимается пружиной *25*. Для разделения полости картонного фильтра от полости щелевого установлены два сальника *20* и *23*.

В приливе корпуса фильтра установлен перепускной клапан *1*, предназначенный для перепуска неочищенного масла в масляную магистраль, минуя фильтр, в случае роста сопротивления проходу масла через щелевой фильтр; перепускной клапан шарикового типа с пружиной *37*, отрегулированной на перепад давлений 4,7—5,8 *кгс/см²* в полостях до и после щелевого фильтра.

В корпусе фильтра установлен также обратный клапан *29*, предотвращающий самопроизвольное перетекание масла из масляного бака в картер двигателя. Обратный клапан шарикового типа, установлен в штуцере *28*.

Масляный фильтр установлен на чугунном кронштейне на картере двигателя и крепится тремя лентами. От фильтра к нагнетающей секции масляного насоса кроме основного трубопровода идет дополнительный трубопровод для отвода масла, прошедшего через картонный фильтрующий элемент. В угольнике этого трубопровода установлен жиклер с отверстием диаметром 2 *мм*, предназначен-

ным для предотвращения падения давления масла в главной магистрали двигателя в случае засорения картонного фильтрующего элемента.

Работа масляного фильтра. Из нагнетающей секции масляного насоса масло подводится по трубопроводу к штуцеру *33* (рис. 269) фильтра и от него в полость *г* между корпусом *3* фильтра и щелевым фильтрующим элементом. Большая часть масла (93—95%) проходит сквозь конические щели, образованные калиброванной лентой щелевого фильтра к перфорированному кожуху *36* и по его впадинам поступает в полость *д* между крышкой *18* и дном *19* фильтрующего элемента. Из этой полости по двум радиальным каналам *а* масло идет в полость центрального стержня, а оттуда оно выходит через два овальных отверстия *б* в полость *в* над обратным клапаном *29*. Под давлением, создаваемым нагнетательной секцией насоса, пружина *30* обратного клапана сжимается и масло через отверстия *ж* по трубопроводу поступает к коленчатому валу двигателя. При температуре масла 70—80° С и чистом фильтре, при оборотах коленчатого вала двигателя порядка 2000 *об/мин* снижение давления масла при прохождении через щелевой фильтр составляет 1,2—1,7 *кгс/см²* и оно свободно фильтруется в нем. Когда же фильтр забьется толстым слоем отложений, сопротивление его возрастает и может достигать величины, при которой перепад давлений до и после щелевого фильтра составит 4,7—5,8 *кгс/см²*. Соответственно возрастет давление в полости *г* между корпусом и фильтрующим элементом и под его действием сожмется пружина *37* и шарик *38* отойдет от седла; масло по каналу *е* в дне фильтра проходит в полость *в* обратного клапана и через отверстия *ж* поступает в главную магистраль коленчатого вала двигателя, минуя фильтрующие элементы. При неработающем двигателе обратный клапан *29* всегда закрыт, чем предотвращается перетекание масла из бака через нагнетательную секцию насоса, корпус фильтра, главную магистраль в картер двигателя.

При работающем двигателе обратный клапан все время открыт и не препятствует проходу масла к коленчатому валу двигателя.

Часть масла (5—7%), профильтрованная в щелевом элементе, проходит через отверстия перфорированного кожуха *36*, картонного фильтра *7*, через лучевые пазы между картонными пластинами и, очистившись от посторонних частиц, поступает в кольцевую полость между картонным фильтром и центральным стержнем. Из кольцевой полости масло поступает в латунную трубку *22*, откуда через штуцер *32* по трубопроводу к нагнетающей секции масляного насоса, где оно смешивается с основным потоком, поступающим из бака.

Ввиду того что сопротивление масляного фильтра Кимаф-СТЗ больше, чем Кимаф, редукционный клапан масляного насоса на ИСУ-152К отрегулирован на несколько большее давление, чем на ИСУ-152М (9—9,5 *кгс/см²* вместо 8—8,5 *кгс/см²*). Поэтому давление в главной магистрали двигателя остается таким же.

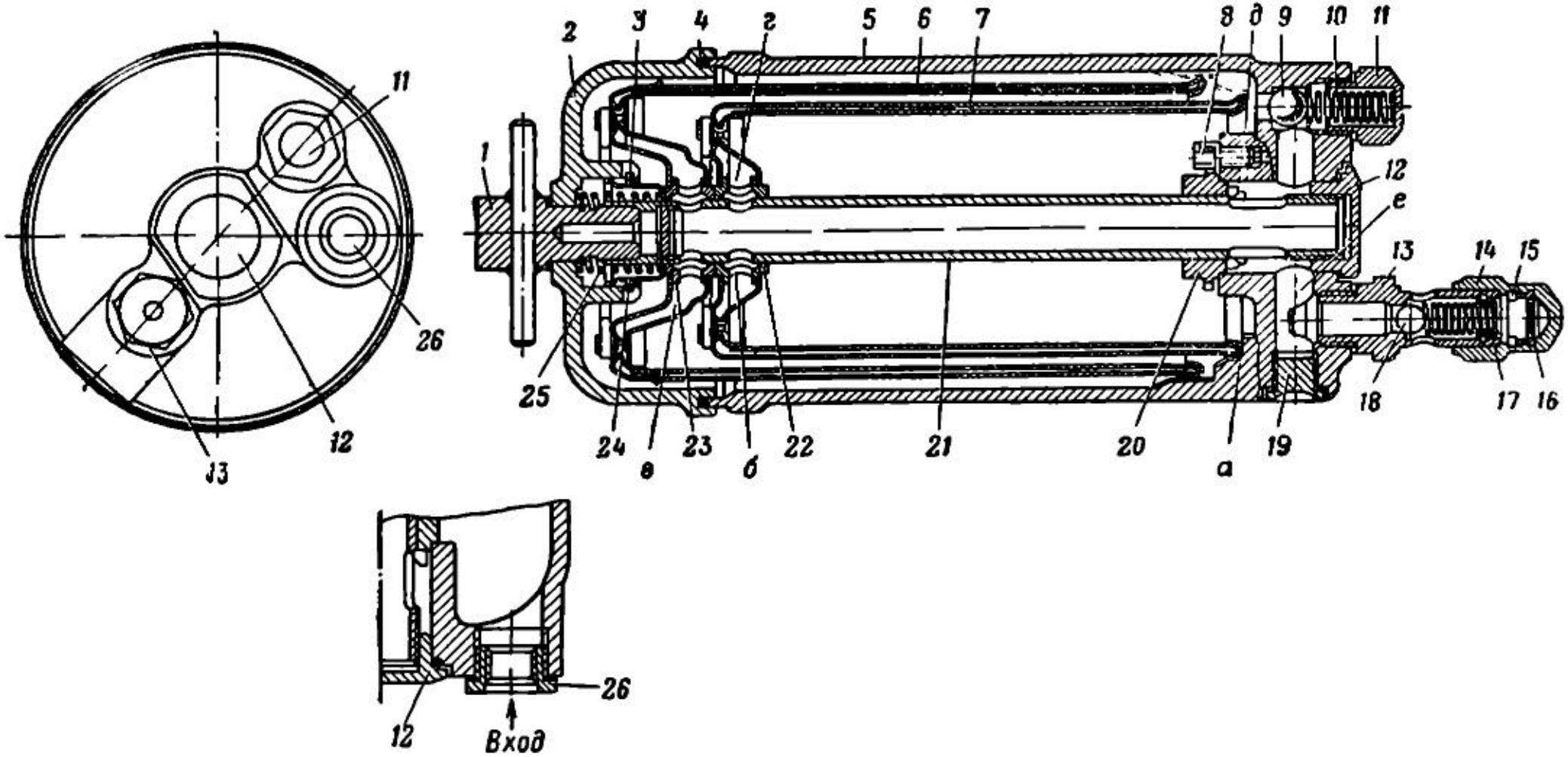


Рис. 270. Масляный фильтр МЛФ:

1 — болт; *2* — крышка корпуса, *3* — чашка; *4* — резиновое кольцо, *5* — корпус, *6* — наружная фильтрующая секция, *7* — внутренняя фильтрующая секция; *8* — болт; *9* — шарик перепускного клапана, *10* — пружина; *11* и *12* — пробки; *13* — штуцер отводящего маслопровода; *14* — колпачок; *15* — стопорное кольцо; *16* — заглушка *17* — пружина, *18* — шарик обратного клапана; *19* — пробка (заглушка); *20* — центрирующая втулка, *21* — полый стержень, *22* и *23* — втулки секций, *24* — стопорное кольцо, *25* — пружина, *26* — штуцер подвода масла к фильтру, *а* — контактная плоскость бурта; *б* — радиальные сверления, *в* и *г* — полости между донышками фильтрующих секций; *д* — овальное окно, *е* — полость над обратным клапаном

Масляный фильтр МАФ

Масляный фильтр МАФ (рис. 270) состоит из алюминиевого корпуса *5*, крышки *2*, двух фильтрующих секций *6* и *7*, трубчатого стержня *21*, перепускного и обратного клапанов. На дне корпуса отлиты два прилива, в которых просверлены и нарезаны отверстия для ввертывания штуцеров. В штуцере *13* смонтирован обратный клапан, предназначенный для исключения перетекания масла из масляного бака в картер двигателя, когда двигатель не работает. Клапан состоит из шарика *18*, поджимаемого пружиной *17*, и колпачка *14*. К штуцеру *26* масло подается из нагнетающей секции масляного насоса, а через штуцер *13* оно отводится на смазку коленчатого вала двигателя. В центральное отверстие корпуса запрессована пробка *12* с внутренней резьбой, в которую ввернут полый стержень *21*. К стержню приварена центрирующая втулка *20*, крепящаяся к дну корпуса с помощью болтов *8*. На другом конце стержня *21* нарезана внутренняя резьба, в которую ввинчивается болт *1* с воротком, крепящий крышку *2* к корпусу фильтра. Стык корпуса с крышкой уплотняется резиновым кольцом *4*. Во внутреннюю расточку крышки *2* установлена пружина *25*, которая через чашку *3* прижимает втулки фильтрующих секций друг к другу, а также поджимает торец внутренней секции *7* к плоскости *а* трех буртов на дне корпуса фильтра. Пружина и чашка удерживаются от выпадания стопорным кольцом *24*, входящим в выточку крышки фильтра.

Фильтрующие секции представляют собой гофрированные фильтрующие стаканы, обмотанные латунной калиброванной лентой специального профиля, образующего конические щели (на цилиндрической поверхности) размером 0,04—0,09 *мм*. К торцам гофрированных стаканов припаиваются двойные донышки, имеющие в центральной части втулки *22* и *23* с радиальными сверлениями *б*, совпадающими с отверстиями в полом стержне *21*, по которым отфильтрованное в секциях масло проходит в стержень.

Для предотвращения прекращения подачи масла к коленчатому валу двигателя в случае засорения фильтрующих секций в днище корпуса фильтра установлен перепускной клапан.

Клапан состоит из пробки *11*, пружины *10* и шарика *9*. Пружина *10* клапана отрегулирована на давление 4,7—5,8 *кгс/см²*.

Работа масляного фильтра МАФ. Из нагнетающей секции масляного насоса масло через штуцер *26* поступает в полость фильтра.

Под давлением, создаваемым насосом, масло продавливается через щели фильтрующих секций, по гофрированным поверхностям стаканов поступает в полости *в* и *г* между донышками фильтрующих секций и оттуда по радиальным сверлениям проходит во внутреннюю полость трубчатого стержня *21*. Из полости стержня *21* через овальные окна *д* в стержне и полость *е* в днище корпуса масло проходит через обратный клапан и трубопровод к двигателю.

При загрязнении фильтрующих секций или загустевании масла и возрастании вследствие этого сопротивления до величины 4,7—5,8 *кгс/см²* под давлением масла в фильтре отожмется от седла шарик *9* перепускного клапана и масло поступает в полость *е* в днище фильтра и через штуцер *13* пойдет, минуя фильтрующие секции, на смазку двигателя.

При неработающем двигателе масло из бака самотеком поступает в фильтр, но дальше не идет, так как путь ему преграждает шарик *18* обратного клапана, поджимаемый пружиной, чем предотвращается перетекание масла из бака в картер двигателя.

Масляные радиаторы

Масляные радиаторы (рис. 271) пластинчато-трубчатого типа с поверхностью охлаждения 17,2 *м²*. Каждый радиатор состоит из двух секций *4*. Секции представляют собой пакет трубок *7*, объединенных общими коллекторами *2* и *5*. Трубки овального сечения расположены в шахматном порядке в два ряда. На наружную поверхность трубок напаяны медные луженые пластины *6*, предназначенные для увеличения охлаждающей поверхности.

Коллекторы представляют собой бачки, разделенные внутри на отдельные секции. Каждая из секций объединена с соответствующей секцией трубок. Поэтому масло в каждом радиаторе делает четыре хода, перетекая из одной секции в другую, чем обеспечивается четырехкратное удлинение пути, а тем самым и времени нахождения масла под воздействием струи охлаждающего воздуха.

На коллекторах, обращенных к двигателю, имеются патрубки *1* и *3*. К одному из них подсоединен шланг подвода масла от откачивающих секций масляного насоса, а к другому шланг отвода масла в бак.

При низких температурах, когда вязкость масла большая, сопротивление проходу масла по трубкам радиатора возрастает, увеличивается давление в откачивающей магистрали. Давление передается по параллельному трубопроводу *12* (рис. 272) на перепускной клапан *9*, установленный в баке. При давлении больше 2—2,5 *кгс/см²* клапан открывается и часть масла перепускается в бак, минуя радиаторы. Тем самым ускоряется прогрев двигателя.

Особенности ухода за системой смазки

Отличие от ухода за системой смазки ИСУ-152М заключается в следующем:

— через 2000—2200 *км* пробега необходимо заменять картонные фильтрующие элементы Кимаф-СТЗ;

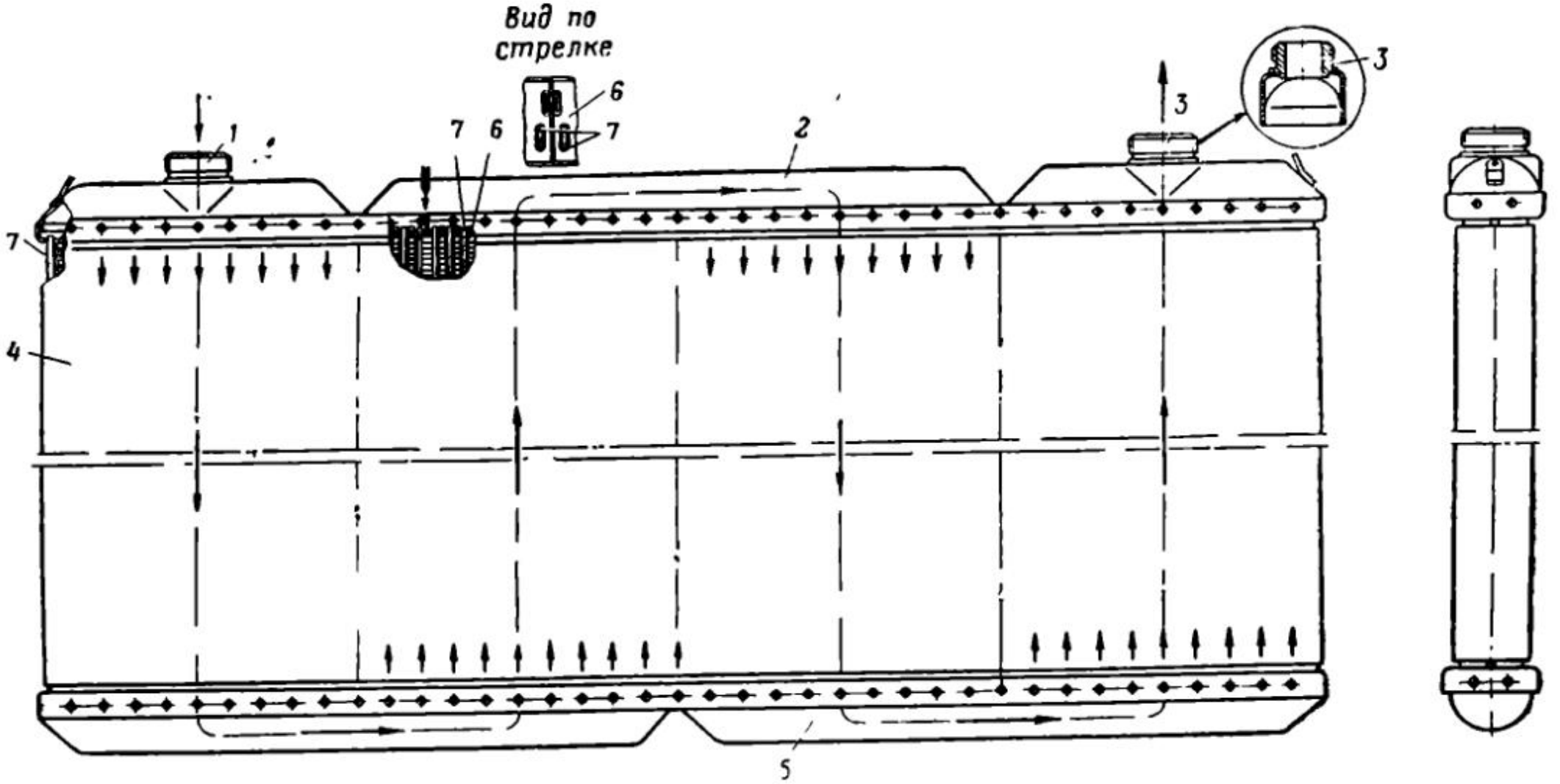


Рис. 271. Масляный радиатор:

1 — патрубок подвода масла в радиатор, *2* — коллектор; *3* — патрубок для отвода масла из радиатора; *4* — секция пакетов трубок; *5* — коллектор; *6* — пластины; *7* — трубки

— заправлять масло в бак надо до метки на маслоизмерительном стержне 100 *л*,

— сливать масло из бака через лючок *5* (рис. 196) в днище машины.

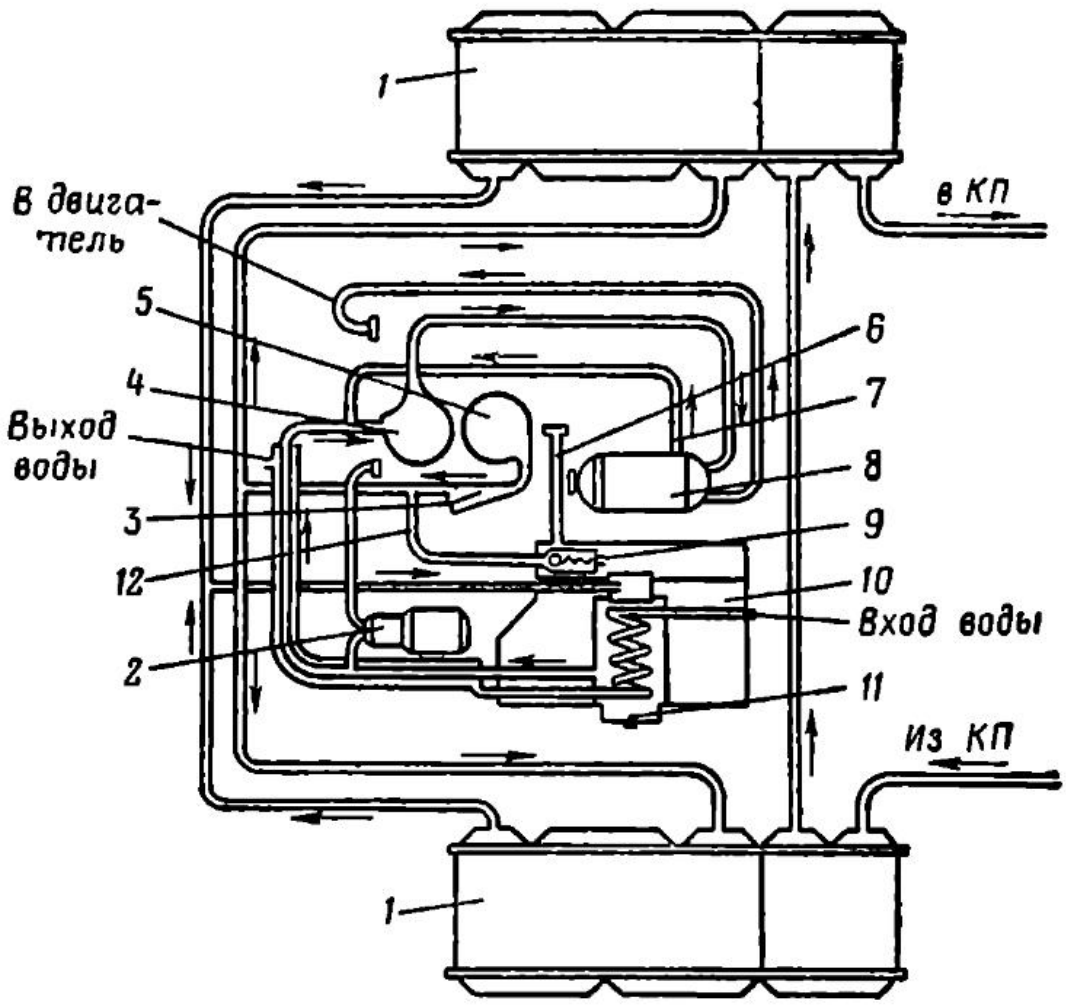


Рис. 272. Схема системы смазки:

1 — масляные радиаторы *2* — маслозакачивающий насос, *3* — датчик термометра; *4* — нагнетающая секция насоса; *5* — откачивающая секция насоса; *6* — дренажная трубка; *7* — маслопровод выхода масла из фильтра после тонкой очистки; *8* — масляный фильтр Кимаф-СТЗ; *9* — перепускной клапан; *10* — масляный бак; *11* — сливной клапан; *12* — трубопровод

Система охлаждения

Система охлаждения ИСУ-152К существенно отличается от системы охлаждения ИСУ-152М

Принципиальным отличием систем является способ обдува воздухом радиаторов. На ИСУ-152К применена эжекционная система обдува вместо вентилятора.

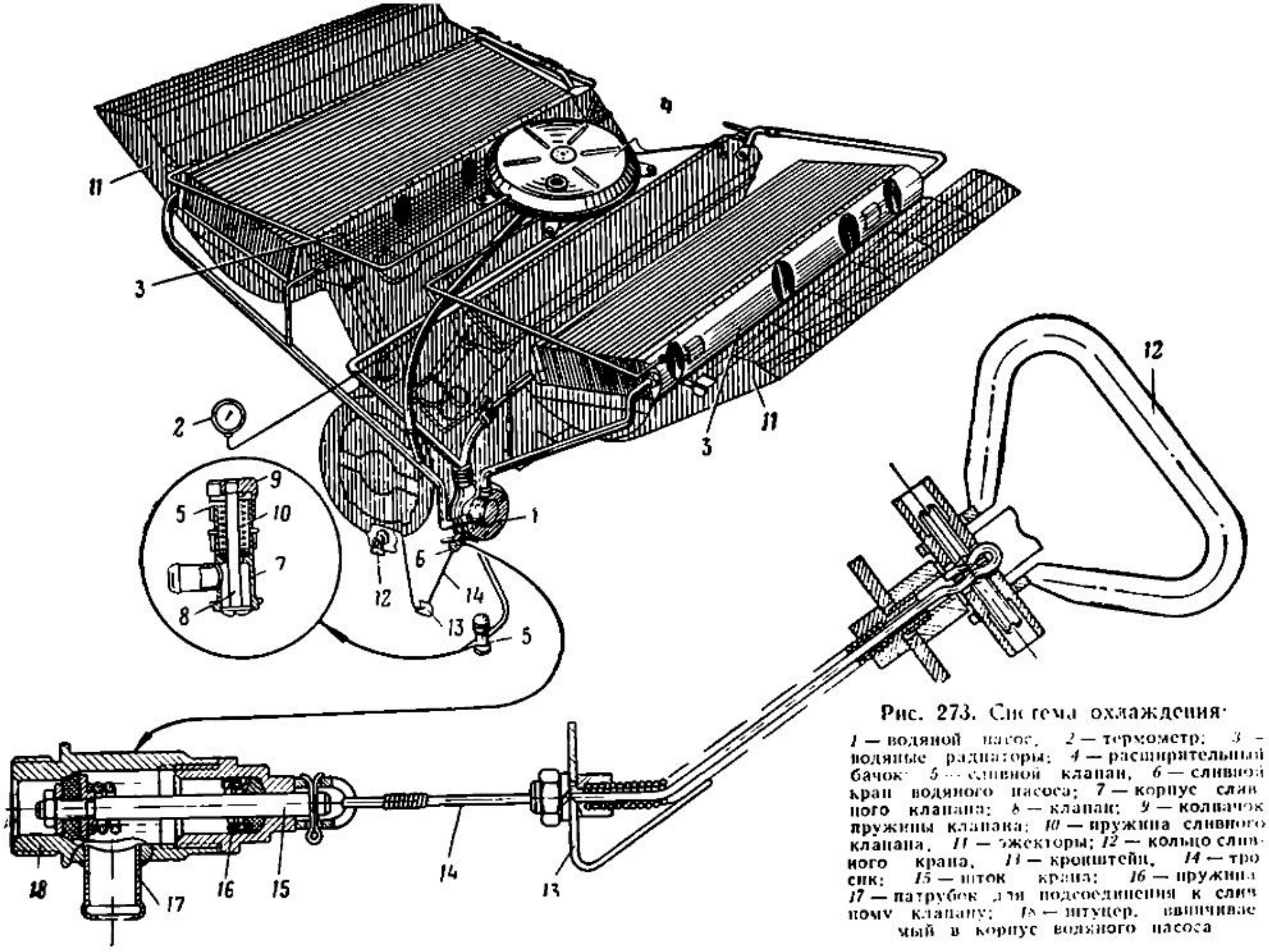


Рис. 273. Система охлаждения:

1 — водяной насос, *2* — термометр; *3* — водяные радиаторы; *4* — расширительный бачок; *5* — сливной клапан, *6* — сливной кран водяного насоса; *7* — корпус сливного клапана; *8* — клапан; *9* — колпачок пружины клапана; *10* — пружина сливного клапана, *11* — эжекторы; *12* — кольцо сливного крана, *13* — кронштейн, *14* — тросик; *15* — шток крана; *16* — пружина *17* — патрубок для подсоединения к сливному клапану; *18* — штуцер, ввинчиваемый в корпус водяного насоса

Кроме этого, отличаются по конструкции радиаторы, система подогрева, расширительный бачок и арматура.

В систему охлаждения (рис. 273) входят водяной насос *1*, два радиатора *3*, два эжектора *11*, расширительный бачок *4*, термометр *2*, трубопроводы и арматура. Для подогрева двигателя в холодных условиях в систему охлаждения включается подогреватель.

Водяные радиаторы

Радиаторы установлены горизонтально над эжекторами по обе стороны двигателя и крепятся к корпусам эжекторов с помощью четырех лент.

Радиаторы (рис. 274) пластинчато-трубчатые, состоят из четырех секций пакетов трубок, объединенных коллекторами *3* и *9*. Трубки пакетов расположены в шесть рядов в шахматном порядке. С наружной стороны к трубкам припаяны медные луженые пластины *10*. Коллекторы выполнены в виде отдельных секций, благодаря чему охлаждающая жидкость делает по трубкам восемь ходов, чем улучшается ее охлаждение. На коллекторах имеются патрубки *1* и *4* для подвода охлаждающей жидкости из двигателя и отвода ее после охлаждения к водяному насосу, и штуцера *2* для подсоединения пароотводных трубок.

Расширительный бачок

Бачок (рис. 275) сварен из двух штампованных половин. Сверху на бачке имеются заправочное отверстие *2* и горловина *3* для установки паровоздушного клапана.

Внизу приварен патрубок *5* для подсоединения шланга к системе охлаждения.

К патрубкам *1* и *4* подсоединяются пароотводные трубки от блоков двигателя и дренажная трубка от радиаторов.

Паровоздушный клапан такой же, как на ИСУ-152М На машинах, не прошедших модернизации, в бачке имелось одно отверстие, которое одновременно служило заправочным, и в нем устанавливался паровоздушный клапан.

Эжекторы

Принцип работы эжекционной системы охлаждения заключается в использовании энергии отработавших газов двигателя для создания потока воздуха, охлаждающего радиаторы.

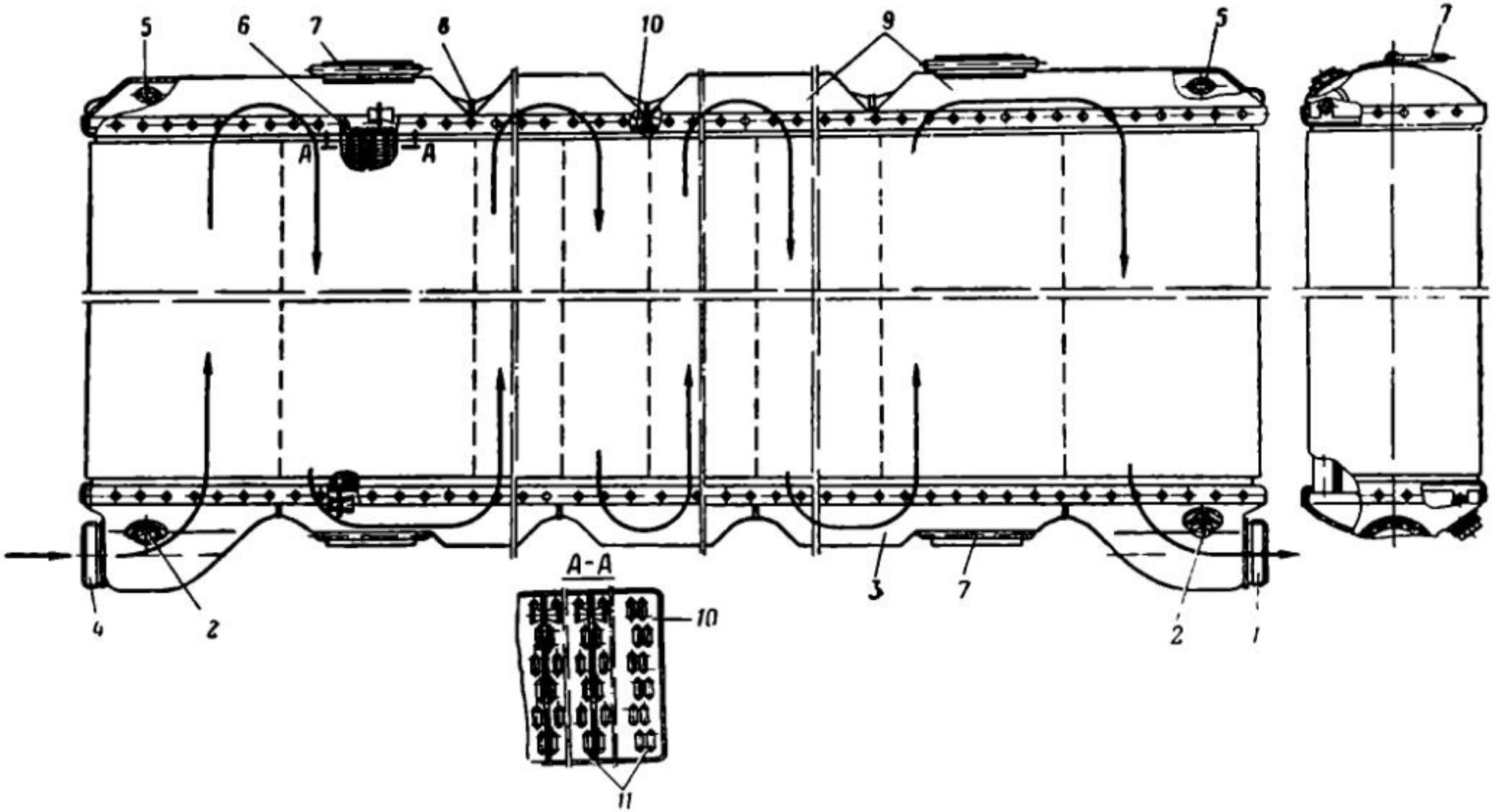


Рис. 274. Водяной радиатор

1 — подводящий патрубок; *2* — штуцера пароотводных трубок; *3* и *9* — коллекторы; *4* — подводящий патрубок; *5* — штуцера; *6* — трубчато-ребристая часть; *7* — ручки; *8* — перегородка; *10* — медная лужёная пластина; *11* — трубка радиатора

На машине имеются два эжектора, установленные справа и слева от двигателя и работающие соответственно от правой и левой групп цилиндров

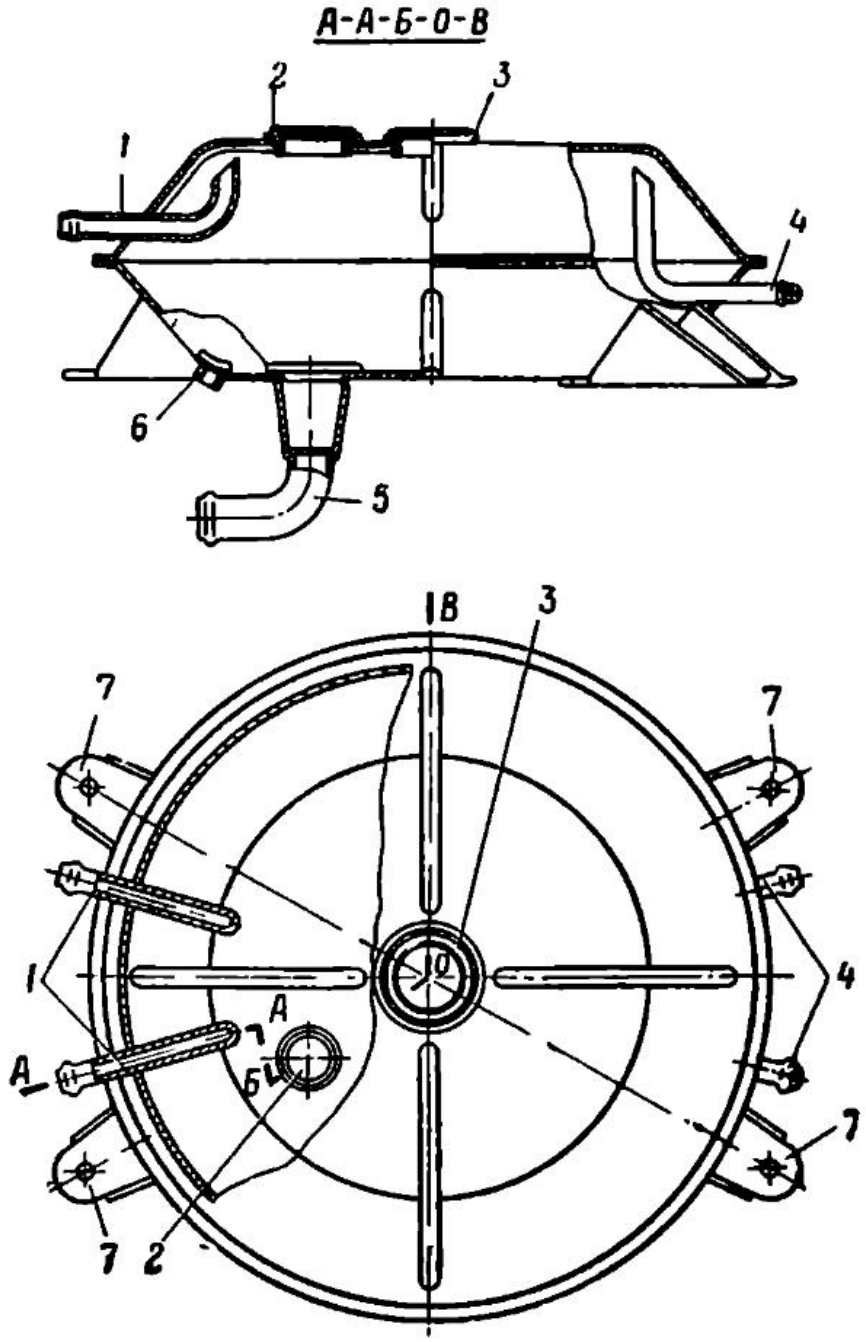


Рис. 275. Расширительный бачок:

1 и *4* — пароотводные патрубки; *2* — заправочное отверстие, *3* — горловина для пробки с паровым и воздушным клапанами; *5* — патрубок шланга, соединяющего бачок с системой, *6* — сливное отверстие, *7* — кронштейны

Каждый эжектор состоит из корпуса *9* (рис. 276), двенадцати выпускных труб *12* с соплами *18*, заслонок *8*, диффузоров *5*, крепежных деталей и уплотнений.

Корпус эжектора разделен глухими перегородками на шесть самостоятельных отсеков, по одному на цилиндр. В каждом отсеке имеется проточная часть, состоящая из смесительной камеры *7* и диффузора *5*. В отсеках установлено по две выпускных трубы, крепящихся к проушинам *17*, приваренным к дну корпуса. В от-

секах, работающих от вторых цилиндров каждого эжектора, приварены насадки *16* коробчатого сечения, в которые снизу вварены патрубки *11*, связанные трубопроводами с патрубками *1* (рис. 264) инерционных фильтров воздухоочистителей. Это устройство пред-

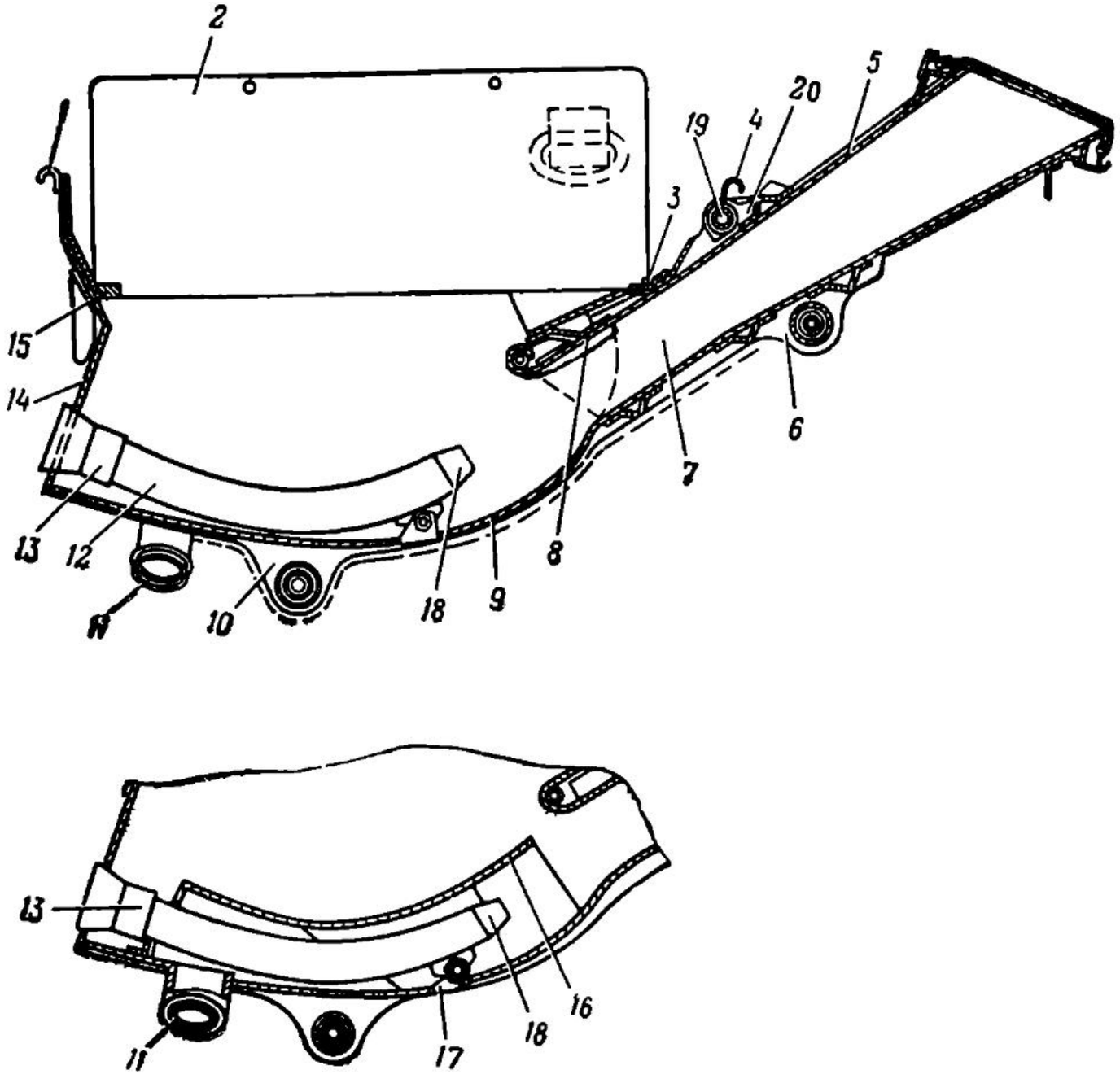


Рис. 276. Эжекторы.

1 и *4* — крючки для лент крепления радиаторов, *2* — радиаторы, *3* и *15* — резиновые прокладки, *5* — диффузор, *6* и *10* — проушины крепления корпуса эжектора *7* — смесительная камера; *8* — заслонка эжектора, *9* — корпус эжектора; *11* — патрубок к воздухоочистителю; *12* — выпускная труба, *13* — конусная втулка; *14* — стенка корпуса, *16* — насадка; *17* — проушина, *18* — сопло; *19* — штанга; *20* — кронштейн

назначено для отсоса пыли из 1-й ступени очистки воздухоочистителей. В остальных отсеках каждого эжектора установлены на общей оси поворачивающиеся заслонки *8* (рис 276). Заслонки предназначены для регулирования потока воздуха, проходящего через радиаторы, чем обеспечивается поддержание необходимого теплового режима работы двигателя.

В стенке корпуса эжектора, обращенной к двигателю, имеется 12 отверстий, в которые входят конусные патрубки-раструбы *7* (рис. 277) двигателя с отражателями *13* и разрезными конусами *14*. Другие концы патрубков-раструбов крепятся фланцами *15* к блоку цилиндров двигателя против выпускных окон. Выпускные трубы *16* на концах имеют конусные втулки, в которые входят концы конусных патрубков-раструбов *7*.

Стык патрубков-раструбов *7* с выпускными трубами *16* уплотняется отражателями *13*, а стык стенки *17* эжектора с патрубком-раструбом — разрезным конусом *14*.

Диффузоры эжекторов выходят наружу через вырезы в крыше силового отделения на стыке с бортовыми листами корпуса. Выходные окна диффузоров прямоугольного сечения, закрыты снаружи металлической сеткой *18*. В нижней части корпуса эжекторов расположены смесительные камеры прямоугольного сечения, переходящие в клинообразные раструбы-диффузоры.

Смесительные камеры *19* снизу имеют округленные плавные входы для поступления воздуха.

Снаружи корпуса *8* эжекторов приварены четыре проушины *6* и *10* (рис. 276), в которых установлены резиновые втулки. С помощью болтов в этих проушинах закреплены бугели *10* и *12* (рис. 277), служащие опорой эжекторов в корпусе машины. Возможность поворота бугелей вокруг своих осей обеспечивает монтажную регулировку положения эжекторов в машине.

Радиаторы на корпусе эжектора крепятся с помощью стяжных лент *4* со стопными муфтами *20*. На концах лент имеются хомуты, которые фиксируют ленты на крючках *4* (рис. 276), приваренных к штанге *19*, и крючках *1*, приваренных к стенке *14* корпуса эжектора. Штанга *19* закреплена в проушинах, приваренных к стенкам диффузора *5*.

Для исключения подсоса воздуха через стыки радиаторов и корпуса эжекторов под контактные плоскости радиаторов *2* по всему периметру укладываются резиновые прокладки *3* и *15*.

Температурный режим работы двигателя регулируется с помощью привода управления заслонками *8* эжекторов.

Привод (рис. 278) состоит из рукоятки *1*, сектора *2*, тяги *7*, тросов *3*, идущих к заслонкам правого и левого эжекторов, системы направляющих роликов *8*, сидящих на осях, возвратной пружины *6* и осей *4* заслонок *5*.

Крайнее переднее положение рукоятки *1* соответствует полному открытию заслонок эжектора, а крайнее заднее — их закрытому положению. Для фиксации рычага в промежуточном или крайнем положении на рычаге имеется собачка *9*, которая входит в зубья сектора *2*.

Собачка *9* качается на оси *12*. В теле собачки просверлен канал, в который вставлен конец пружины *11*. Пружина *11* стремится повернуть собачку и вывести ее из зацепления с зубьями сектора *2*. Для повышения температуры охлаждающей жидкости, т. е. закрытия заслонок, необходимо подать на себя рукоятку *1*,

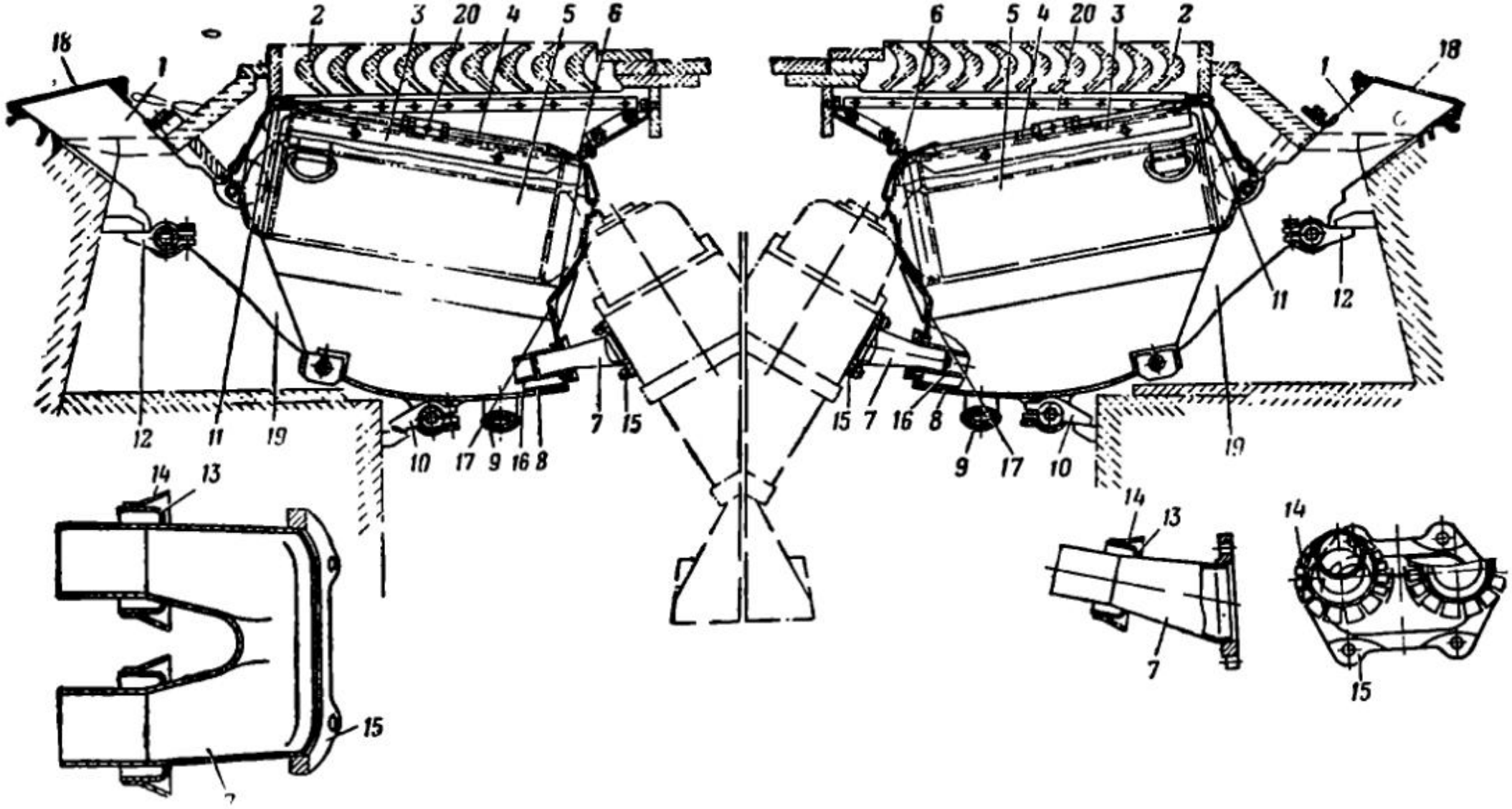


Рис. 277. Установка эжекторов

1 — диффузоры, *2* — броневые решетки входа воздуха; *3* — масляные радиаторы; *4* — стяжки лент крепления радиаторов; *5* — водяные радиаторы; *6* и *11* — резиновые уплотнения, *7* — патрубки-раструбы *8* — корпус эжектора; *9* — патрубки к воздухоочистителям, *10* и *12* — бугели; *13* — отражатель, *14* — разрезной конус; *15* — фланец крепления раструба к двигателю; *16* — выпускные трубы; *17* — стенка эжектора; *18* — защитные сетки диффузоров, *19* — смесительные камеры; *20* — сгонные муфты

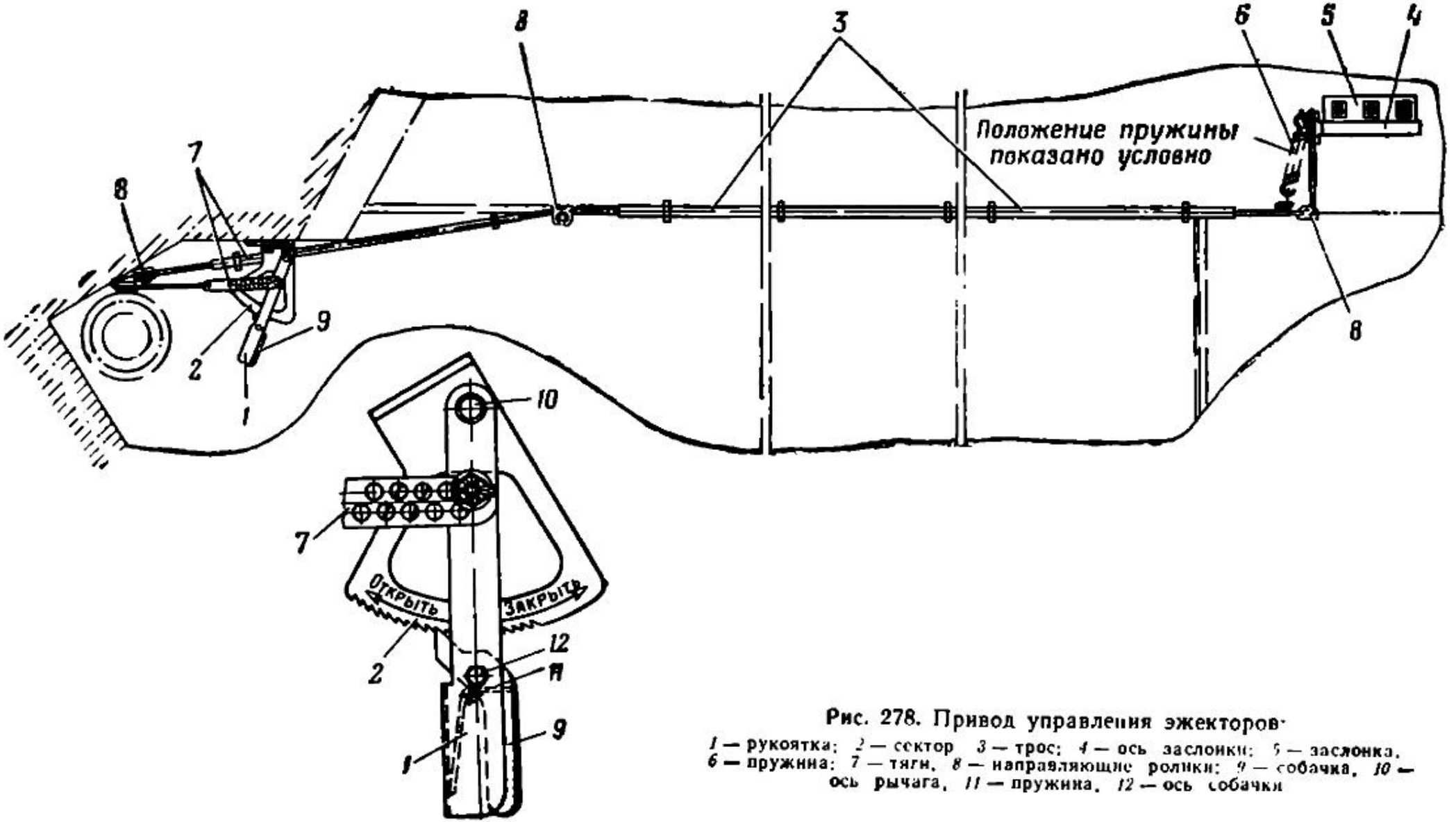


Рис. 278. Привод управления эжекторов

1 — рукоятка; *2* — сектор *3* — трос; *4* — ось заслонки; *5* — заслонка, *6* — пружина; *7* — тяги, *8* — направляющие ролики; *9* — собачка, *10* — ось рычага, *11* — пружина, *12* — ось собачки

ие нажимая на собачку, и перемещать ее по сектору. Чтобы зафиксировать рычаг в любом положении, надо нажать на хвостовик собачки и зуб ее заскочит во впадину между зубьями сектора. Чтобы открыть заслонки, необходимо вначале отвести на себя рукоятку *1* и под действием пружины *11* собачка выйдет из зацепления с сектором, постепенно, не нажимая на собачку, отпускать рукоятку и она под действием возвратных пружин *6* будет идти вперед по сектору. Для фиксации рычага надо нажать на собачку.

Регулируют крайние положения заслонок с помощью перестановки крепления тяг *7* на рукоятке *1*, используя для этого отверстия на тягах.

Работа эжекторов. При работе двигателя отработавшие газы из камер сгорания под давлением выталкиваются через выпускные окна блока цилиндров в патрубки *11* (рис. 266), а оттуда в выпускные трубы *7* и в смесительные камеры *6*. Проходя в смесительные камеры, отработавшие газы увлекают с собой окружающие слои воздуха, смешиваются с ними и создают скоростной поток, в результате чего образуется зона разрежения под радиаторами. Под действием перепада давлений засасывается воздух через радиаторы *4* и *5*, охлаждая их, и вместе с отработавшими газами выбрасывается через диффузоры *13* наружу.

Смешивание все новых порций воздуха с отработавшими газами способствует снижению температуры выхлопа, что положительно сказывается на долговечности системы выпуска газов.

Работа системы охлаждения

Водяной насос *8* (рис. 279) установлен в нижней точке двигателя и поэтому заполняется охлаждающей жидкостью самотеком. При работе двигателя насос подает охлаждающую жидкость в зарубашечное пространство блоков цилиндров и оттуда в рубашки головок блока.

Охлаждающая жидкость омывает каждую из гильз и камер сгорания и по трубопроводам поступает в радиаторы *3* системы охлаждения. Пройдя последовательно по трубкам четырех секций радиаторов и охладившись потоком воздуха, создаваемого эжекторами, охлаждающая жидкость возвращается в водяной насос.

Образующийся в системе охлаждения пар из головок блока и из верхних частей коллекторов радиаторов отводится по пароотводным трубкам в расширительный бачок *5*, где он частично конденсируется, а частично выходит через паровой клапан.

Для контроля за температурой охлаждающей жидкости на выходе ее из правой головки блока установлен датчик *4* электрического дистанционного термометра. Указатель термометра размещается на щитке контрольно-измерительных приборов.

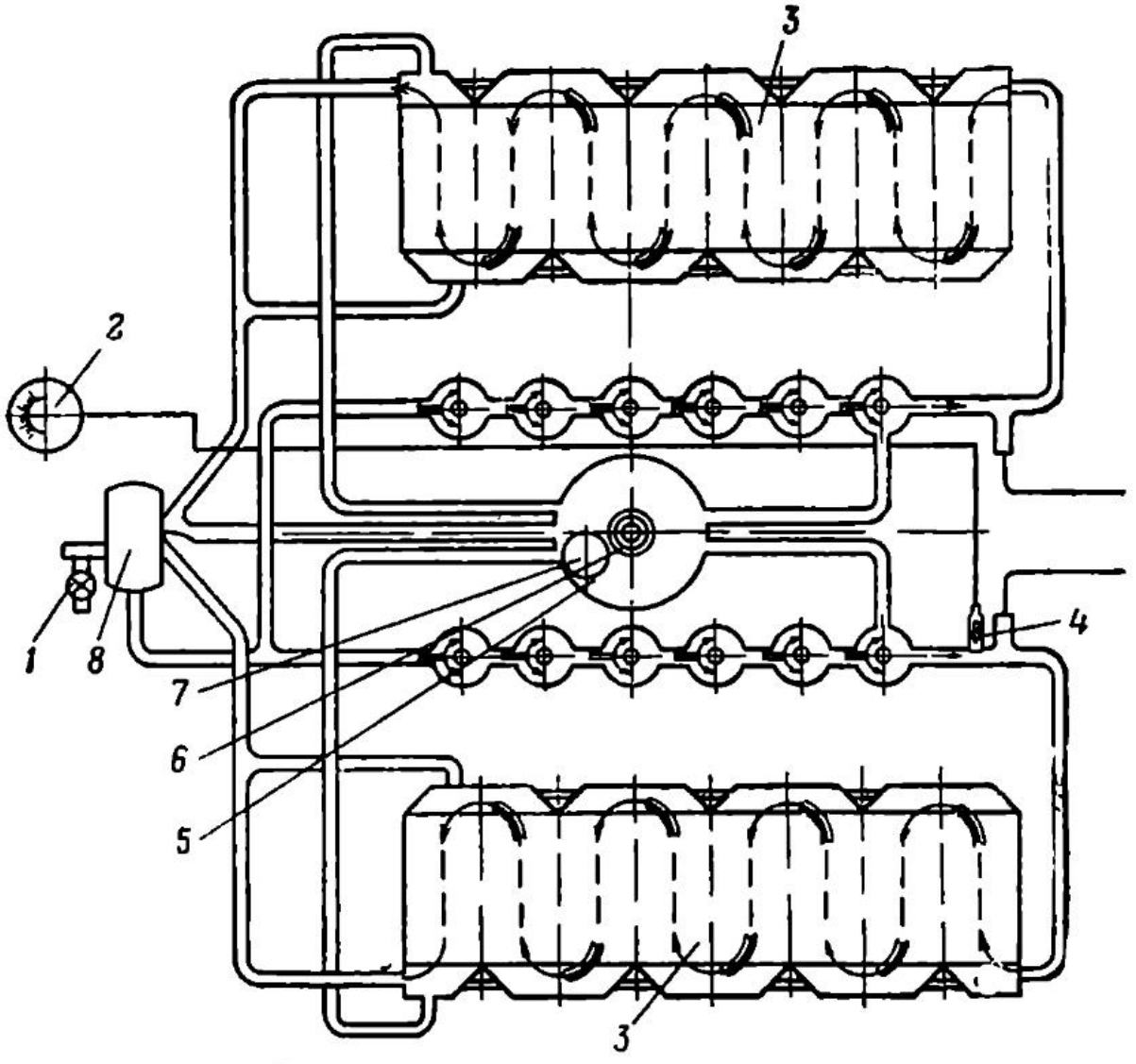


Рис. 279. Схема системы охлаждения

1 — сливной кран *2* — термометр, *3* — водяные радиаторы; *4* — датчик термометра, *5* — расширительный бачок; *6* — пробка с паровым и воздушным клапанами *7* — пробка заливной горловины; *8* — водяной насос

Уход за системой охлаждения

Отличие в уходе за системой охлаждения обусловливается лишь изменением расположения заправочных и сливных лючков, а также наличием системы эжекции вместо вентилятора. Уход за системой эжекции заключается в проверке регулировки привода заслонок и состояния уплотнений стыков радиаторов и корпусов эжекторов. Проверять систему эжекции при техническом обслуживании № 2

В остальном порядок и периодичность ухода такие же, как на ИСУ-152М.

Система подогрева

Система подогрева ИСУ-152К (рис. 280) отличается от системы подогрева ИСУ-152М как по размещению отдельных элементов, так и по их устройству.

В систему подогрева входят форсуночный подогреватель, змеевик для подогрева масла в баке, кран *10* отключения системы подогрева, трубопроводы и арматура.

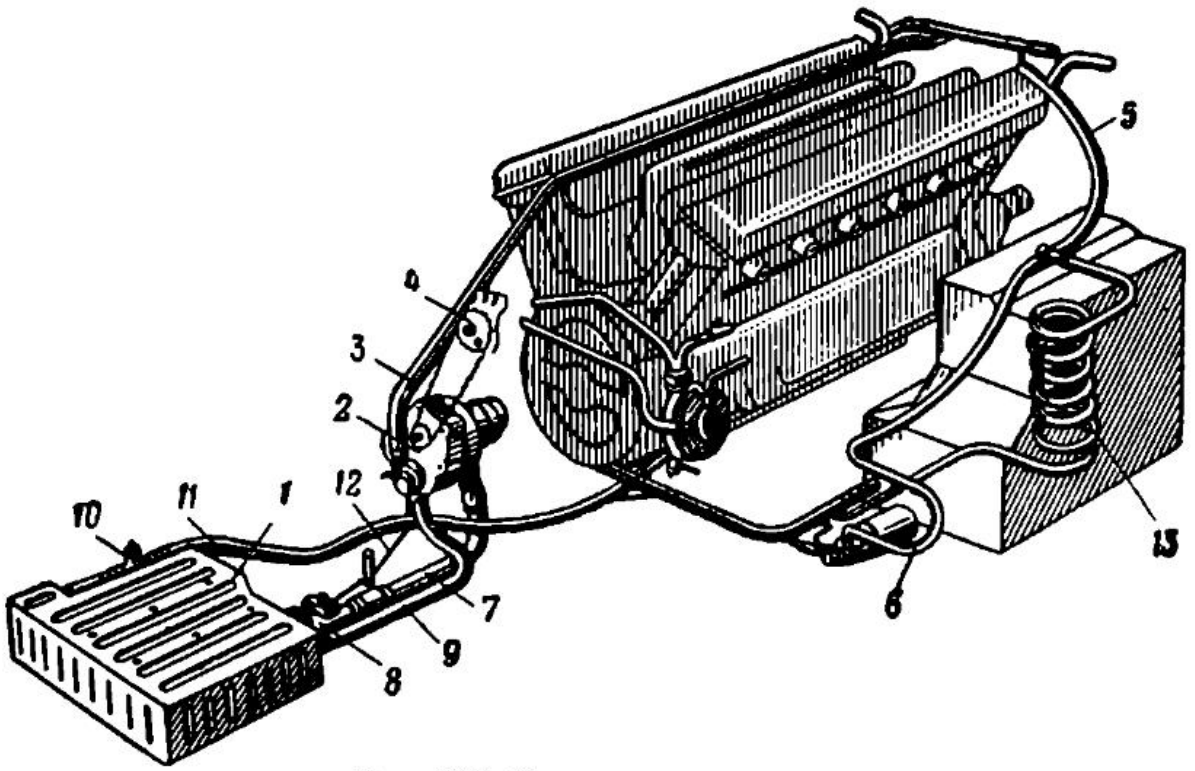


Рис. 280. Система подогрева

1 — котел; *2* — насосный узел; *3* — трубопровод к двигателю, *4* — ведущая звездочка ручного привода; *5* — трубопровод к змеевику масляного бака, *6* — трубопровод к маслонакачивающему насосу; *7* — воздушный трубопровод; *8* — горелка; *9* — отводящий трубопровод; *10* — кран отключения подогревателя; *11* — подводящий трубопровод; *12* — топливный трубопровод к форсунке котла; *13* — змеевик

Форсуночный подогреватель

Форсуночный подогреватель состоит из котла *1* с горелкой, насосного узла *2* с ручным и электрическим приводами и трубопроводов.

Котел подогревателя (рис 281) представляет собой плоскую коробку прямоугольного сечения с двойными стенками. Полость *2* между стенками образует водяную рубашку, заполняемую охлаждающей жидкостью. Нижняя и верхняя часть рубашки соединены серией трубок *4* овального сечения, впаянных во внутренние стенки котла.

Внутренняя полость котла является топочным пространством, в котором происходит сгорание топлива, воспламеняемого в горелке.

Газы сгорания топлива омывают трубки *4* и внутренние стенки котла, нагревают охлаждающую жидкость и выбрасываются через патрубок *6* и лючок в днище машины наружу. Для повышения эффективности использования тепла газов сгорания путь движения их в топочном пространстве удлинен за счет придания тракту вида лабиринта с пятью поворотами на 90°.

Горелка котла (рис. 282) своим фланцем *12* крепится болтами к фланцу *3* (рис. 281) котла подогревателя. В горелке установлены две искровые зажигательные свечи *2* (рис. 282), электрод *3* и форсунка *5*. Воздух в горелку подается через патрубок *6*, соединенный

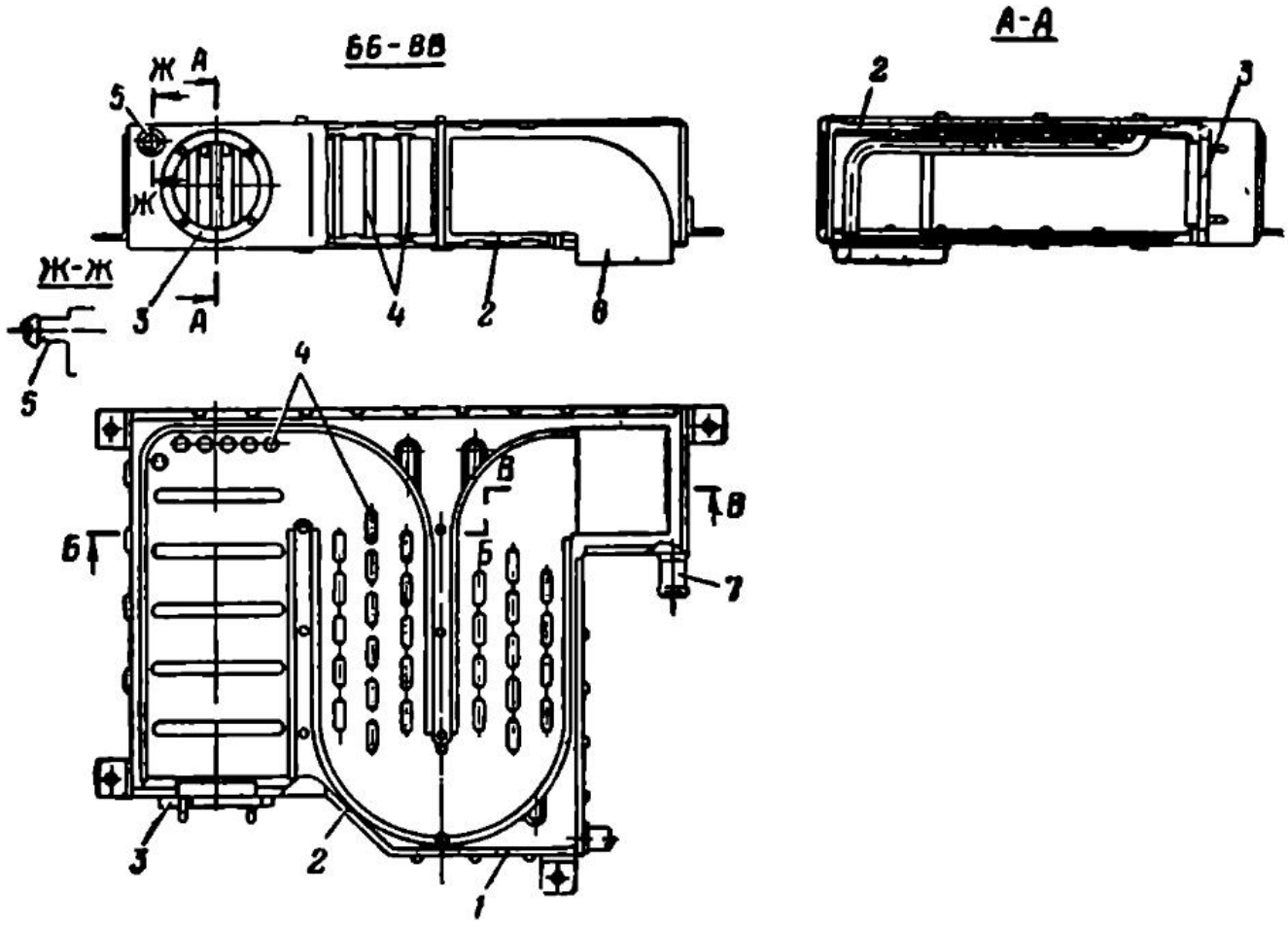


Рис. 281. Котел подогревателя:

1 — корпус; *2* — водяная полость; *3* — фланец крепления горелки, *4* — водяные трубки; *5* — отводящий патрубок охлаждающей жидкости, *6* — выпускной патрубок газов сгорания; *7* — подводящий патрубок охлаждающей жидкости

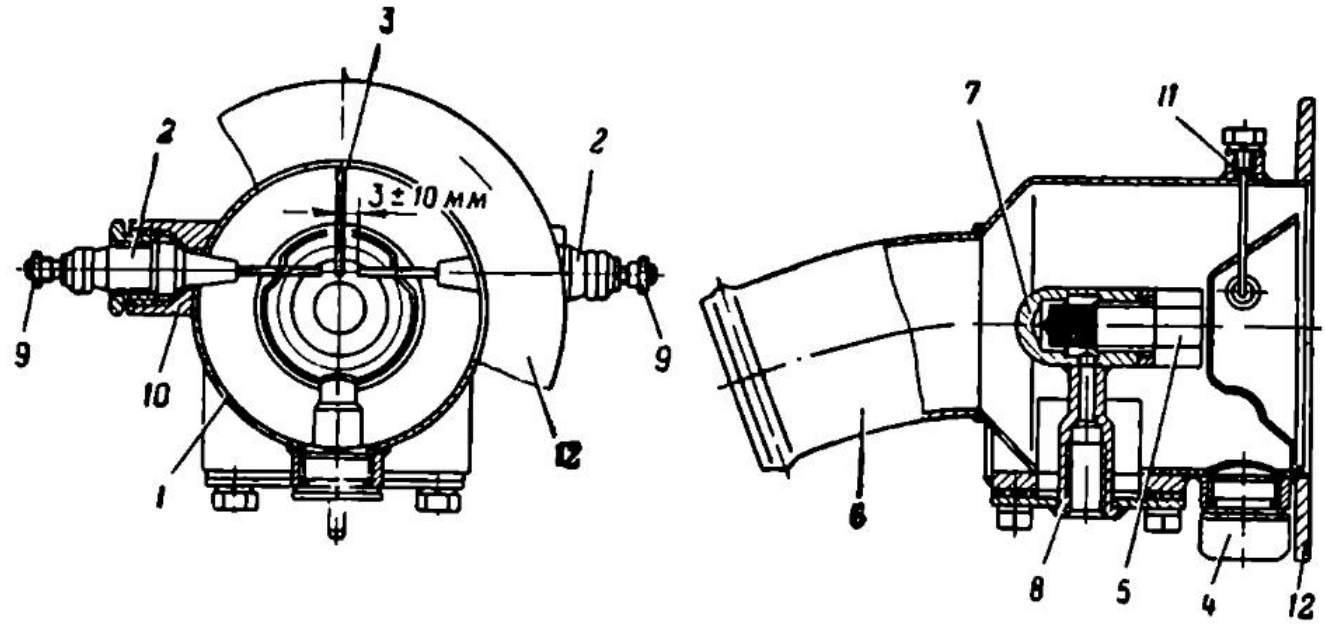


Рис. 282. Горелка котла

1 — корпус, *2* — искровые зажигательные свечи; *3* — электрод, *4* — пробка смотрового отверстия, *5* — форсунка, *6* — патрубок для подсоединения воздушного трубопровода, *7* — центральный стакан; *8* — штуцер, *9* — барашки зажима проводов высокого напряжения, *10* и *11* — бобышки, *12* — фланец

шлангом с полостью центробежного вентилятора насосного узла подогревателя.

Топливо к форсунке *5* подводится от топливного насоса насосного узла через штуцер *8*.

В корпусе горелки имеется смотровое окошечко, закрытое пробкой *4*.

Форсунка котла (рис. 283) состоит из корпуса *1*, распылителя *4*, фильтра *6*, винта *5*, стержня *7* и крышки *8* фильтра. Корпус форсунки цилиндрической формы с наружной нарезкой, которой он ввинчивается в корпус горелки. Внутри корпуса имеется по-

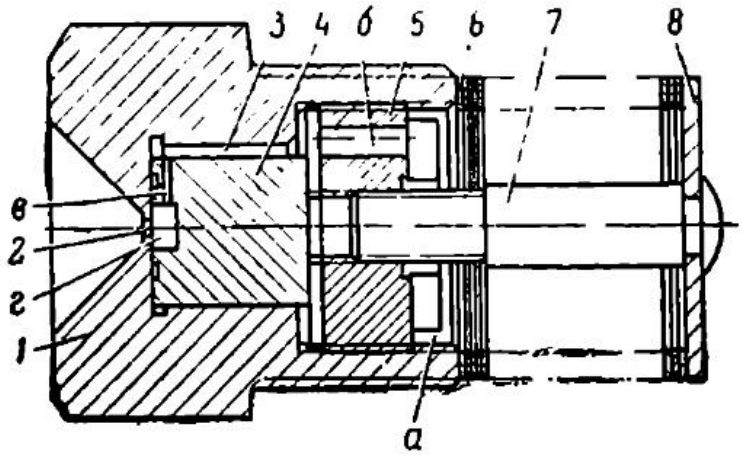


Рис. 283. Форсунка

1 — корпус, *2* — выходное отверстие распылителя; *3* — канал; *4* — распылитель; *5* — винт *6* — фильтр; *7* — стержень; *8* — крышка фильтра, *а* — полость; *б* — сверление; *в* — радиальное сверление распылителя; *г* — полость над выходным отверстием

лость, в которую вставлен распылитель *4*, прижимаемый к донышку корпуса стержнем *7*. Стержень *7* шестигранной формы ввинчивается своим концом в винт *5*, который в свою очередь ввинчен в корпус *1* форсунки.

На стержень *7* надеты пластины фильтра, которые фиксируются крышкой *8*, удерживаемой на стержне расклепанным концом стержня.

Фильтр состоит из набора фигурных пластин *1* и *2* (рис. 284) толщиной 0,5 *мм*, насаженных на шестигранник стержня *4*. С одной стороны пакет дисков закрыт крышкой *5* фильтра, а с другой установлена концевая пластина *3*. Форсунка вместе с фильтром ввинчивается в центральный стакан *7* (рис. 282) горелки. Топливо, подаваемое под давлением через штуцер *8*, попадает в полость между фильтром и стенками стакана *7*, проходит между пластинами фильтра и по каналам, образуемым отверстиями пластин, попадает в полость *а* (рис. 283) между фильтром и винтом *5*, проходит через сверление *б* в винте и по каналу *3*, образованному лыской на боковой поверхности распылителя *4*, и радиальному сверлению *в* в распылителе поступает в центральную полость *г* над выходным отверстием *2* сопла распылителя.

Продавливаемое через отверстие *2* сопла топливо распыливается и струей в форме воронки выходит в горелку в зону свечей.

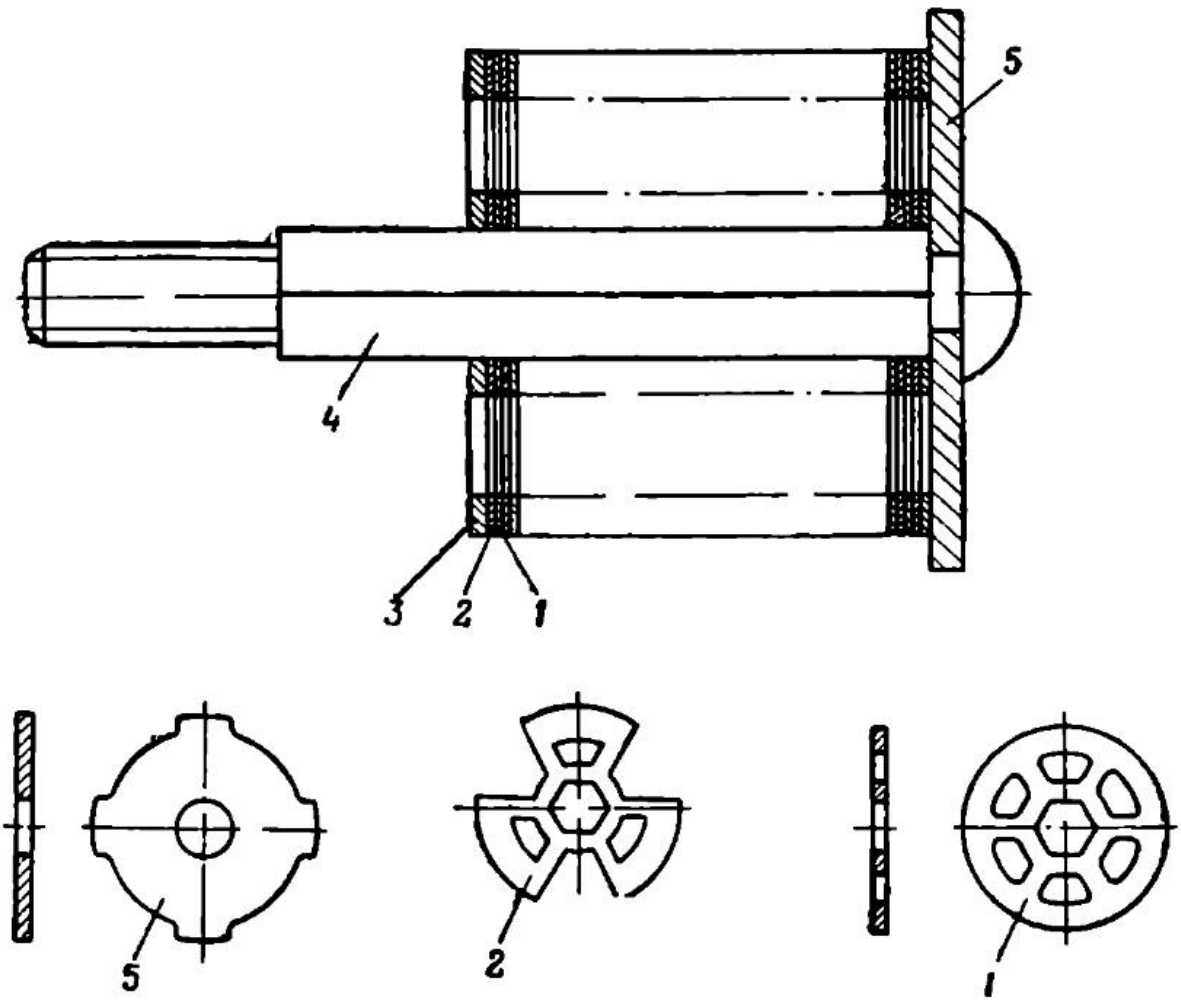


Рис. 284. Фильтр форсунки:
1 и *2* — фигурные пластины; *3* — концевая пластина; *4* — стержень, *5* — крышка фильтра

Две свечи (рис. 285) искрового типа, служат для воспламенения струи распыленного топлива, подаваемого через форсунку.

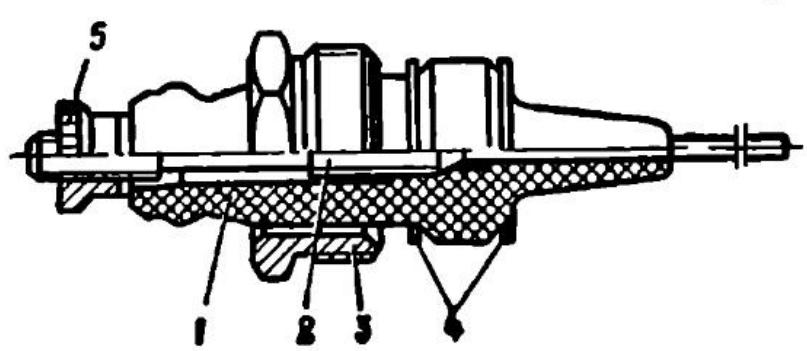


Рис. 285. Свеча
1 — фарфоровый изолятор, *2* — центральный электрод, *3* — зажимная гайка, *4* — прокладки; *5* — барашек

Искровая свеча состоит из изолятора *1* с встроенным в него центральным электродом *2*, зажимной гайки *3*, барашка *5* и уплотнительных прокладок *4*. Свечи одноэлектродные установлены оппозитно в горелке, в зоне форсунки.

Крепятся свечи с помощью зажимных гаек, ввинчиваемых в нарезные отверстия бобышек *10* (рис. 282) корпуса горелки. На резьбовую часть центральных электродов надеваются наконечники проводов высокого напряжения, которые зажимаются барашками *9*.

Между свечами *2* смонтирован минусовый электрод *3*, соединенный с массой (корпусом) горелки.

Этот электрод ввинчивается своей нарезной частью в бобышку *11* корпуса горелки в плоскости свечей. Между электродом свечи и минусовым электродом должен быть зазор 3—4 *мм*.

Питание свечей осуществляется с помощью двух пусковых катушек КП-4716, включенных в электрическую сеть машины. Проверяют состояние свечей и форсунки через смотровое окошечко. Это окошечко в случае необходимости может быть использовано для поджигания струи топлива с помощью факела.

Насосный узел подогревателя (рис. 286) состоит из шестеренчатого редуктора, водяного насоса, центробежного вентилятора, топливного насоса, ручного и электрического приводов. Все элементы насосного узла смонтированы в общем картере *7*, отлитом из алюминиевого сплава. Картер насосного узла крепится с помощью болтов к кронштейну, установленному на днище машины. Вращение насосов и вентиляторов может осуществляться или от электродвигателя *1*, связанного полужесткой муфтой *3* с ведущим валиком *5* редуктора насосного узла, или от ручного привода через цепную передачу и редуктор.

Редуктор механический, шестеренчатый. Он состоит из ведущей шестерни *9* ручного привода, смонтированной на шарикоподшипниках на валу *14*, шестерни *15*, промежуточного валика *35*, шестерни *38* привода насосного узла, шестерни *34*, валика *5* насосного узла, кулачка *6* и толкателя *36*.

Водяной насос центробежного типа, обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, что обусловливает более быстрое перемешивание нагретой и холодной охлаждающей жидкости и ускоряет прогрев двигателя.

Насос *40* состоит из корпуса, крыльчатки *21*, уплотнения и крышки *18*. Корпус насоса отлит заодно с крышкой *10* насосного узла. На крышке *18* корпуса насоса имеется патрубок для подвода охлаждающей жидкости к насосу. Выходной патрубок выполнен на корпусе насоса.

Крыльчатка *21* насоса сидит на валике *5* на шпонке *20* и крепится гайкой *19* с левой резьбой. Для предотвращения самопроизвольного отворачивания гайки *19* торец валика закернен в трех точках. Валик *5* вращается на двух шарикоподшипниках *43* и *44* и получает привод от электродвигателя *1* через полужесткую муфту *3*. Валик выполнен заодно с шестерней *34* ручного привода. Уплотнение водяного насоса состоит из текстолитового кольца *45* с наружной прямоугольной нарезкой, резинового уплотнительного кольца *17*, поджимаемого пружиной *22*, и крышки *39* сальника.

1
3
4
5
7
8
9
10
11
12
14
15
18
19
20
21
22
29
34
35
36
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
65
6

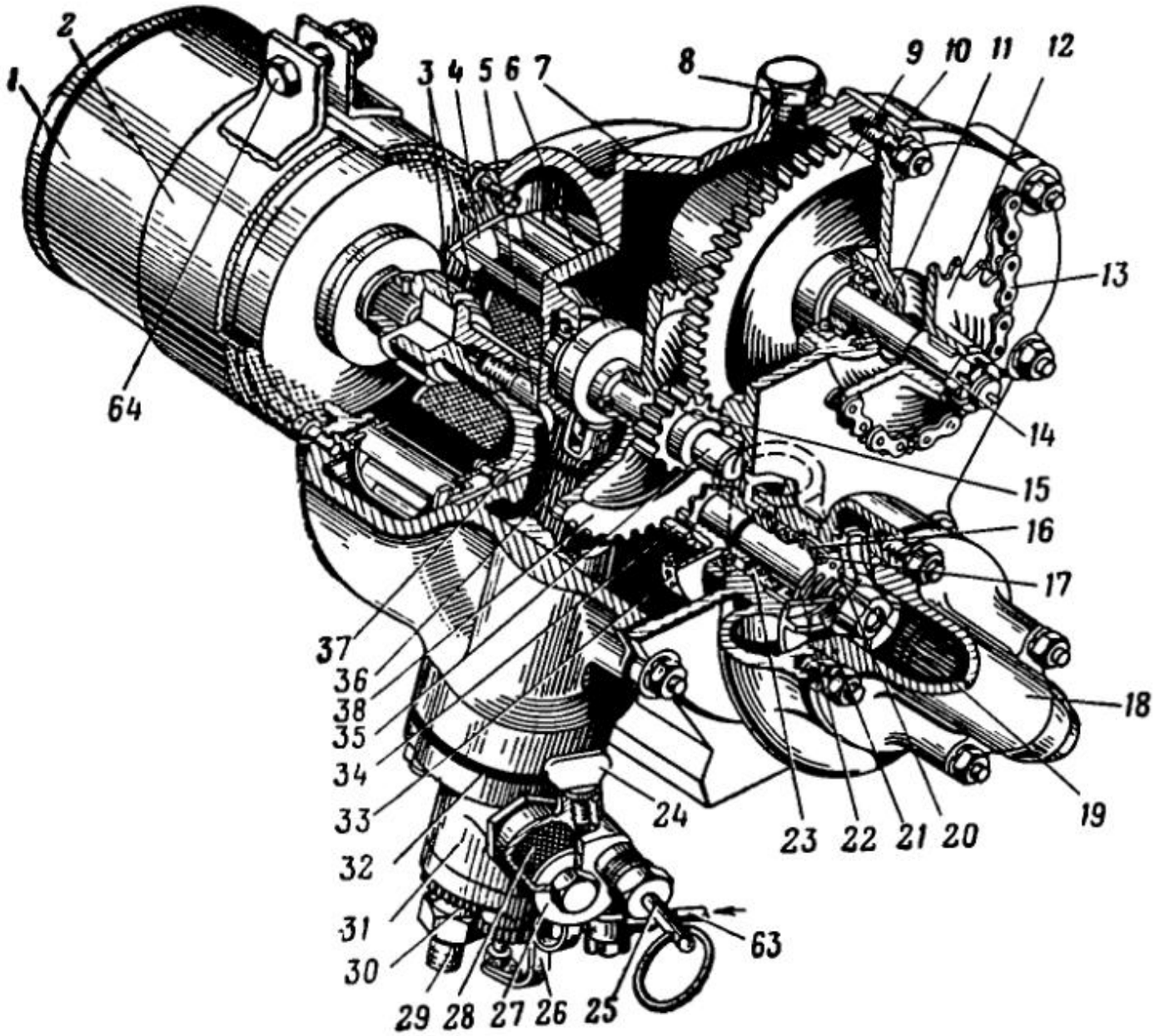


Рис. 286. Насосный узел подогревателя

1 — электродвигатель; *2* — кронштейн крепления электродвигателя *3* — полужесткая муфта; *4* — ротор вентилятора насосного узла, *5* — валик насосного узла; *6* — кулачок с шестерней, *7* — картер насосного узла, *8* — пробка отверстия заправки масла в картер; *9* — ведущая шестерня ручного привода *10* — крышка картера насосного узла *11* — сальник; *12* — ведомая звездочка ручного привода; *13* — цепь ручного привода *14* — ведомый вал ручного привода; *15* — шестерня промежуточного валика; *16* — уплотнительная шайба; *17* — уплотнительное кольцо; *18* — крышка водяного насоса с патрубком; *19* — гайка с левой резьбой *20* — шпонка крыльчатки, *21* — крыльчатка водяного насоса; *22* — пружина уплотнения; *23* — упорная втулка; *24* — винт для выпуска воздуха, *25* — запорная игла топливного крана; *26* — рукоятка регулировки подачи топлива, *27* — топливный кран *28* — сетчатый фильтр; *29* — штуцер, *30* — стопор, *31* — топливный насос *32* — прокладки; *33* — маслоотражательный диск *34* — шестерня валика насосного узла; *35* — промежуточный валик *36* — толкатель *37* — ступица вентилятора; *38* — шестерня; *39* — крышка сальника *40* — водяной насос; *41* — центробежный вентилятор; *42* — корпус топливного насоса; *43* и *44* — шарикоподшипники; *45* — текстолитовое кольцо *46* — шпонка *47* — фланец муфты *48* — резиновый вкладыш *49* и *50* — окна в кронштейне вентилятора для прохода воздуха; *51* — фланец кронштейна электродвигателя; *52* — гильза плунжера; *53* — ролик толкателя; *54* — возвратная пружина; *55* — нагнетательный клапан *56* — устройство для регулировки подачи топлива *57* — шток; *58* — плунжер *59* — винт удерживающий толкатель от проворачивания; *60* — кольцо рукоятки регулировки подачи топлива; *61* — шток; *62* — шестерня *63* — подводящий топливопровод *64* — стяжной болт; *65* — патрубок водяного насоса

Вентилятор *41* центробежного типа, предназначен для подачи воздуха, необходимого для сгорания топлива в горелке. Он состоит из картера, отлитого заодно с картером насосного узла и патрубком для подвода воздуха в горелку, и ротора *4*, сидящего на шпонке *46* на валике *5*. На нарезной конец валика навинчен фланец *47* полужесткой муфты *3*, упирающийся в ступицу ротора и фиксирующий последний от осевого смещения. Воздух к вентилятору забирается из боевого отделения через окна *49* и *50* в кронштейне электродвигателя подогревателя, закрытые фильтрующей сеткой.

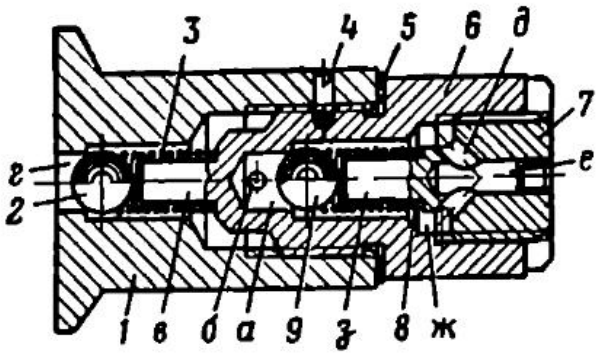


Рис. 287. Нагнетательный клапан

1 — корпус, *2* и *9* — шарики; *3* и *8* — пружины, *4* — штифт, *5* — прокладка, *6* — седло, *7* — пробка; *а* — осевой канал, *б* — радиальный канал, *в* и *з* — хвостовики седла; *г* — осевое отверстие, *д* — наклонное сверление, *е* — осевой канал, *ж* — полость

Топливный насос плунжерного типа, служит для подачи топлива к форсунке подогревателя. Плунжерная пара насоса заимствована с топливного насоса НК-10. Насос состоит из корпуса *42*, крепящегося болтами к корпусу насосного узла, плунжерной пары, толкателя *36* с роликом *53*, возвратной пружины *54*, нагнетательного клапана *55*, устройства *56* для регулировки подачи топлива и выходного штуцера *29*. Привод насоса осуществляется с помощью кулачка *6*, выполненного заодно с шестерней *38*.

Кулачок *6*, нажимая на ролик *53* толкателя, перемещает его и вместе с ним шток *57* и плунжер *58*, сжимая при этом пружину *54*. Для предотвращения поворота толкателя в корпус насоса ввинчен винт *59*, заходящий в паз толкателя. Возвратное движение плунжера происходит под действием пружины *54*.

Нагнетательный клапан *55* сдвоенный, шарикового типа, установлен в корпусе топливного насоса и поджимается к торцу гильзы *52* плунжера штуцером *29*. Нагнетательный клапан (рис. 287) состоит из корпуса *1*, в который ввинчено седло *6* с хвостовиком *в*, служащим направляющей для пружины *3*. В корпусе *1* просверлено осевое отверстие *г*, закрываемое шариком *2*, который поджимается пружиной *3* (первый клапан).

Во внутреннюю резьбу седла *6* ввернута пробка *7* с хвостовиком *з*, служащим направляющей для пружины *8*. В седле просверлены осевой канал *а* и радиальный канал *б*. Вход в осевой канал *а* перекрывается шариком *9*, поджимаемым пружиной *8* (второй клапан).

Топливо, выходя из топливного насоса, поступает в отверстие *г*, отжимает шарик *2*, проходит по радиальному *б* и осевому *а* каналам седла *6*, отжимает шарик *9* и через полость *ж* и осевой канал *е* пробки *7* выходит в штуцер *29* (рис. 286), а оттуда по трубопроводу к форсунке подогревателя. Наличие двух клапанов предотвращает подтекание топлива из насоса.

Режим работы подогревателя регулируется с помощью регулирующего устройства поворотом рукоятки *26* с кольцом *60*. При повороте рукоятки вместе с ней поворачивается шток *61* с шестерней, выполненной заодно с ним. Шестерня *62* своими зубьями поворачивает зубчатую муфту, закрепленную на втулке, соединенной с плунжером. Повернется плунжер, в результате чего изменяется количество подаваемого насосом топлива.

При повороте кольца *60* рукоятки к левому борту машины подача топлива уменьшается, а к правому борту — увеличивается.

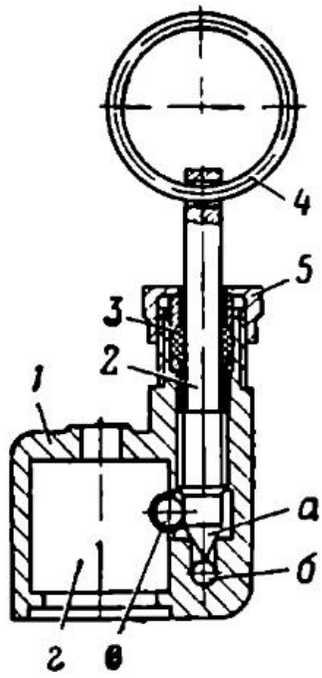


Рис. 288. Запорный кран.

1 — корпус; *2* — игла, *3* — уплотнение; *4* — кольцо; *5* — накидная гайка, *а* — наконечник иглы, *б* — сверление в корпусе; *в* — канал; *г* — полость фильтра запорного крана

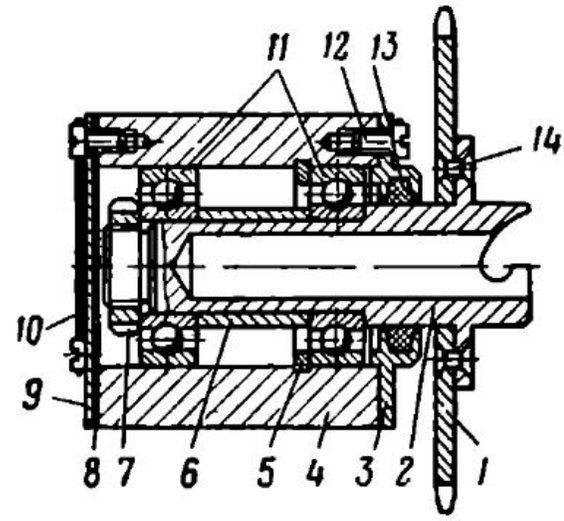


Рис. 289. Ведущая звездочка ручного привода подогревателя:

1 — ведущая звездочка; *2* — ведущий валик; *3* — крышка эксцентрика; *4* — эксцентрик; *5* — стопорное кольцо; *6* — распорная втулка, *7* — гайка; *8* — прокладка; *9* — крышка эксцентрика, *10* — шплинтовочная проволока, *11* — шарикоподшипники; *12* — винт; *13* — сальник; *14* — заклепка

Топливо к насосу подается самотеком из баков машины через запорный кран. Запорный кран (рис. 288) служит для предотвращения перетекания топлива из бака при неработающем подогревателе.

Он состоит из корпуса *1*, крепящегося к корпусу топливного насоса, сетчатого фильтра *28* (рис. 286), запорной иглы *25* и уплотнения *3* (рис. 288). Запорная игла *2* имеет нарезную часть, которой она ввинчивается в корпус *1*, и конический наконечник *а*. В наружный конец иглы вставлено кольцо *4* для открывания и закрывания крана.

Подтекание топлива из крана предотвращается уплотнением *3* с накидной гайкой *5*. При наличии течи необходимо подтягивать накидную гайку. Топливо подводится к крану по наружному топливопроводу *63* (рис. 286), проходит по сверлению *б* (рис. 288) и

при открытой игле проходит через фильтрующую сетку и внутренние каналы к гильзе плунжериой пары.

При завинчивании штока наконечник *а* иглы *2* упирается в седло и перекрывает путь топливу.

Ручной привод насосного узла состоит из ведущей *1* (рис. 289) и ведомой *12* (рис. 286) звездочек, цепи *13* и ведомого вала *14*.

Ведущая звездочка *1* (рис. 289) крепится заклепками *14* к фланцу ведущего валика *2*, вращающегося на двух шарикоподшипниках *11*.

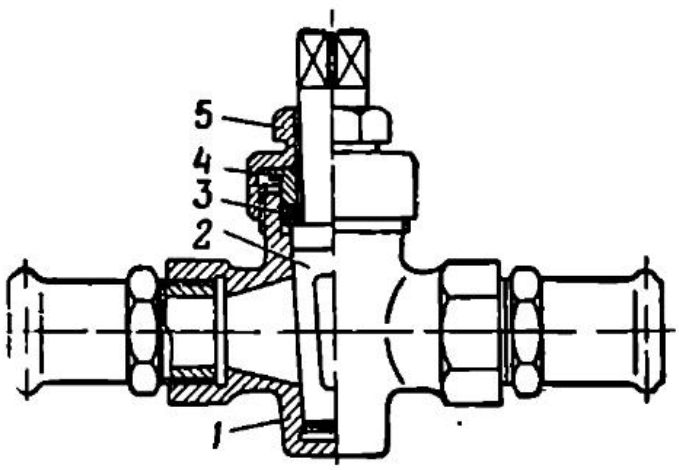


Рис. 290. Кран отключения подогревателя:

1 — корпус, *2* — пробка, *3* — сальниковое уплотнение, *4* — нажимное кольцо; *5* — зажимная гайка

Гнезда подшипников расточены в эксцентрике *4*, закрепленном болтом в кронштейне на перегородке силового отделения. Поворотом эксцентрика *4* достигается регулировка натяжения цепи ручного привода.

Ведущий валик *2* полый, на его переднем конце выфрезерован винтовой вырез для зацепления со штифтом рукоятки привода.

Электропривод насосного узла осуществляется от электродвигателя *1* (рис. 286), закрепленного в разрезном кронштейне *2* с помощью стяжного болта *64*. Кронштейн своим фланцем *51* крепится болтами к картеру насосного узла подогревателя.

Для отключения (на теплое время) системы охлаждения двигателя от подогревателя имеется кран. Кран (рис. 290) пробкового типа, состоит из корпуса *1*, пробки *2* с коническим хвостовиком, зажимной гайки *5*, сальникового уплотнения и нажимного кольца *4*. Кран установлен на трубопроводе, подводящем охлаждающую жидкость от двигателя к котлу подогревателя.

Кран открыт, когда риска на торце пробки направлена вдоль трубопровода.

Порядок включения подогревателя. Для включения в работу подогревателя необходимо:

— открыть лючок на днище машины для выхода газов.

Для этого внутри машины ослабить затяжку гайки *1* (рис. 291), откинуть стопорную скобу *2* и, удерживая за кольцо *5*, опустить крышку люка, а затем повернуть стержень *3* вместе с крышкой до открытия лючка;

— поставить рукоятку топливного распределительного крана в одно из включенных положений;

— открыть запорную иглу *25* (рис. 286) топливного крана подогревателя (отвернуть за кольцо иглу на несколько оборотов);

— повернуть рукоятку *26* с кольцом *60* регулирующего устройства к правому борту (максимальная подача топлива);

— включить на щитке подогревателя левый выключатель катушек зажигания (надпись «Бобина обогрева»);

— если температура воздуха ниже —15° С, то вначале провернуть ручным приводом насосный узел 6—8 раз и затем включить на щитке подогревателя правый тумблер электродвигателя насосного узла подогревателя;

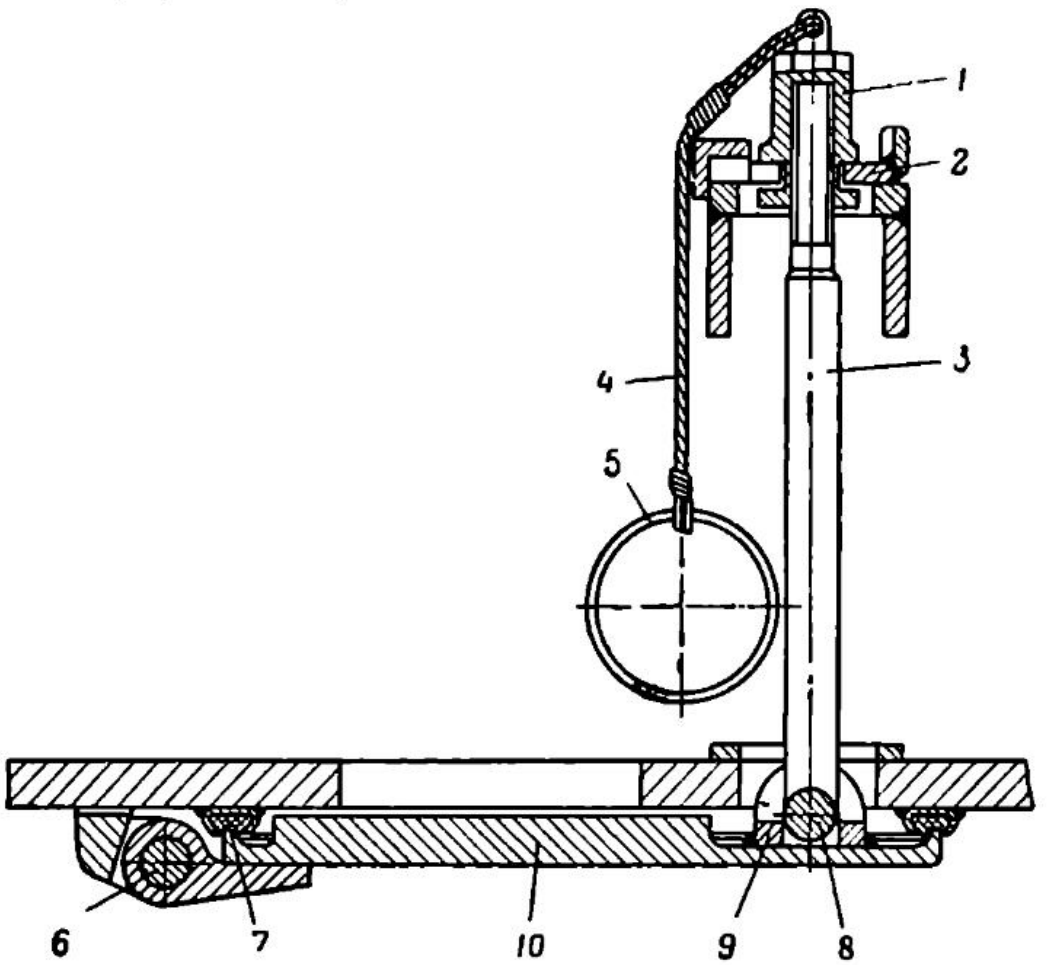


Рис. 291. Крышка люка для выхода отработавших газов из котла подогревателя

1 — специальная гайка, *2* — стопорная скоба; *3* — стержень, *4* — тросик, *5* — кольцо, *6* и *8* — оси; *7* — уплотнение, *9* — створка петли; *10* — крышка люка

— уменьшить подачу топлива, поворачивая рукоятку *26* (рис. 286) за кольцо регулирующего устройства в сторону двигателя до получения нормального горения;

— через 0,5—1 *мин* работы подогревателя выключить катушки зажигания — левый выключатель на щитке подогревателя.

Работа подогревателя. При работе подогревателя (рис. 292) пламя и газы, образующиеся при сгорании топлива в горелке, проходят через топочное пространство котла, нагревают охлаждающую жидкость в рубашке и трубках. Нагретая в котле жидкость подается водяным насосом подогревателя по трубопроводам двумя основными потоками. Первый поток идет через патрубки головок блока в зарубашечные пространства двигателя, а часть жидкости ответвляется в радиаторы. Другой поток жидкости на-

правляется в змеевик масляного бака, проходит по кожуху заборного маслопровода нагнетающей секции масляного насоса и параллельно часть жидкости по трубопроводу подводится к маслозакачивающему насосу. Горячая жидкость, проходя через двигатель и радиаторы, нагревает их и идет к водяному насосу двигателя, а оттуда возвращается в котел подогревателя. Второй поток

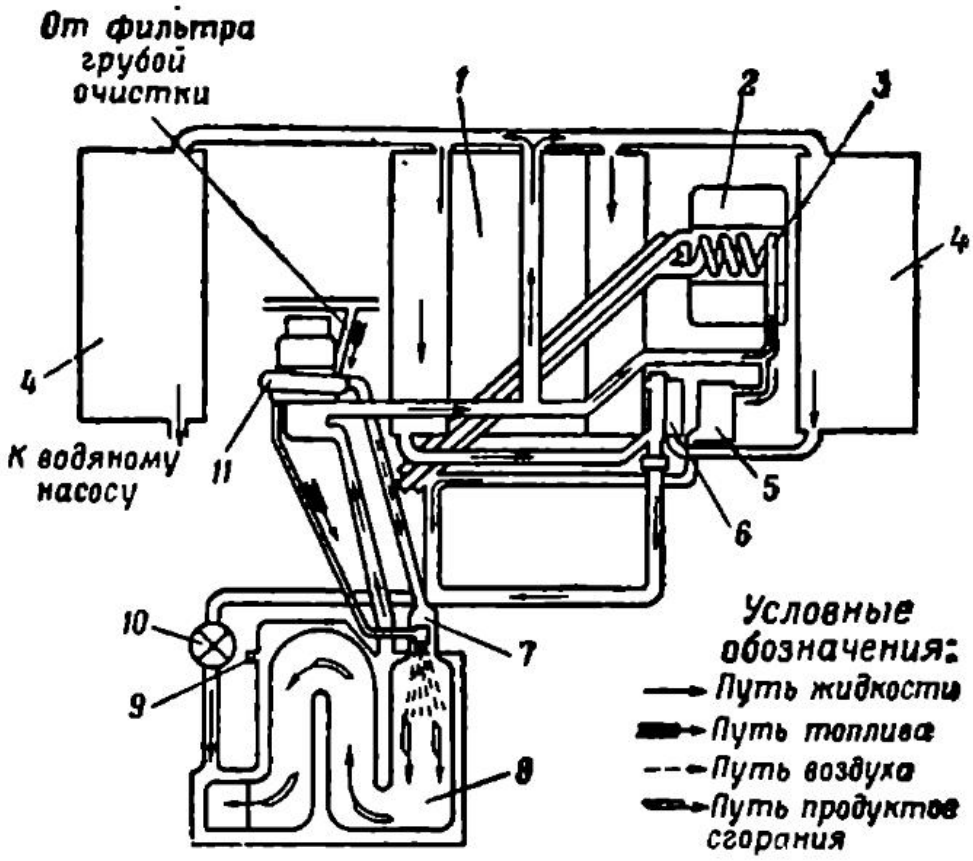


Рис. 292. Схема системы подогрева:

1 — двигатель, *2* — масляный бак; *3* — змеевик; *4* — водяной радиатор; *5* — маслозакачивающий насос, *6* — водяной насос; *7* — горелка; *8* — котел подогревателя; *9* — пробка слива воды; *10* — кран отключения подогревателя, *11* — насосный узел подогревателя

жидкости после обогрева масла в баке, заборном трубопроводе и МЗН также возвращается в котел подогревателя.

Уход за системой подогрева

При техническом обслуживании № 1 проверить крепление насосного узла и котла подогревателя, а также надежность крепления проводов высокого напряжения к искровым свечам и пусковым катушкам.

При техническом обслуживании № 2 проверить уровень масла в насосном узле и при необходимости дозаправить до уровня контрольного отверстия.

В зимних условиях:

— проверить и при необходимости отрегулировать натяжение цепи ручного привода насосного узла. Стрела прогиба цепи должна быть не более 15 *мм*. Для регулировки цепи отвернуть гайку крепления эксцентрика в кронштейне и повернуть его до получе-

ния требуемой стрелы прогиба цепи. Если поворотом цепи не удается отрегулировать натяжение, необходимо удалить одно звено цепи;

— проверить качество распыла топлива форсункой. При плохом распыле затруднен запуск подогревателя, необходимо снять форсунку, промыть ее и пластинчатый фильтр в керосине или дизельном топливе без разборки.

Система запуска двигателя воздухом

Система воздухопуска ИСУ-152К отличается расположением баллонов, крана воздухопуска, штуцера зарядки баллонов, а также наличием двух манометров *20* (см. рис. 199) давления сжатого воздуха вместо одного.

Левый манометр (на 250 *кгс/см²*) служит для определения давления воздуха в баллонах, а правый (на 100 *кгс/см²*) — для определения давления воздуха, поступающего в цилиндры двигателя.

На машинах, прошедших капитальный ремонт, манометр на 100 *кгс/см²* не устанавливается, а отверстие под штуцер *6* (рис. 293) этого манометра глушится пробкой. Кроме того, в систему введено изменение, предусматривающее возможность подсоединения устройства для консервации двигателя. Для этой цели в трубопровод *1* (рис. 294), идущий к воздухораспределителю, впаян тройник *2*, закрытый пробкой *3*. При консервации двигателя пробка *3* вывинчивается и в тройник ввинчивается наконечник устройства для консервации.

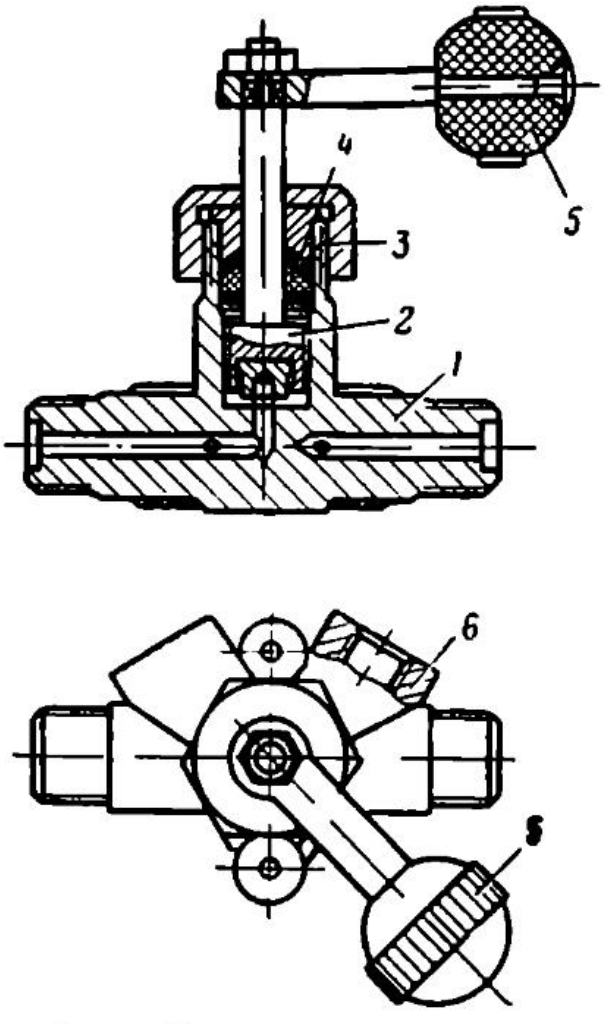


Рис. 293. Кран системы воздухопуска:

1 — корпус крана, *2* — пробка крана; *3* — накидная гайка, *4* — уплотнение, *5* — рукоятка крана, *6* — штуцер для манометра

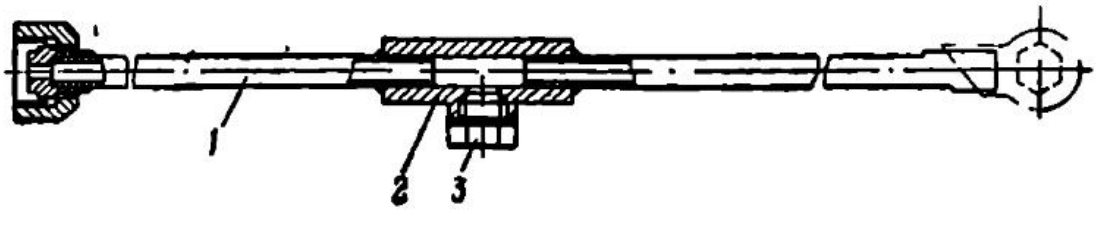


Рис. 294. Трубопровод к воздухораспределителю.

1 — трубопровод, *2* — тройник, *3* — пробка

Рис 295. Ведущие и ведомые детали главного фрикциона

1 — несущий диск; *2* — ведущий (наружный) барабан, *5* — опорный диск; *6* — пылеотражательное кольцо *8* — ведомый барабан; *10* — втулка; *12* и *52* — стопорные шайбы; *14* — натяжной валик; *15* — фланец, *16* и *51* — гайки; *17* — проставочное кольцо; *18* — пружинное кольцо; *19* — шарикоподшипники; *20* — прокладки; *21* — ведомый диск, *22* — регулировочная прокладка; *23* — ведущий диск, *24* — нажимной диск, *25* — штифт, *26* — стакан; *28* — пружина; *30* — крышка сальника, *32* и *39* — бронзовые конусы, *44* — палец, *46* — выжимной рычаг, *50* — стойка

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Силовая передача ИСУ-152К незначительно отличается от силовой передачи ИСУ-152М, описанной в главе шестой.

Основные изменения в устройстве главного фрикциона, коробки передач и механизмов поворота ИСУ-152К изложены ниже.

Главный фрикцион

На машинах, не прошедших капитальный ремонт:

— ведущий барабан *2* (рис. 295) главного фрикциона не имеет на цилиндрической поверхности окон для удаления пыли, образующейся в процессе износа дисков трения;

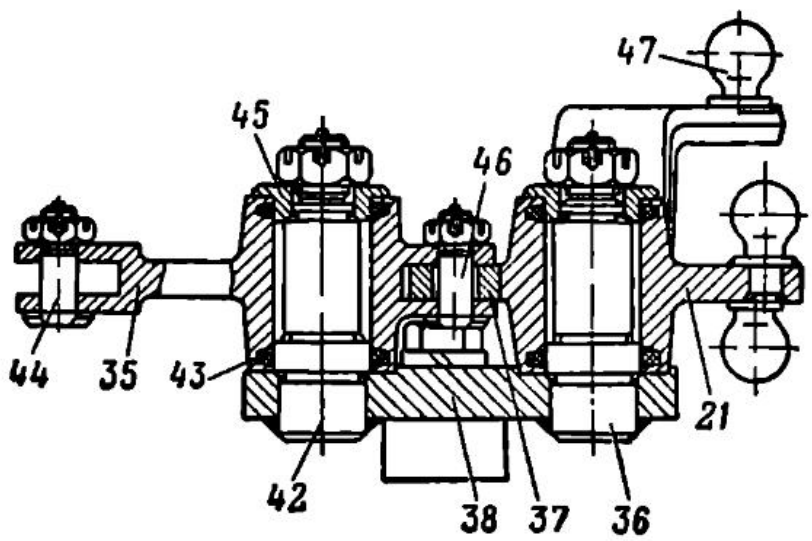


Рис. 296. Сервомеханизм главного фрикциона машин, не прошедших модернизацию.

21 — угловой рычаг, *35* — двуплечий рычаг; *36* — стойка, *37* — ролик; *38* — плита; *42* — стойка, *43* — сальник; *44* — палец; *45* — втулка; *46* — ось ролика, *47* — шаровой палец

— изменены конфигурация и крепление несущего диска *1* в связи с отсутствием вентилятора и необходимостью крепления переднего фланца вентилятора;

— изменены конфигурация и крепление опорного диска *5* в связи с отсутствием необходимости крепления заднего фланца вентилятора;

— отсутствует подвод смазки к опорам углового *21* (рис. 296) и двуплечего *35* рычагов сервомеханизма; отсутствуют подшипники в опорах рычагов и нет защитных кожухов *50* (см. рис. 93) на верхних концах рычагов.

На машинах, прошедших капитальный ремонт — введены наружный барабан главного фрикциона с окнами *1* (рис 297) для удаления пыли и две разрезные регулировочные

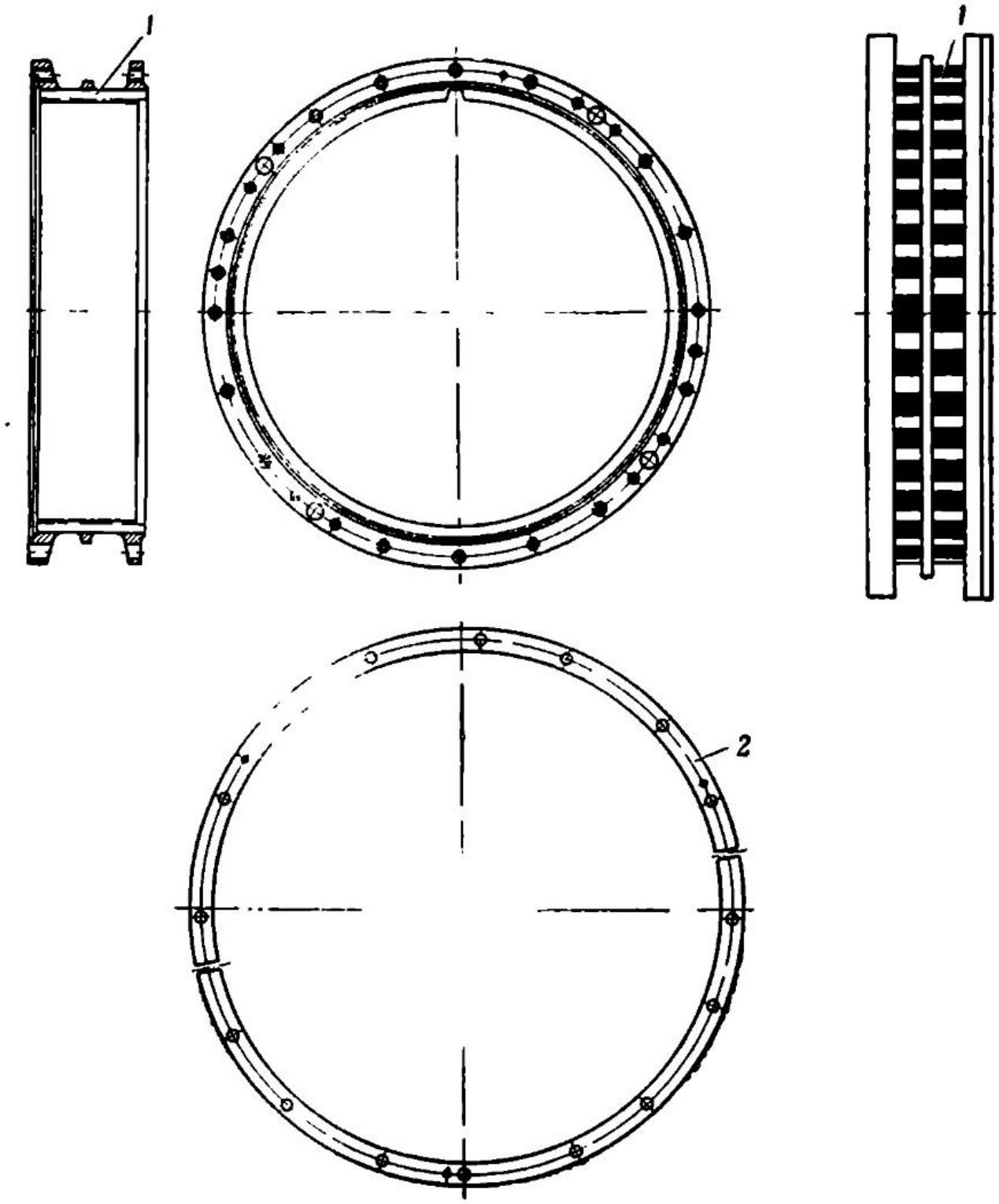


Рис. 297. Ведущий (наружный) барабан:
***1* — пылеудаляющие окна, *2* — разрезные регулировочные прокладки**

прокладки *2* под опорный диск. Эти прокладки предназначены для восстановления свободного хода подвижной чашки механизма выключения главного фрикциона (при сильном износе дисков трения) без демонтажа главного фрикциона;

— установлены игольчатые подшипники *2*, *3* и *5* (рис. 298) в опорах рычагов *1* и *6* и ролика *4* и подведена к ним смазка

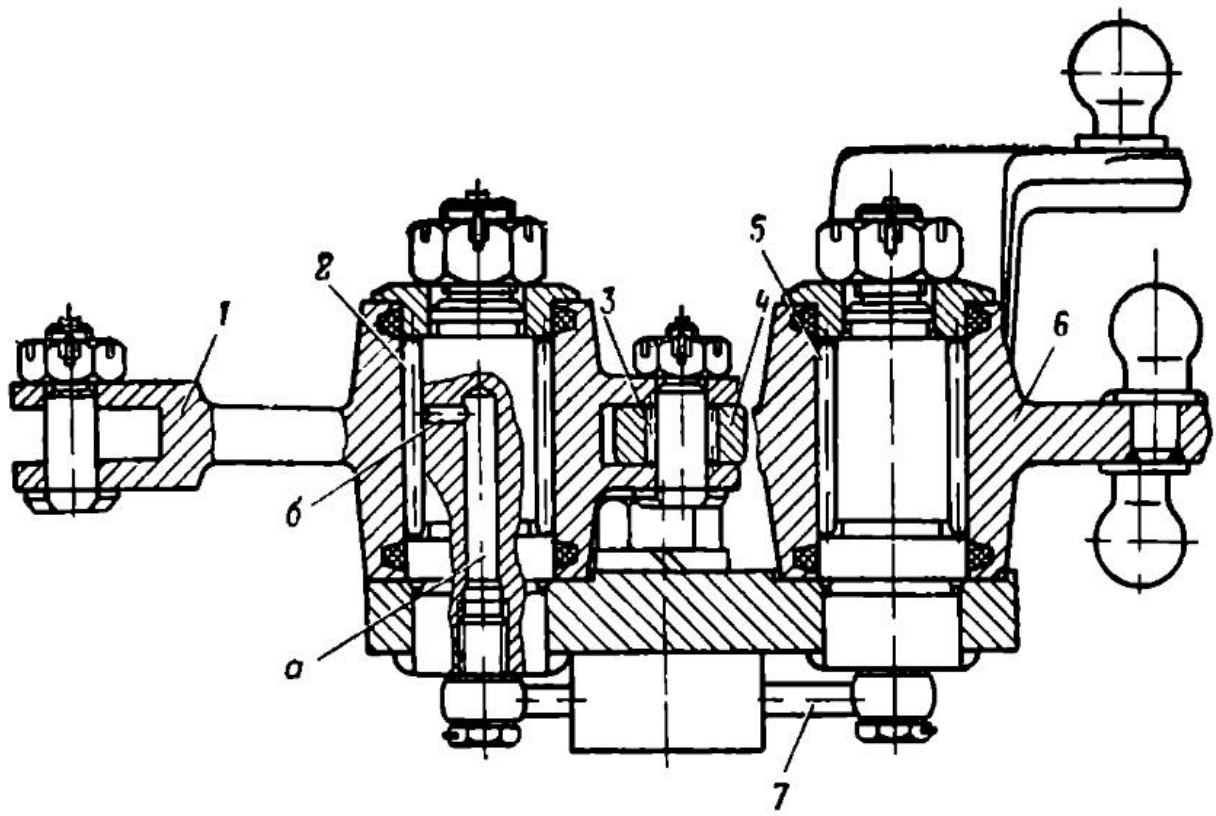


Рис. 298 Сервомеханизм главного фрикциона с игольчатыми подшипниками.

1 — двуплечий рычаг, *2*, *3* и *5* — игольчатые подшипники, *4* — ролик, *6* — угловой рычаг; *7* — масляный трубопровод, *а* — осевой канал для смазки; *б* — радиальный канал

Коробка передач

На машинах, не прошедших капитальный ремонт:

— коробка передач в передней части крепится к днищу танка. Передняя опора состоит из стойки *10* (рис. 299), которая крепится шестью призонными болтами *7* к угольнику *6*, приваренному к днищу танка. К верхней части стойки *10* приварен угольник *5*, к которому в свою очередь приварена тщательно обработанная планка *4*;

— коробка передач устанавливается передними лапами на обработанную поверхность планки *4* и закрепляется призонными болтами *2* и двумя шпильками *13*. Каждая из шпилек ввинчивается в специальную гайку *15*, выступ которой упирается в плоскость угольника *5*, благодаря чему гайка стопорится от проворачивания;

— на верхние концы шпилек *13* навинчиваются специальные гайки *11*. Шпильки имеют квадратную головку, за которую они удерживаются ключом при навинчивании гайки *31*;

— внутренние обоймы концевых подшипников промежуточного *25* (см. рис. 99) и ведомого *4* валов крепятся не с помощью разрезных *61* и стопорных *11* колец, как на ИСУ-152М, а с по-

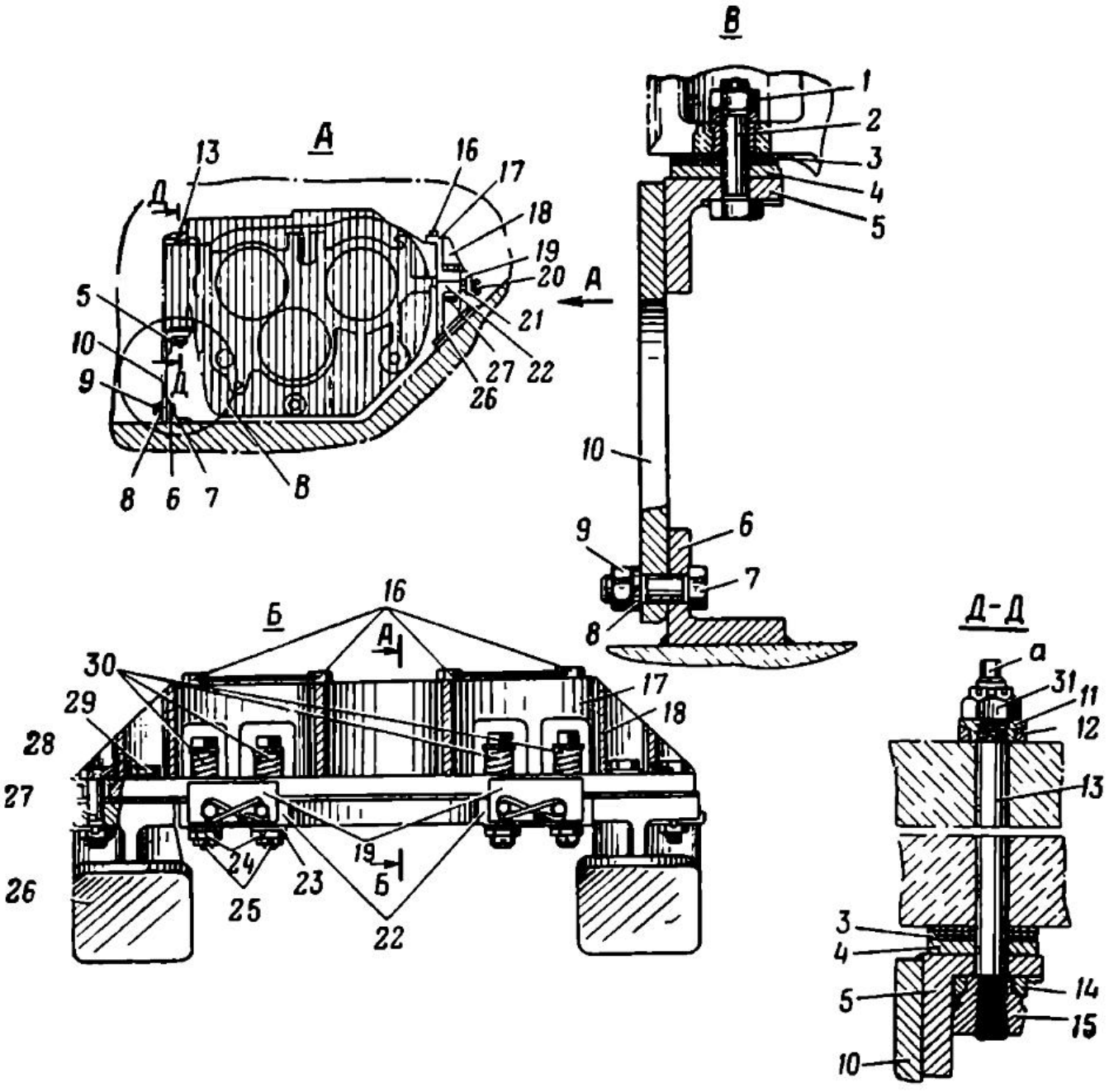


Рис. 299. Крепление коробки передач:

1 — гайка; *2*, *7*, *25* и *27* — призонные болты, *3* — регулировочные прокладки, *4* — планка; *5* — верхний угольник, *6* — нижний угольник, *8* — пружинная шайба, *9* — гайка призонного болта, *10* — стойка; *11* и *15* — специальные гайки, *12*, *14* и *23* — шайбы *13* — шпилька; *16* и *29* — болты *17* — кронштейн; *18* — ребро жесткости кронштейна; *19* — упоры, *20* — болты упора; *21* — упорная планка, *22* — лапы картера коробки передач, *24* — гайки призонных болтов, *26* — кронштейн кормового листа; *28* — втулка; *30* — пружины, *31* — гайка, *а* — граненая головка болта

мощью гаек *1* (рис. 300) и стопорных шайб *2*. Исключение составляет обойма правого подшипника *6* (рис. 301) ведомого вала *3*, которая крепится болтом *1*, ввинчиваемым в осевое отверстие вала, кольцом *4*, удерживаемым штифтами *2*, и стопорной шайбой *5*.

При капитальном ремонте коробок передач подшипники ведомого и промежуточных валов крепятся так же, как и на ИСУ-152М.

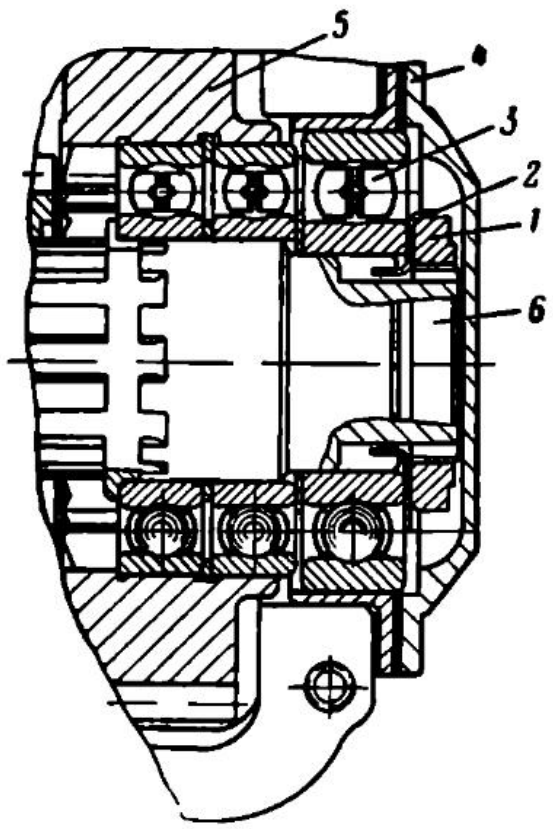


Рис. 300. Крепление внутренних обойм концевых подшипников промежуточного вала коробки передач:

1 — гайка; *2* — стопорная шайба; *3* — шарикоподшипник; *4* — крышка; *5* — картер коробки передач; *6* — промежуточный вал

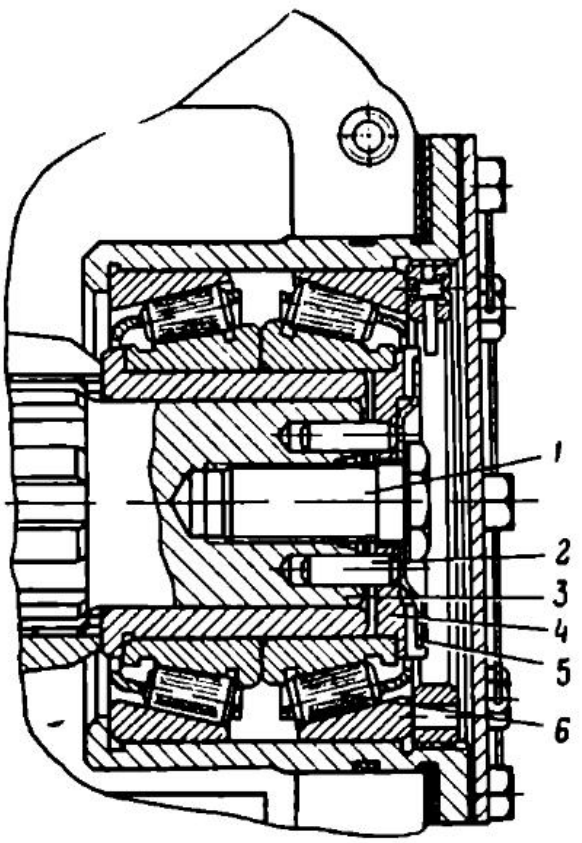


Рис. 301. Крепление внутренних обойм концевых подшипников ведомого вала коробки передач.

1 — болт, *2* — штифт; *3* — ведомый вал; *4* — стопорное кольцо *5* стопорная шайба, *6* — подшипник

На машинах, прошедших капитальный ремонт:

— передняя опора коробки передач крепится не к днищу, а к бортовым листам (рис. 302). Для этой цели к бортам корпуса машины приварены поперечные кронштейны *1*, к которым крепится восемью болтами *3* и *6* поперечная балка *2*;

— лапы *4* коробки передач четырьмя болтами *5* закрепляются на поперечной балке. Под лапы укладываются регулировочные прокладки 7, используемые для центровки коробки передач;

— для обеспечения зазора между коробкой передач и днищем машины (что необходимо для исключения ударов картера коробки о днище при вибрациях и тряске) в днище корпуса сделан вырез *а*, который закрывается прямоугольной накладкой *8*, приваренной к днищу. На части самоходных установок для увеличения жест-

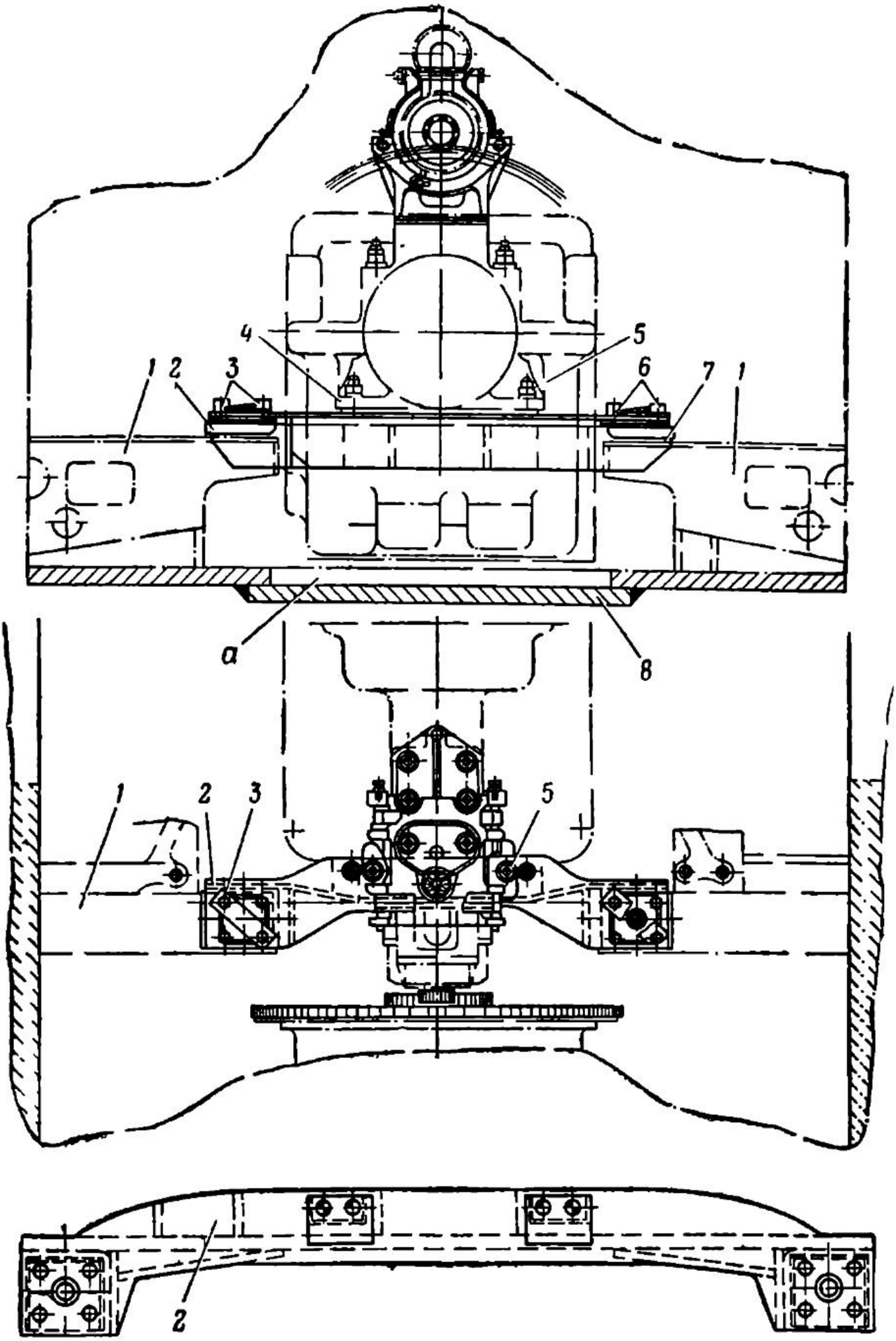


Рис. 302. Переднее крепление коробки передач к бортам корпуса

1 — кронштейны, приваренные к бортам, *2* — балка; *3*, *5* и *6* — болты *4* — лапа коробки передач, *7* — прокладка; *8* — накладка на днище корпуса, *а* — вырез в днище под коробкой передач

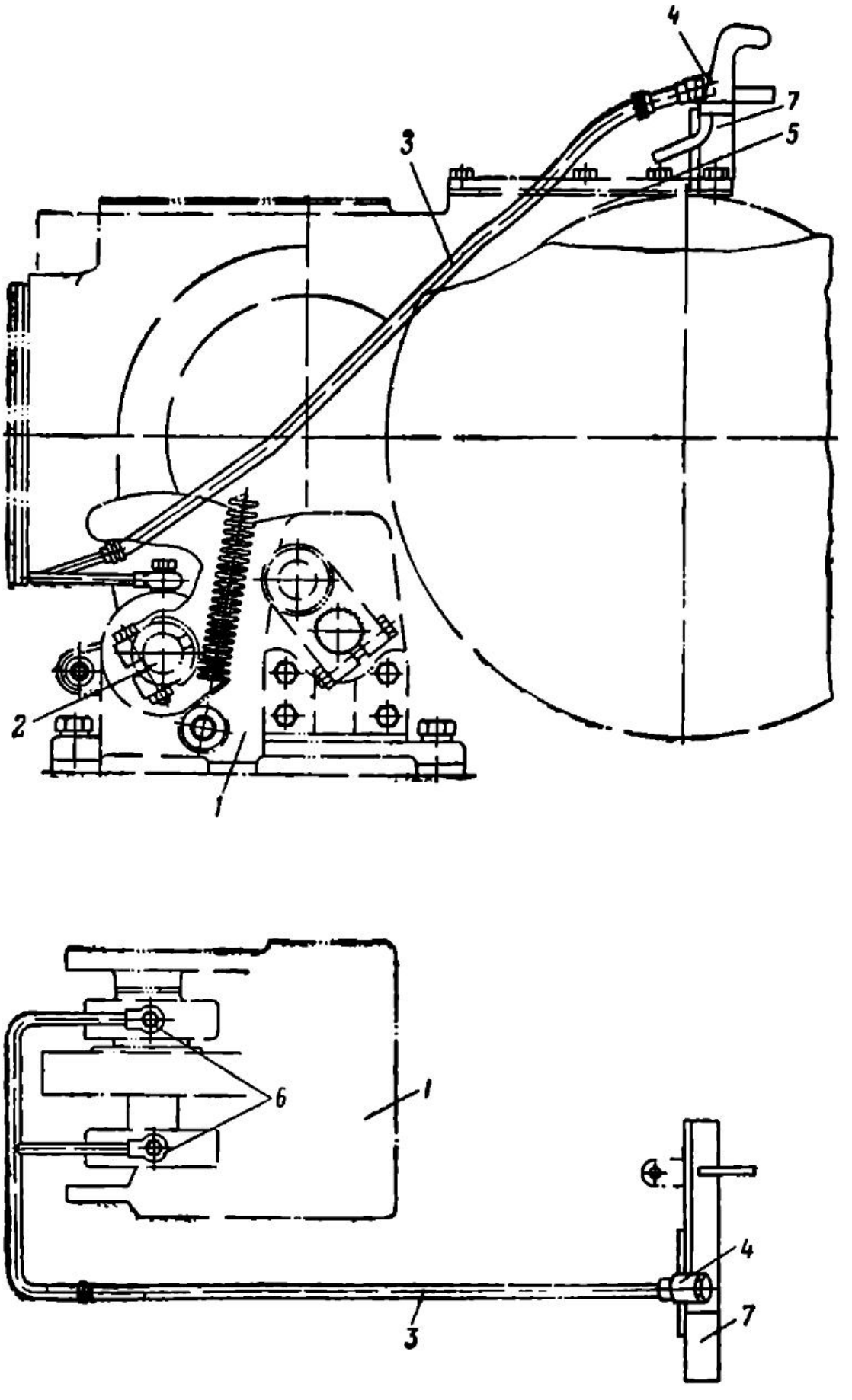


Рис. 303. Подвод смазки к тормозному мостику

1 — тормозной мостик, *2* — передний валик тормозного мостика; *3* — трубопровод подводящий смазку, *4* — масленка, *5* — коробка передач *6* — штуцера смазочных отверстий; *7* — кронштейн крепления трубопровода

кости имеется фигурная накладка *12* (см. рис. 198). На этих машинах вырез в днище делается с сохранением имеющейся накладки;

— такое крепление передней опоры коробки передач вызвало необходимость внести изменения в конфигурацию среднего топливного бака (см. рис. 251), в нижней части которого выполнены вырезы.

Механизмы поворота

Введены трубопроводы *3* (рис. 303) для подвода смазки к подшипникам передних валиков *2* тормозных мостиков *1*. Масленки *4* трубопроводов выведены к верхней части коробки передач.

На машинах, не прошедших капитальный ремонт, трубопроводы *3* отсутствуют и смазка подводится через нарезные отверстия в опорах переднего валика тормозных мостиков. Смазочные отверстия закрыты пробками.

В остальном агрегаты трансмиссии — главный фрикцион, коробка передач, планетарные механизмы поворота и приводы их управления — не отличаются от агрегатов силовой передачи ИСУ-152 как по устройству, так и по уходу и обслуживанию.

Бортовые передачи и агрегаты ходовой части ИСУ-152К такие же, как на ИСУ-152М, и описаны в главах шестой и седьмой.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Основные элементы электрооборудования и их размещение на ИСУ-152К такие же, как на ИСУ-152М. Отличия в принципиальной схеме вызваны наличием на ИСУ-152К автоматической системы ППО, установкой одной фары вместо двух, другой конструкцией щитков контрольных приборов, подогревателя и БДШ и изменениями в размещении и количестве приборов освещения и сигнализации.

При капитальном ремонте ИСУ-152К вносятся следующие изменения:

— устанавливается счетчик мото-часов такой же, как на ИСУ-152М;

— устанавливается сигнал С-58 вместо С-57;

— устанавливается прибор ночного видения с блоком питания и фарой с инфракрасным фильтром;

— устанавливаются две фары вместо одной;

— вводится двухрежимная подсветка контрольных приборов;

— устанавливается розетка для переносной лампы снаружи машины;

— исключается внутренний сигнал.

Принципиальная схема электрооборудования для ИСУ-152К, прошедших капитальный ремонт, приведена на рис. 304, а не прошедших ремонта — на рис. 305, помещенных в конце книги.

Аккумуляторные батареи

На ИСУ-152К установлены такие же аккумуляторные батареи, как на ИСУ-152М, но размещение их изменено. Стеллаж (рис 306) одни на две аккумуляторные батареи, расположен на днище вдоль борта, в правом переднем углу машины.

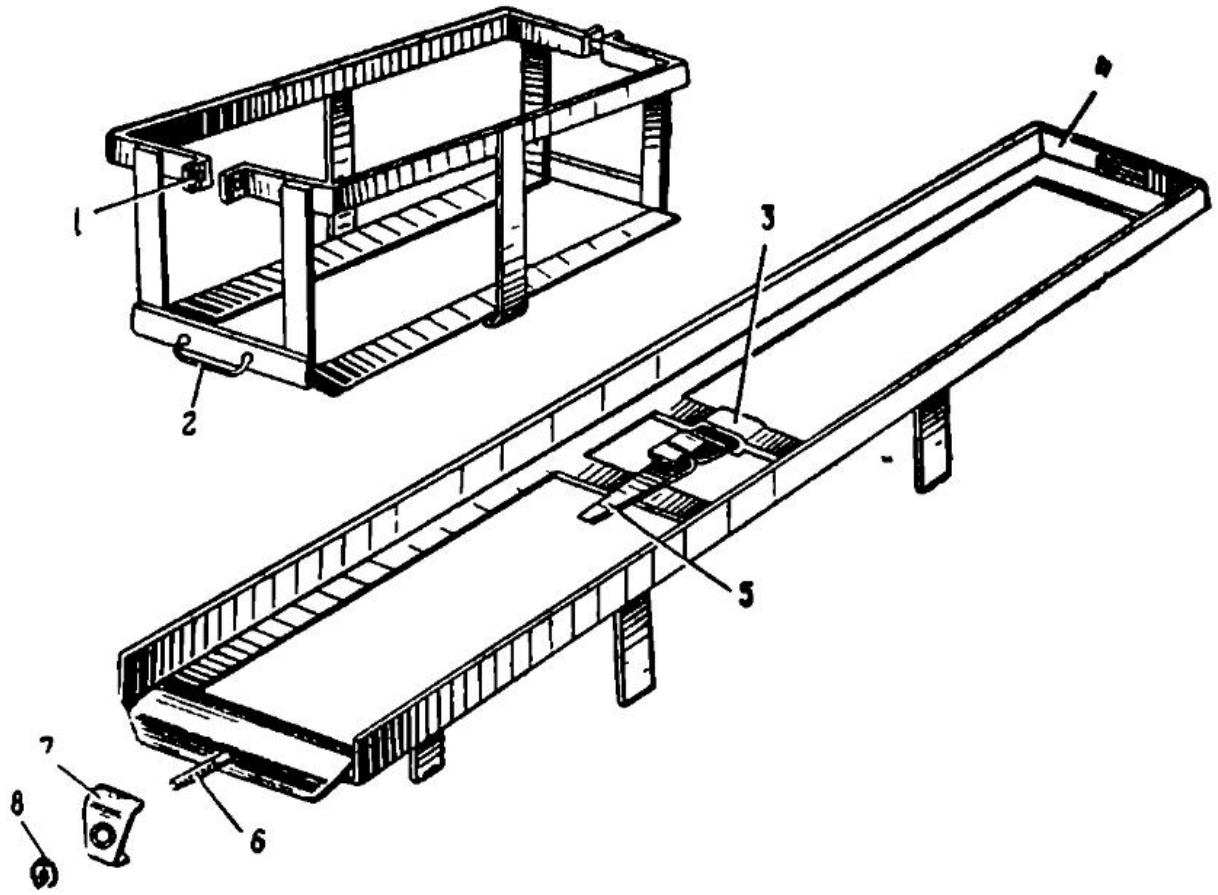


Рис. 306. Стеллаж и корзина аккумуляторной батареи

1 — стяжной болт корзины, *2* — ручка корзины; *3* — средняя перемычка стеллажа; *4* — передний уголь ник стеллажа, *5* — замок; *6* — шпилька, *7* — крепежная скоба; *8* — гайка

Освещение и сигнализация

На ИСУ-152К, не прошедших капитальный ремонт, установлена одна фара ФГ-10 (рис. 307). Фара ФГ-10 состоит из корпуса *2*, отражателя *1*, патрона *3* с лампой 28 *в*, 40 *вт* и рассеивателя *5*. С конца 1956 г. на эту фару устанавливалось светомаскировочное устройство СМУ.

При капитальном ремонте на ИСУ-152К устанавливается по две фары, из которых одна видимого света ФГ-127 со светомаскировочным устройством и одна ФГ-125 для приборов ночного видения, такие же, как на ИСУ-152М. Установка и ограждение фар показаны на рис. 308. В фарах установлены лампы 28 *в*, 40 *вт*.

На машине установлены четыре габаритных фонаря ГСТ-49 (рис. 309), два спереди и два сзади.

Габаритный фонарь состоит из корпуса *1*, крышки *2*, ввинчиваемой в корпус, патрона *5* с лампой, светофильтра *3* и глазка *4*.

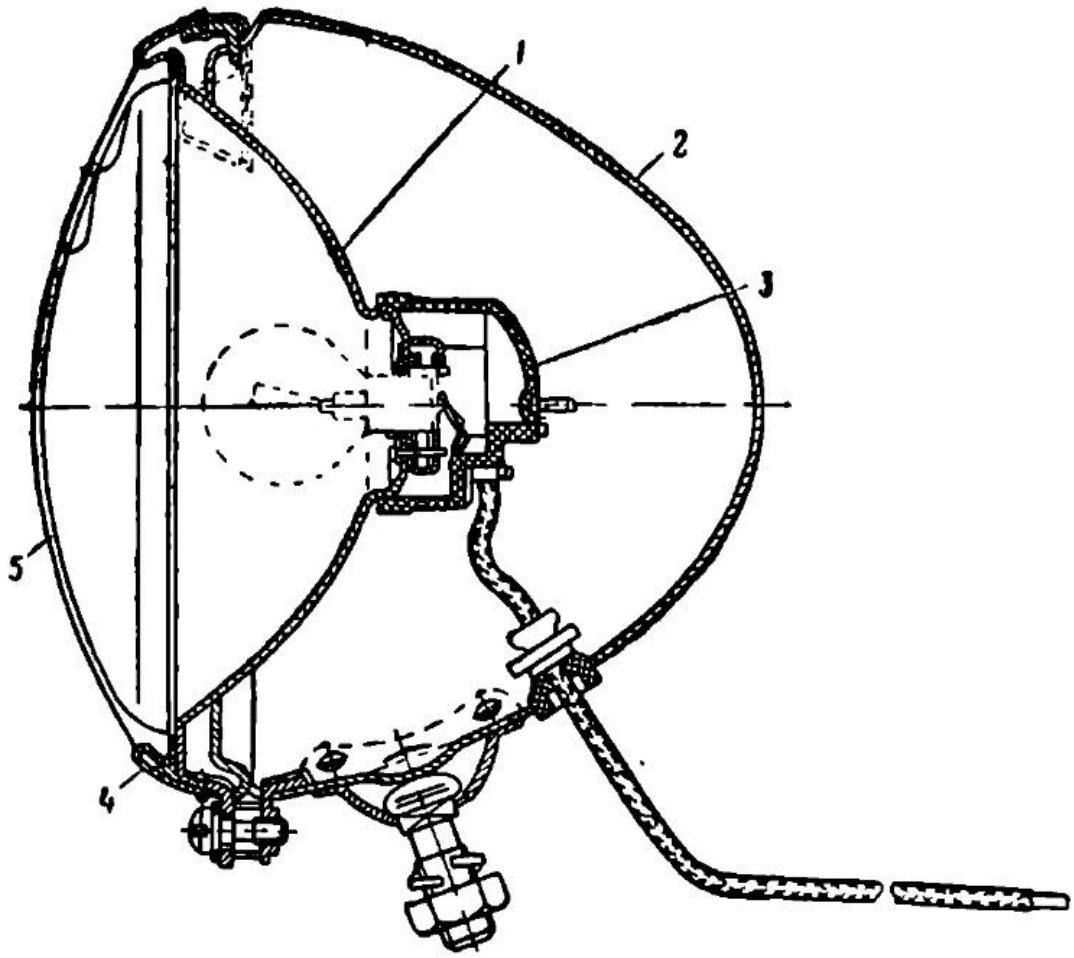


Рис. 307. Фара ФГ-10

1 — отражатель, *2* — корпус, *3* — патрон, *4* — ободок, *5* — рассеиватель

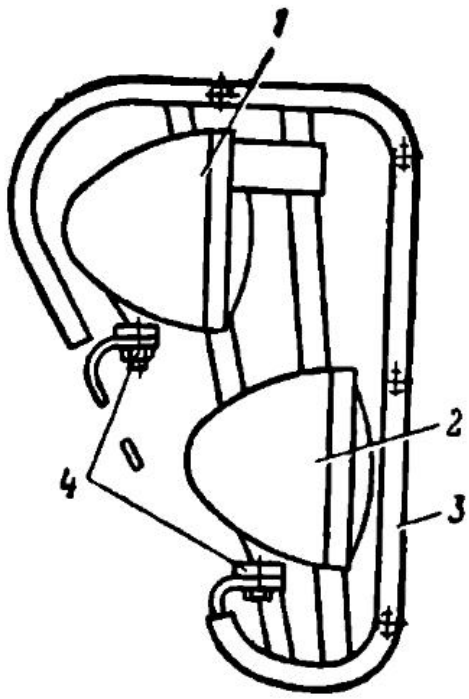


Рис. 308. Установка фар

1 — фара ФГ-125, *2* — фара ФГ 127, *3* — ограждение фар; *4* — зажимы подвода питания

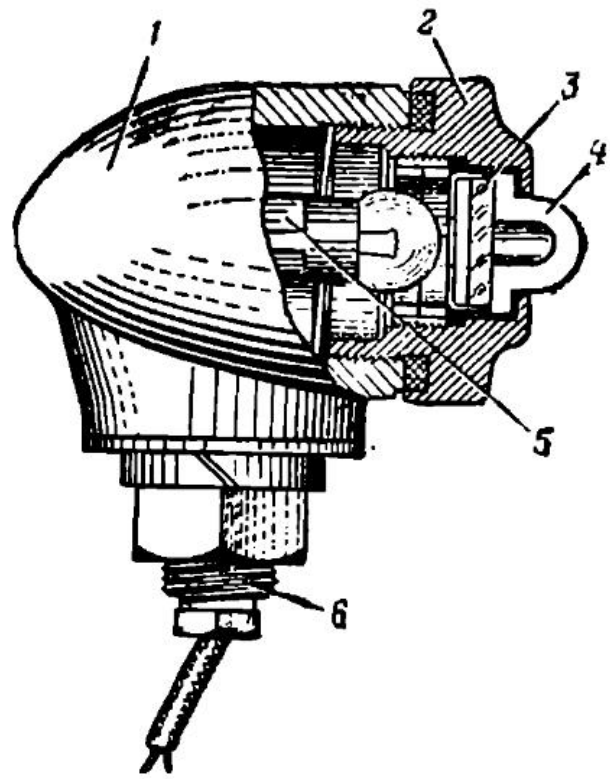


Рис. 309. Габаритный фонарь ГСТ-49

1 — корпус, *2* — крышка, *3* — светофильтр, *4* — глазок *5* — патрон с лампой; *6* — резьбовой наконечник для крепления подфарника

Задние фонари от передних отличаются лишь цветом светофильтров. На передних фонарях установлены зеленые светофильтры, а на задних красные.

Для облегчения обслуживания машины в ночное время сзади под габаритным фонарем *1* (рис. 310) установлена розетка *2* для подключения переносной лампы.

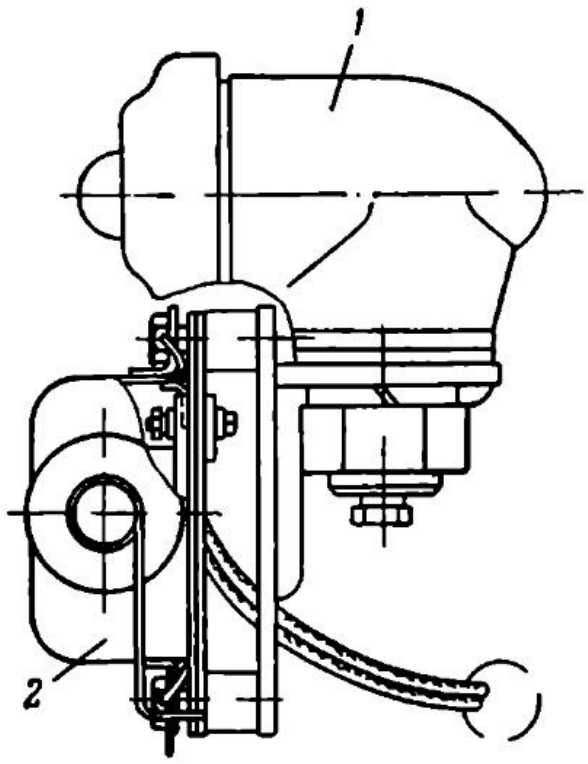


Рис. 310. Установка розетки для переносной лампы:
1 — габаритный фонарь; *2* — розетка для переносной лампы

Внутреннее освещение

Внутри машины имеются фонарь КЛСТ-64 или КЛСТ-39 и плафон ПМВ-61 или ПТ-37 освещения отделения управления, плафон ПМВ-61 или ПТ-37 освещения боевого отделения, а также фонарь КЛСТ-64 или КЛСТ-39 освещения радиостанции, плафон ПМВ-61 или ПТ-37 аварийного освещения и лампа подсветки прицела. Лампы плафонов и фонареи — 28 *в*, 10 *вт*, а для освещения шкалы прицела — 28 *в*, 10, 15 *вт*.

Кроме того, на машинах, прошедших капитальный ремонт, предусмотрен комплект «Луч-5», состоящий из розетки, штепсельной вилки и пяти ламп с проводами различной длины. Комплект предназначен для освещения шкал панорамы и уровней, организации выносной светящейся точки наводки для обеспечения стрельбы из закрытых позиций в ночных условиях. Лампы комплекта «Луч-5» — 28 *в*, 0,15 *вт*.

На машинах, не прошедших капитальный ремонт, имеется внутренний сигнал, предназначенный для вызова экипажа машины. Для этой цели в кормовой части установлена кнопка сигнала, а внутри закреплен звуковой сигнал С-57. В дальнейшем этот сигнал был изъят. На самоходных установках ИСУ-152К установлена система внутренней световой сигнализации, предназначенная для передачи команд от командира машины к механику-водителю. Система состоит из двух фонарей, расположенных по обеим сторонам щитка контрольно-измерительных приборов, сигнального пульта КП-59, закрепленного на потолке боевого отделения над сиденьем командира, и электропроводки.

Сигнальный пульт (рис. 311) состоит из корпуса *2*, внутри которого смонтированы четыре пары контактов *4*, и двух стержней *6*, на которых установлено по две текстолитовые шайбы *7*. На наружную сторону корпуса выходят четыре кнопки: две больших *1* и две малых *9*, расположенных внутри больших. В текстолитовые шайбы вмонтированы контактные кольца *3*.

Текстолитовые шайбы сидят на стержне *6* свободно и фиксируются в заданном положении пружинами *10*. Верхняя пружина упирается с одной стороны в кольцо *3*, а с другой в шайбу *7*. Нижняя пружина упирается в шайбу *7* и в бурт стержня *6*.

На верхнем конце стержня *6* предусмотрено стопорение, предотвращающее спадание текстолитовой шайбы.

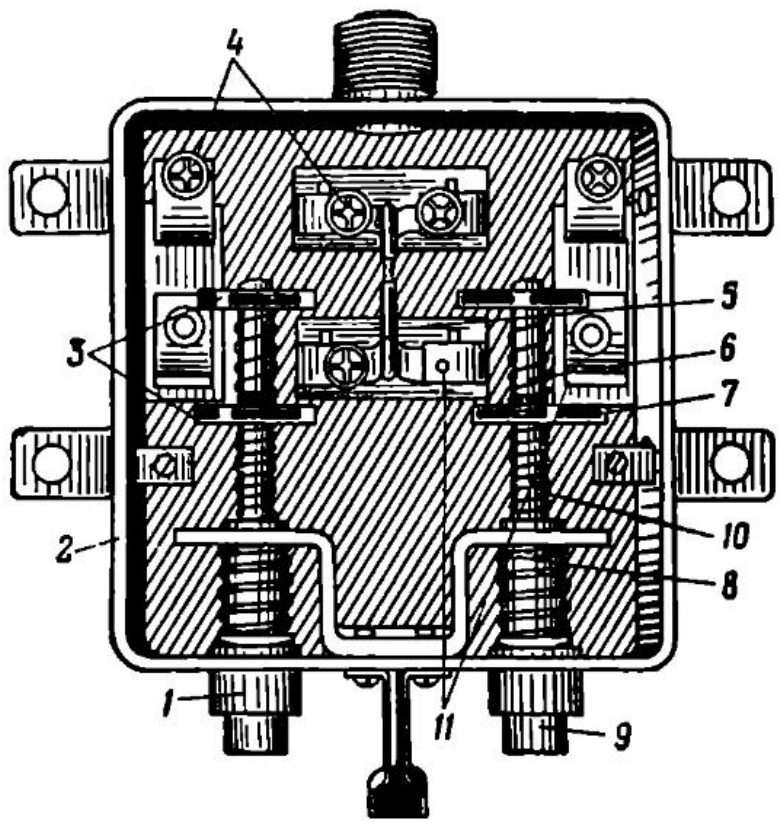


Рис 311. Сигнальный пульт (со снятой задней крышкой)·

1 — большая кнопка, *2* — корпус, *3* — контактные кольца, вмонтированные в текстолитовые шайбы; *4* — верхние неподвижные контакты; *5* — сопротивление, *6* — стержень; *7* — текстолитовые шайбы, *8* — пружина большой кнопки; *9* — малая кнопка; *10* — пружина малой кнопки; *11* — нижние неподвижные контакты

Ток от бортовой сети подводится к клемме *1* (рис. 312) верхней контактной пластины *2*, а отводится к сигнальным лампам от контакта *3*. Когда кнопки *10* не нажаты, контакты разомкнуты, ток по цепи пульта не идет, сигнальные лампы не горят (1-е положение). При нажатии на малую кнопку *10* вместе с ней перемещается шток *11* и с ним текстолитовые шайбы *6* и *4*. Так как расстояние между текстолитовой шайбой *6* и нижними контактами *13* меньше, чем между шайбой *4* и верхними контактами *3*, то вначале контактные шайбы *6* замкнут нижние контакты *13* (II-е положение) и ток от клеммы *1* пойдет через пластину *2*, сопротивление *12* и контакты *13* на сигнальную лампу, лампа загорится вполнакала, так как ток проходит через сопротивление. При нажатии на большую кнопку *9* вместе с ней будет двигаться малая кнопка *10* со штоком *11* и верхней текстолитовой шайбой *4*, нижняя текстолитовая шайба *6* остается прижатой к нижним контактам *13*.

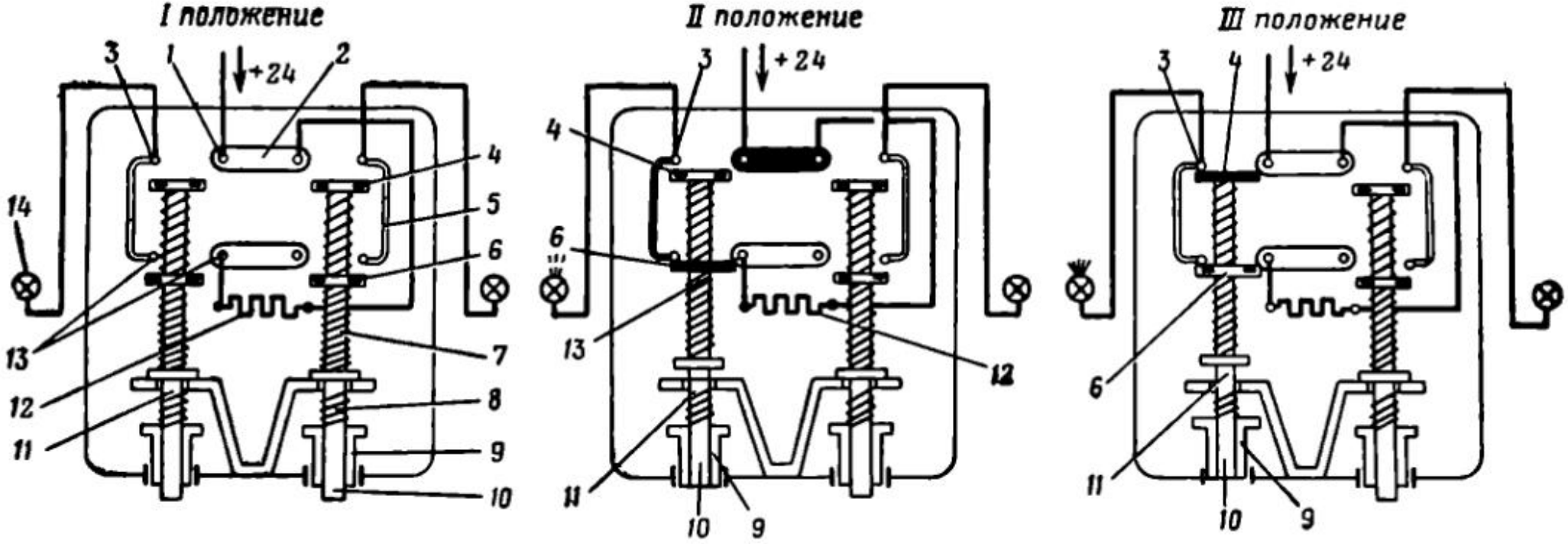


Рис. 312. Схема работы сигнального пульта:

1 — клемма подвода тока от бортовой сети; *2* — верхняя контактная пластина; *3* — верхний неподвижный контакт, *4* — верхняя текстолитовая шайба; *5* — шина, *6* — нижняя текстолитовая шайба *7* — пружины, поджимающие текстолитовые шайбы *8* — пружины больших кнопок; *9* — большие кнопки; *10* — малые кнопки; *11* — шток; *12* — сопротивление, *13* — нижние неподвижные контакты, *14* — сигнальная лампа

Когда верхняя текстолитовая шайба *4* замкнет верхний контакт *3* с пластиной *2*, ток от клеммы *1* через контактное кольцо текстолитовой шайбы *4* поступает, минуя сопротивление, на контакт *3* и от него к сигнальной лампе (III-е положение), лампа загорится полным накалом.

Счетчик мото-часов и подсветка приборов

На машинах, прошедших капитальный ремонт, устанавливаются счетчики мото-часов и введена двухрежимная подсветка контрольных приборов.

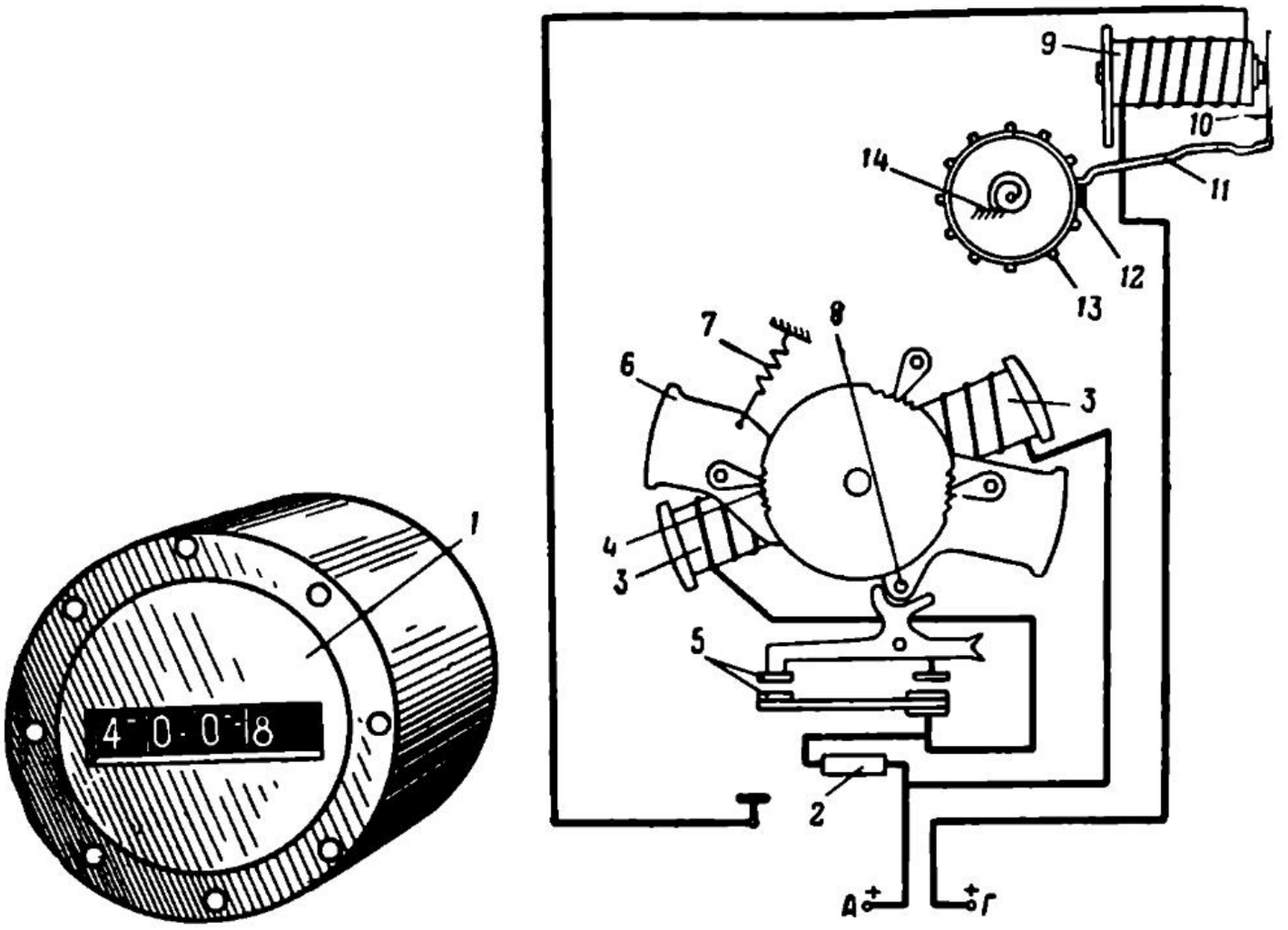


Рис. 313. Счетчик мото-часов:

1 — счетчик мото-часов; *2* — сопротивления, *3* — электромагнит электрического подзавода, *4* — храповое устройство; *5* — контакты, *6* — якорь подзавода; *7* — тяговая пружина; *8* — штифт, *9* — электромагнит пускового устройства; *10* — якорь пускового устройства; *11* — пружинный рычаг; *12* — штифт пружинного рычага; *13* — баланс; *14* — волосок — спиральная пружина

Счетчик мото-часов электрический, предназначен для учета времени работы двигателя.

Принцип действия прибора основан на регистрации времени работы генератора, которое совпадает с временем работы двигателя

Общий вид и электрическая схема счетчика мото-часов показаны на рис. 313.

Счетчик мото-часов состоит из часового колесного механизма, электрического подзавода, пускового и стопорного устройств и счетного механизма.

Часовой механизм состоит из зубчатых колес и имеет спусковое устройство и регулятор. Колесный механизм передает вращение от ведущего элемента (двигателя счетчика) к регулятору. Спусковое устройство предназначено для периодического освобождения колесного механизма и передачи импульсов к регулятору, оно преобразует вращательное движение колесного механизма в колебательное движение регулятора. Спусковое устройство анкерного типа.

Регулятор представляет собой спираль (волосок), связанную с распределенным на маховичке грузом (баланс). Период колебания регулятора $T=0{,}4$ *сек*. Баланс закреплен на оси, опирающейся на камневые подпятники.

Электрический подзавод предназначен для периодической заводки тяговой пружины часового механизма. Подзавод состоит из электромагнита *3*, якоря *6*, тяговой пружины *7* и контактов *5*. При замыкании контактов *5* ток от аккумуляторных батарей через клемму *А* поступает в обмотку электромагнита *3*, где создается магнитное поле, обеспечивающее поворот якоря *6*, который заводит (растягивает) тяговую пружину *7* часового механизма. Одновременно якорь *6* штифтом *8* размыкает контакты *5* и цепь обмотки электромагнита обесточивается. Тяговая пружина заводится через каждые 2—3 *мин*.

Пусковое устройство осуществляет пуск и остановку счетчика мото-часов.

С запуском двигателя начинает вращаться якорь генератора и ток от генератора через клемму *Г* поступает в обмотку электромагнита *9* пускового устройства. Под действием магнитного поля притягивается якорь *10* и вместе с ним пружинный рычаг *11* с тормозящим штифтом *12*.

Тормозящий штифт при этом поворачивает с ускорением анкерный механизм (баланс *13*) и тем самым запускает мого-часы.

При остановке двигателя, а вместе с ним генератора ток перестает поступать в обмотку электромагнита и якорь *10* под действием пружинного рычага возвращается в исходное положение, а тормозной штифт опускается на обод баланса *13* и стопорит механизм.

Счетный механизм устроен по типу телефонных счетчиков и состоит из системы барабанчиков, получающих привод от часового механизма. Правый цифровой барабанчик дает отсчет десятых долей часа, следующие — часы, десятки часов и сотни часов. Цифры отсчета мото-часов видны через прозрачные окошечки на панели счетчика *1* мото-часов.

Приборные щитки

Щиток механика-водителя. На ИСУ-152К, не прошедших капитальный ремонт, установлены щитки, показанные на рис. 314.

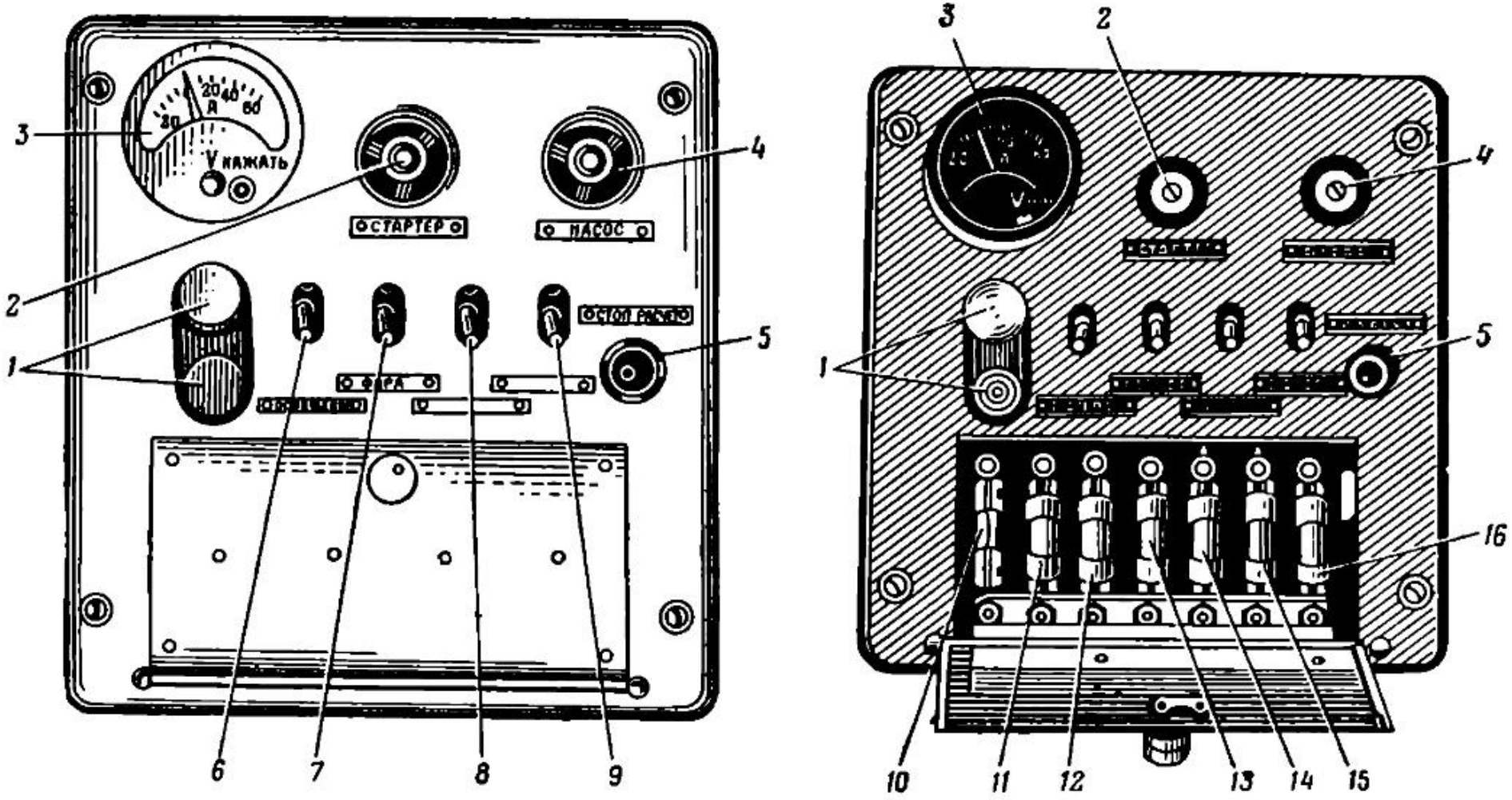


Рис. 314. Щиток механика-водителя машин, не прошедших капитальный ремонт

1 — зажимы внешней зарядки, *2* — кнопка стартера; *3* — вольтамперметр; *4* — кнопка маслозакачивающего насоса, *5* — штепсельная розетка, *6* — выключатель внутреннего освещения, *7* — выключатель фары; *8* — выключатель бортового сигнала; *9* — выключатель задних габаритных фонарей; *10* — предохранитель зарядной цепи; *11* — предохранитель цепи ПНО; *12* — предохранитель цепей освещения и контрольно-измерительных приборов, *13* — предохранитель цепей электросигнала и габаритных фонарей, *14* — предохранитель цепей кнопки стартера и пускового реле РС-400; *15* — предохранитель цепи электродвигателя маслозакачивающего насоса, *16* — предохранитель цепи электроспуска оружия

На щитке установлены выключатель *6* внутреннего освещения, выключатель *7* фары, выключатель *8* бортового сигнала и выключатель *9* задних габаритных фонарей.

Внутри щитка смонтированы предохранители: *10* на 80 *а* — зарядной цепи, *11* на 10 *а* — в цепи ППО, *12* — в цепях освещения и контрольно-измерительных приборов, *13* на 10 *а* — в цепях фары, электросигнала и габаритных фонарей, *14* на 30 *а* — в цепи кнопки стартера и пускового реле РС-400, *16* на 50 *а* — в цепи электроспуска орудия, *15* на 50 *а* — в цепи электродвигателя маслозакачивающего насоса.

На ИСУ-152К, прошедших капитальный ремонт, установлен щиток механика-водителя (рис. 315). На щитке установлены переключатель *1* внутреннего освещения, выключатель *2* габаритных фонарей, выключатель *3* фар инфракрасного света и переключатель *4* дальнего и ближнего света фар видимого света.

Внутри щитка размещены предохранители *5* на 80 *а* — в зарядной цепи, *6* на 50 *а* — в цепи наружного и внутреннего освещения, *7* на 50 *а* — в цепи кнопки стартера и МЗН и *8* на 10 *а* — в цепи штепсельной розетки.

Распределительный щиток. На ИСУ-152К, не прошедших капитальный ремонт, распределительный щиток отличается от щитка ИСУ-152М расположением и назначением выключателей и предохранителей.

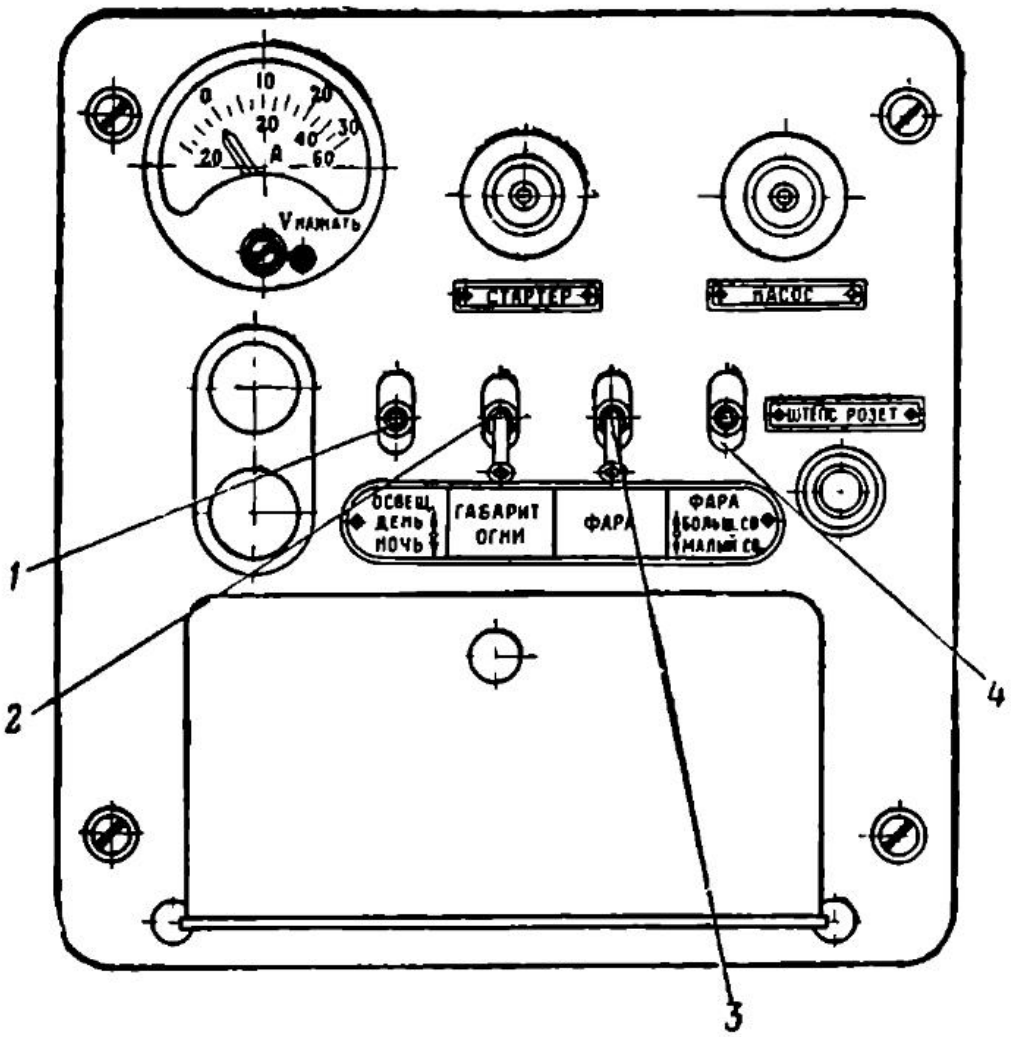
На панели щитка (рис. 316) расположены выключатель *1* ТПУ, выключатель *2* подогрева прицела ПС-10, выключатель *4* подогрева часов и выключатели *5* и *6* освещения.

Внутри щитка размещены предохранители: *8* на 50 *а* — в цепи радиостанции, *9* на 30 *а* — в цепях подогрева ПС-10, ТПУ и световой сигнализации, *10* на 30 *а* — в цепях электродвигателя подогревателя, освещения силового отделения и внутреннего сигнала, *13* на 10 *а* — в цепи дежурного освещения, *12* на 10 *а* — в цепях освещения и обогрева часов, *11* на 30 *а* — в цепях вентилятора и освещения прицела ПС-10.

На машинах, прошедших капитальный ремонт, установлен распределительный щиток (рис. 317). На передней панели щитка расположены выключатели *1* освещения прицела ПС-10, *2* обогрева прицела ПС-10, *3* — обогрева часов, два выключателя *4* и *5* — внутреннего освещения.

Внутри щитка расположены предохранители: *6* на 10 *а* — в цепи счетчика мото-часов, *7* на 10 *а* — в цепях обогрева и подсветки прицела ПС-10, *8* на 50 *а* — в цепях ТПУ и реле стартера, *9* на 50 *а* — в цепях электродвигателя вентилятора и габаритных фонарей, *11* на 10 *а* — в цепи дежурного освещения, *10* на 10 *а* — в цепях подогрева часов и внутреннего освещения.

Щиток контрольно-измерительных приборов. Щиток ИСУ-152К по устройству и размещению такой же, как на ИСУ-152М. Отличие заключается лишь в конфигурации щитка и размещении приборов.



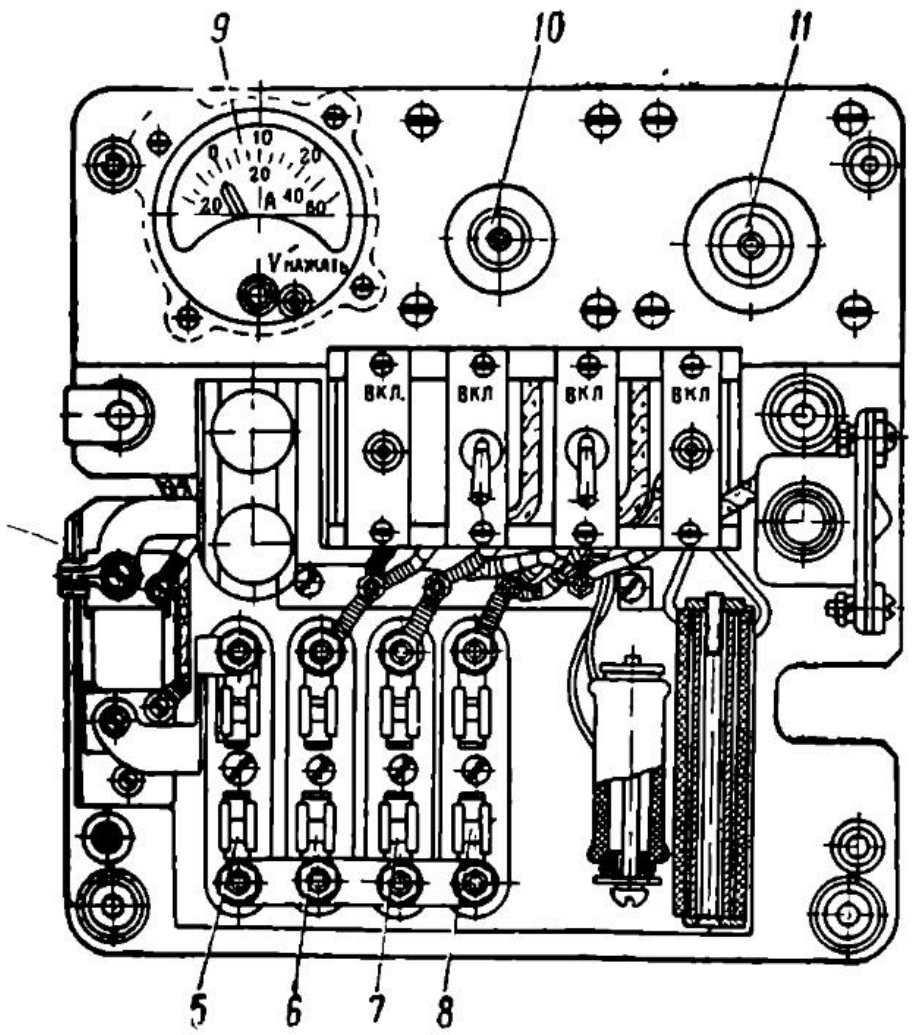


Рис. 315 Щиток механика-водителя машин, прошедших капитальный ремонт:

1 — переключатель освещения; *2* — выключатель габаритных фонарей; *3* — выключатель фар инфракрасного света; *4* — переключатель дальнего и ближнего света фар видимого света; *5*, *6*, *7* и *8* — предохранители цепей; *9* — вольтамперметр; *10* — кнопка включения стартера; *11* — кнопка включения МЗП

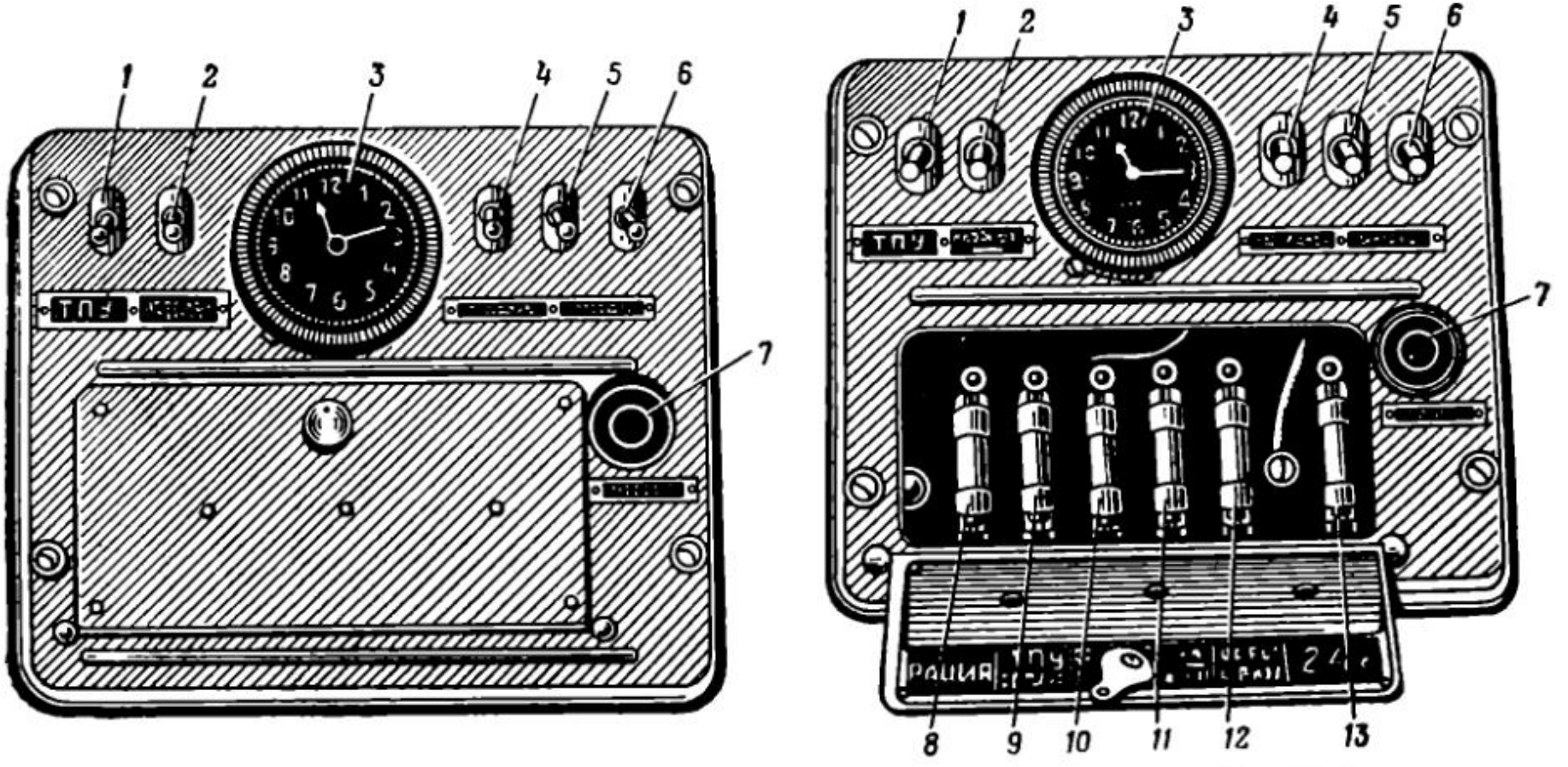


Рис. 316. Распределительный щиток машин, не прошедших капитальный ремонт

1 — выключатель ТПУ; *2* — выключатель подогрева прицела ПС 10, *3* — часы, *4* — выключатель подогрева часов, *5* и *6* — выключатели освещения; *7* — штепсельная розетка; *8* — предохранитель цепи радиостанции, *9* — предохранитель цепей подогрева ПС-10, ТПУ и световой сигнализации; *10* — предохранитель цепи электродвигателя подогревателя; *11* — предохранитель цепей вентилятора и освещения прицела ПС-10, *12* — предохранитель цепей освещения и обогрева часов, *13* — предохранитель цепи дежурного освещения

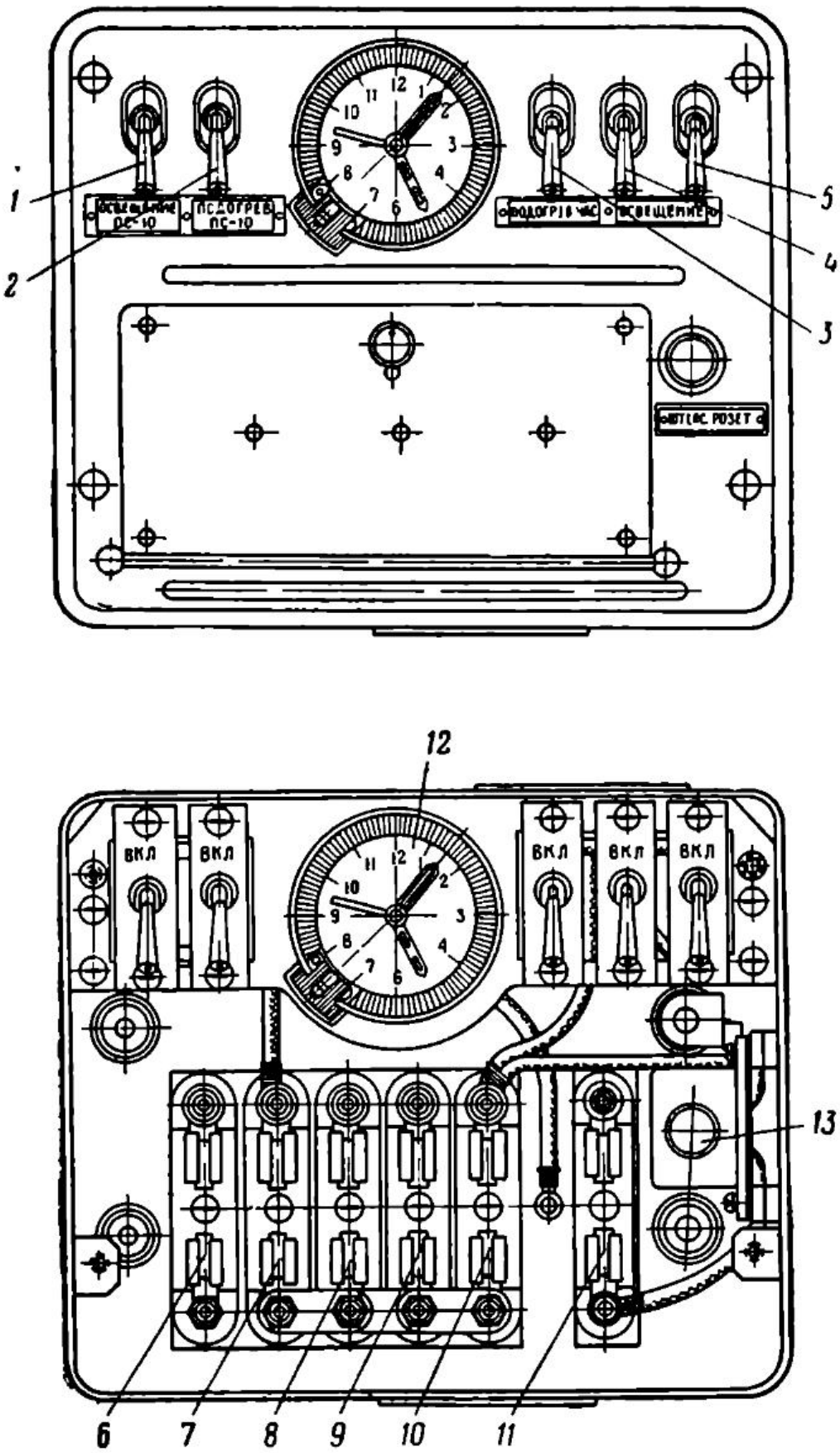


Рис. 317. Распределительный щиток машин, прошедших капитальный ремонт:

1 — выключатель освещения прицела ПС-10, *2* — выключатель обогрева прицела ПС-10; *3* — выключатель подогрева часов; *4* и *5* — выключатели внутреннего освещения; *6* — предохранитель цепи счетчика мото-часов; *7* — предохранитель цепей обогрева и подсветки прицела ПС-10; *8* — предохранитель цепей ТПУ и реле стартера; *9* — предохранитель цепей электродвигателя вентилятора и габаритных фонарей; *10* — предохранитель цепей подогрева часов и внутреннего освещения; *11* — предохранитель цепи дежурного освещения; *12* — часы, *13* — розетка

Щиток БДШ. Щиток БДШ отличается от аналогичного щитка ИСУ-152М как по устройству, так и по размещению. Щиток (рис. 318) установлен на перегородке силового отделения, слева по ходу машины.

На щитке имеется по две кнопки запала и сброса дымовых шашек БДШ, а также выключатель *1* пусковой катушки слева и выключатель *2* электродвигателя подогревателя справа.

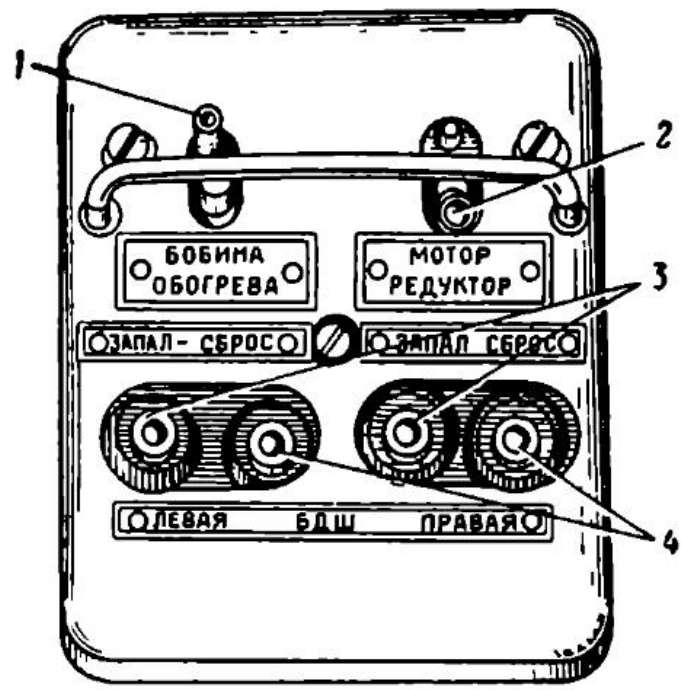


Рис. 318. Щиток подогревателя и БДШ:

1 — выключатель пусковых катушек; *2* — выключатель электродвигателя подогревателя; *3* — кнопки электрозапалов БДШ, *4* — кнопки сброса БДШ

Электрооборудование системы подогрева двигателя

Оно состоит из электродвигателя, насосного узла, пусковой катушки КП-4716 и свечей зажигания.

Электродвигатель насосного узла МВ-42 такой же, как на ИСУ-152М.

Пусковая катушка КП-4716 (рис. 319) предназначена для питания искровых свечей зажигания током высокого напряжения. Катушка состоит из алюминиевого кожуха *1*, корпуса *2*, железного сердечника *14*, на котором намотаны две обмотки: снизу — вторичная обмотка, состоящая из 20 тыс. витков диаметром 0,1 *мм* и сверху — первичная обмотка из 300 витков диаметром 0,8 *мм*. Обмотки изолированы друг от друга.

В цепи первичной обмотки установлен прерыватель, состоящий из якоря *7* с укрепленным на нем подвижным контактом *15* и пластины *8* с неподвижным контактом *9*. Плоская пружина *11* прижимает контакт *15* якоря к неподвижному контакту *9* Неподвижный контакт *9* представляет собой винт в пластине *8*. Ввинчивая и вывинчивая винт, можно регулировать зазор между контактами.

При включении подогревателя ток из бортовой сети поступает к зажиму *4* первичной цепи, проходит через первичную обмотку и замкнутые контакты *15* и *9* на корпус машины.

Под действием проходящего тока сердечник *14* пусковой катушки намагничивается и притягивает к себе якорь *7* и вместе с ним подвижный контакт *15* — первичная цепь размыкается. В результате этого сердечник *14* размагничивается и под действием пружины *11* контакты замыкаются и ток вновь идет по первичной обмотке. Этот процесс повторяется непрерывно, пока включена пусковая катушка.

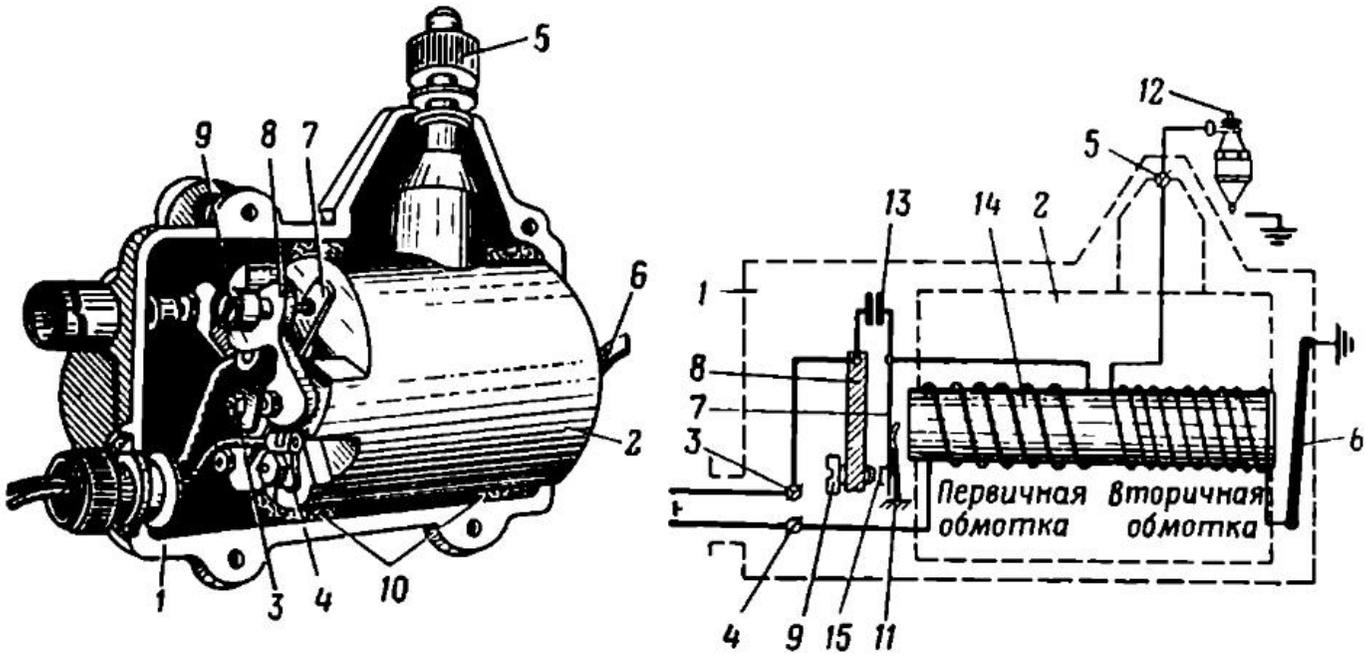


Рис. 319. Пусковая катушка КП-4716

1 — кожух, *2* — корпус, *3* и *4* — зажимы первичной обмотки, *5* — зажим вторичной обмотки; *6* — минусовый конец вторичной обмотки; *7* — якорь; *8* — неподвижная пластина прерывателя; *9* — регулируемый контакт, *10* — уплотнение; *11* — пружина; *12* — свеча горелки подогревателя; *13* — конденсатор, *14* — железный сердечник; *15* — подвижный контакт

Таким образом, циклически сердечник катушки намагничивается и размагничивается. При этом магнитные линии электромагнитного поля сердечника пересекают витки вторичной обмотки, в результате чего в ней наводится ток высокого напряжения, который поступает на центральный электрод свечи, где проскакивает через искровой зазор в виде искры и поступает на корпус машины, замыкая цепь вторичной обмотки на массу.

Параллельно контактам прерывателя включен конденсатор *13*, который уменьшает искрение в контактах, снижает помехи радиоприему и выгорание контактов, а также ускоряет изменение магнитного потока в сердечнике, что в свою очередь способствует увеличению высокого напряжения во вторичной обмотке.

Конденсатор (рис. 320) представляет собой стальной тонкостенный оцинкованный корпус *1* цилиндрической формы, в котором размещаются скатанные в рулон две тонкие алюминиевые ленты *2* (обкладки). Обкладки изолированы друг от друга с помощью кон-

денсаторной бумаги *3*, пропитанной трансформаторным (конденсаторным) маслом.

Обкладки смещены по ширине одна относительно другой так, что оба торца рулона являются краями разных лент. Один из торцов рулона соединяется с корпусом (массой), а на другой накладывается стальная шайба, изолированная от корпуса, с припаянным к ней проводником.

Принцип действия конденсатора основан на свойстве двух проводников (обкладок), изолированных друг от друга диэлектриком (толщина которого мала по сравнению с линейными размерами проводников), обладать электрической емкостью.

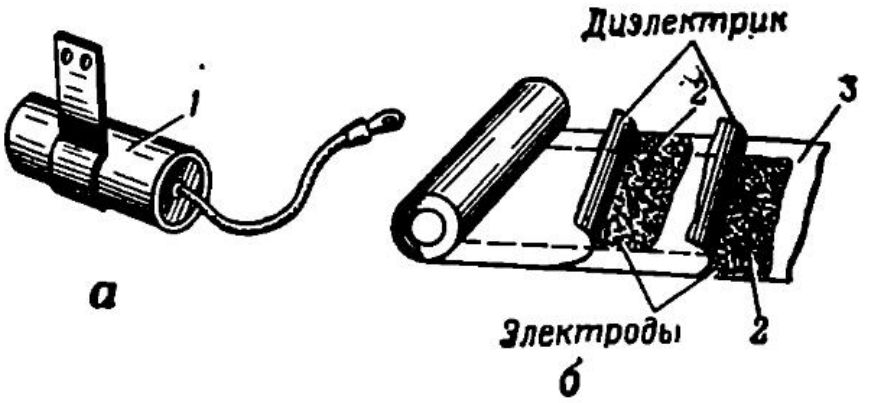


Рис. 320. Конденсатор

а — в собранном виде; *б* — элементы конденсатора; *1* — корпус конденсатора; *2* — алюминиевые обкладки, *3* — конденсаторная бумага

При подключении одной из обкладок к источнику тока в обкладках накапливается электрический заряд, а в диэлектрике создается электрическое поле. При резком изменении напряжения в цепи источника тока благодаря разности потенциалов на обкладках конденсатора в них образуются противотоки, которые снижают резкость изменения напряжения в цепи источника.

От исправности конденсатора зависит срок службы контактов, а тем самым и пусковой катушки. Емкость применяемых конденсаторов порядка 0,16 *мкф*.

В горелке подогревателя установлены две одноэлектродные искровые свечи (рис. 285). Вторым электродом свечей служит центральный электрод *3* (рис. 282), ввернутый в корпус горелки между свечами. Искровой зазор между электродами $3^{+1,0}$ *мм*.

СРЕДСТВА СВЯЗИ

На ИСУ-152К первоначально была установлена приемопередающая симплексная телефонно-телеграфная радиостанция 10РТ-26Э и танковое переговорное устройство ТПУ-47 на четыре абонента. В дальнейшем эта радиостанция и ТПУ были заменены приемопередающей телефонной радиостанцией с частотной модуляцией Р-113 и ТПУ Р-120 на пять абонентов.

Радиостанция и ТПУ такие же, как на ИСУ-152М, и описаны в главе девятой. Устаиовка элементов радиостанцин на ИСУ-152К показана на рис. 321.

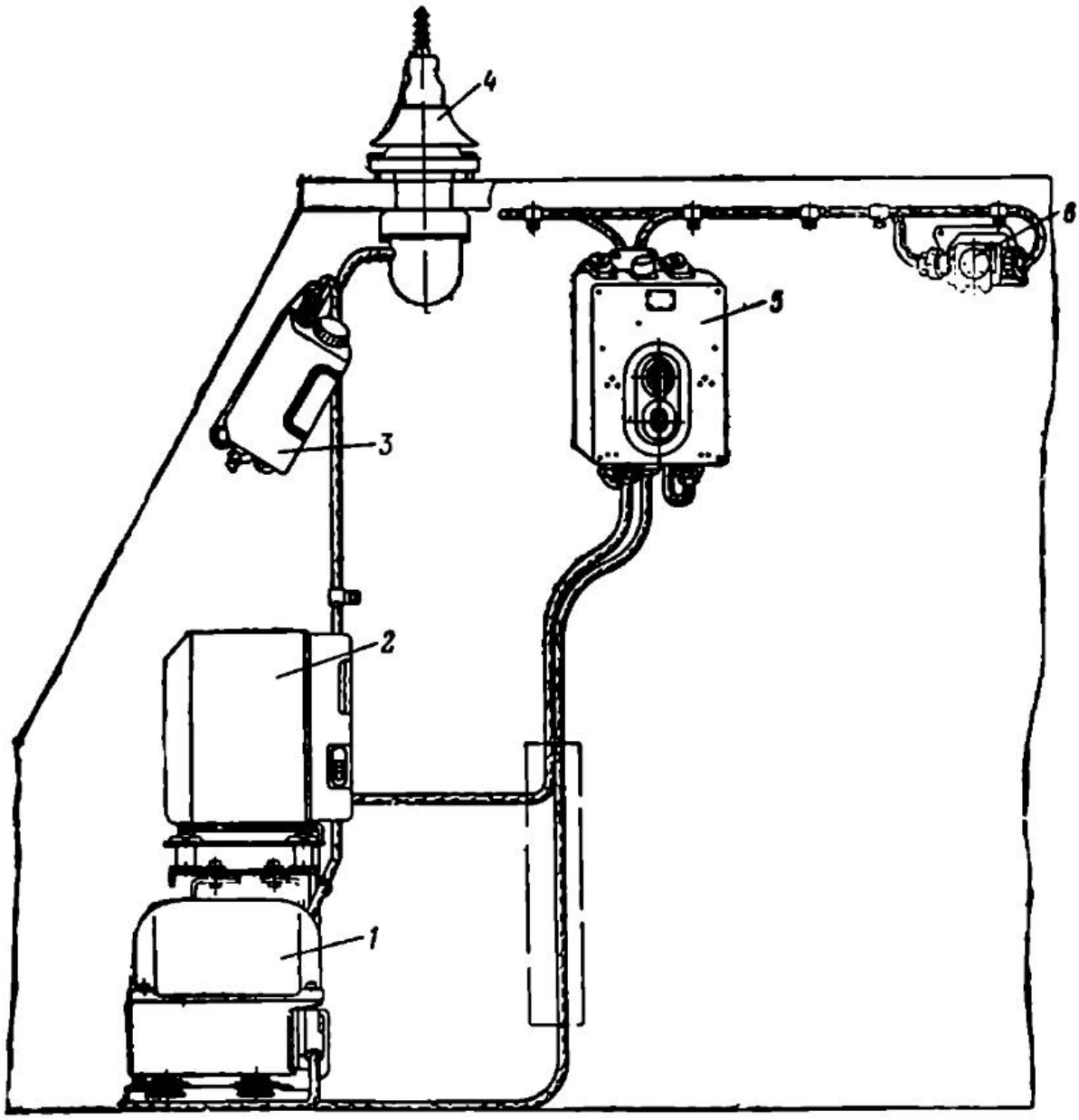


Рис. 321. Установка основных элементов радиостанцин Р-113 и ТПУ Р-120 на машине·

1 — блок питания радностанции, *2* — прнемопередатчик; *3* — блок питания антенны; *4* — антенное устройство; *5* — аппарат ТПУ № 1, *6* — аппарат ТПУ № 3

Пятая точка ТПУ предназначена для связи с внешним абонентом. Для этой цели в машине установлен дополнительный аппарат ТПУ и снаружи корпуса смоитирована розетка.

На машине предусматривается возможность установки радиостанции Р-123 и ТПУ Р-124.

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

На машине установлеио автоматическое углекислотное противопожарное оборудование и ручной углекислотиый огнетушитель.

Автоматическая углекислотная установка

Автоматическая углекислотная установка предназначена для тушения пожара в силовом отделении. Включать в работу установку можно автоматически или от ручного привода, но при обязательном включении выключателя аккумуляторных батарей

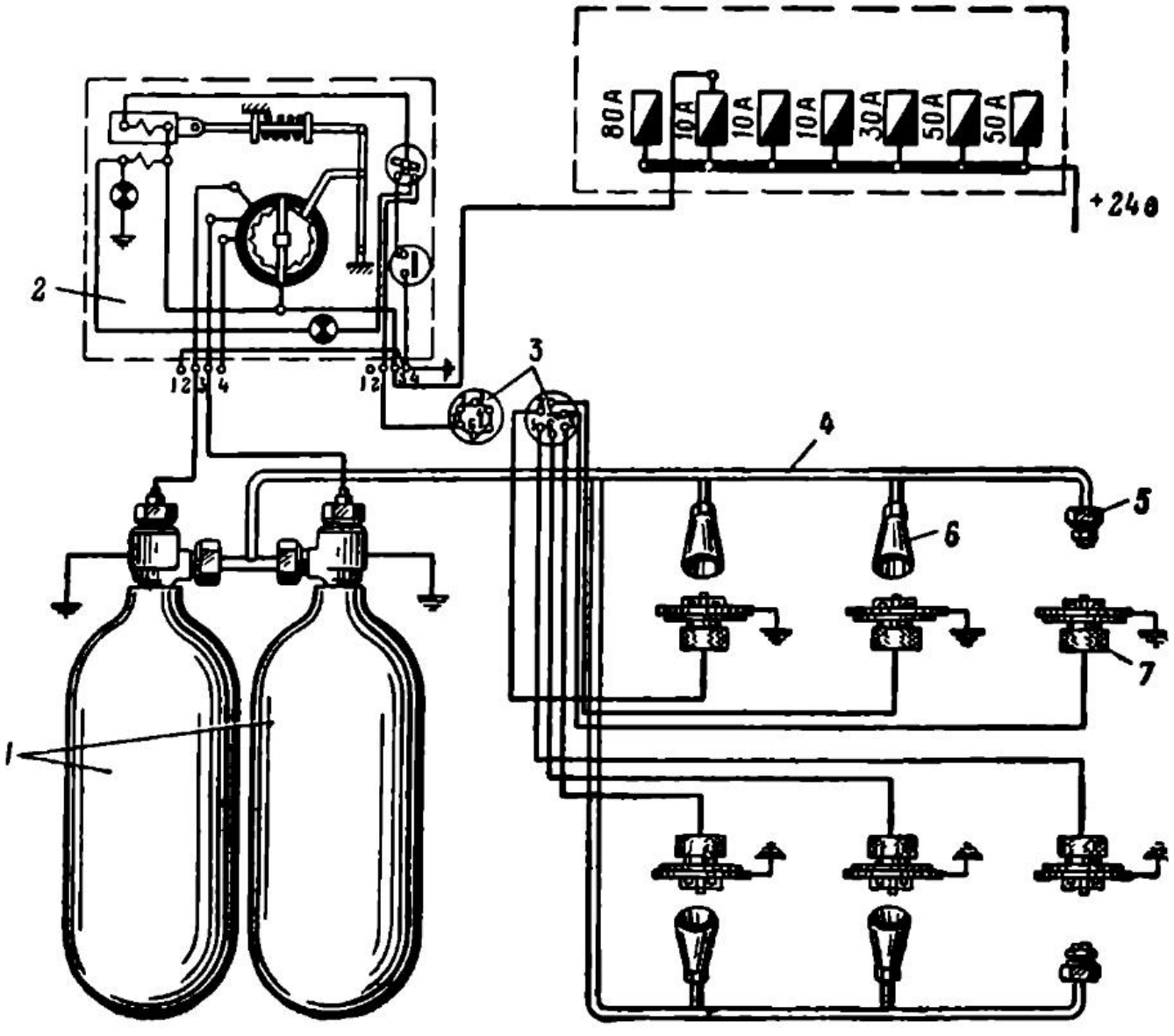


Рис. 322. Схема автоматической углекислотной установки

1 — баллоны с углекислотой, *2* — автомат ППО, *3* — штепсельный разъем, *4* — трубопроводы; *5* — распылитель, *6* — диффузор, *7* — термозамыкатель

Установка (рис. 322) состоит из двух баллонов *1* емкостью по 5 *л*, автомата *2* ППО, шести термозамыкателей *7*, трубопроводов *4*, соединяющих баллоны с четырьмя диффузорами *6* и двумя распылителями *5*, и штепсельного разъема *3*.

Баллоны с углекислотой расположены под орудием, справа от механика-водителя. Каждый баллон заряжен углекислотой в количестве 3,2—3,45 *кг*

Баллон (рис. 323) цилиндрический стальной, со сферическим днищем, имеет на другом торце узкую горловину с внутренней нарезкой, в которую вворачивается конический наконечник головки *4*.

В головку заделана сифонная трубка *8*. На корпусе *1* баллона имеется табличка с надписями:

Допустимый вес углекислоты 3,2—3,45 *кг*
Дата зарядки (взвешивания) . . . . .
Полный вес с углекислотой . . . . .

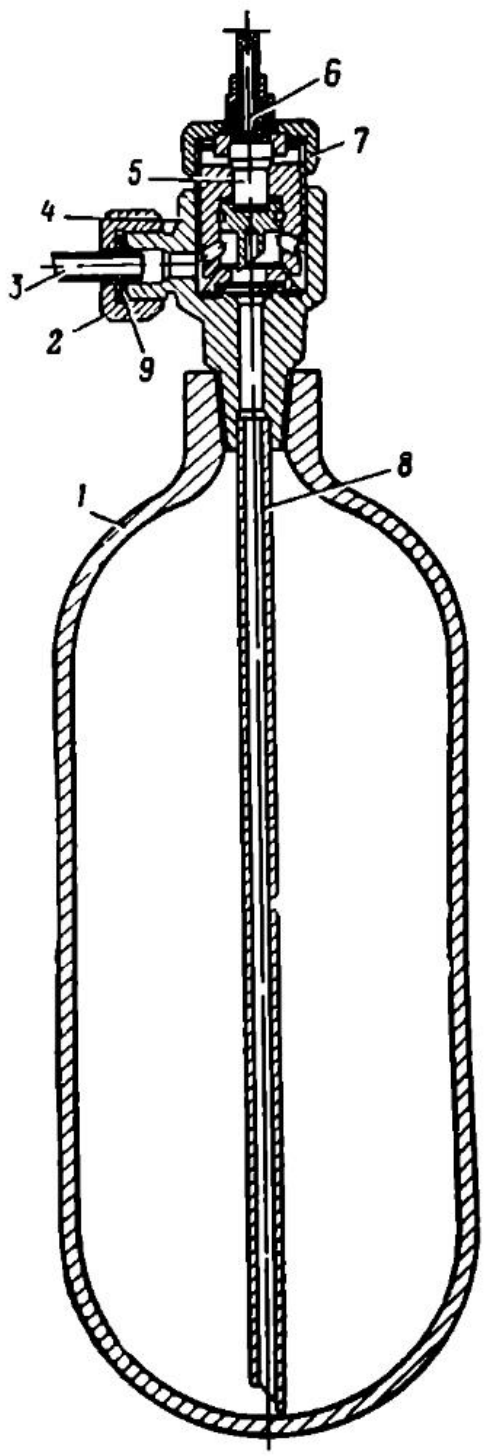


Рис. 323. Баллон для углекислоты:

1 — корпус баллона, *2* и *7* — накидные гайки; *3* — трубопровод, *4* — головка, *5* — пропатрон *6* — электропровод; *8* — трубка сифонная; *9* — прокладка

Головка баллона (рис. 324) состоит из корпуса *1*, пробки *4*, пробойника *3* и шайбы *9* с мембраной *15*. Пробойник *3* установлен внутри пробки *4* и фиксируется стопорным кольцом *8*.

При хранении и транспортировке баллона выходные отверстия головки закрываются заглушками *2*, *5* и *11*, а в рабочем положении вместо заглушек *2* и *5* устанавливаются накидные гайки *2* и *7* (рис. 323).

В полость *7* (рис. 324) пробки устанавливается пиропатрон ПП-3. В штуцер корпуса головки ввернута пробка *13* с медной прокладкой *10*, предназначенной для плотного закрывания отверстия, через которое заряжается баллон углекислотой. После зарядки баллона этот штуцер закрывается заглушкой *11*, под которую устанавливается фибровая прокладка *12*.

Автоматическое включение системы ППО обеспечивается с помощью термозамыкателей.

Термозамыкатель (рис. 325) служит для замыкания электрической цепи реле автомата ППО при возникновении пожара. При прекращении пожара термозамыкатель размыкает цепь. Он состоит из корпуса *1*, к которому приварен патрубок *6*, микрокнопки *2*, диафрагмы *13*, мембраны *12* и крышки *14*. В крышке *7* патрубка *6* установлен зажим *11* и клемма *8* ШР. От зажима *11* подводится ток к микрокнопке.

Действие термозамыкателя сводится к следующему: при возникновении пожара мембрана *12* нагревается и прогибается. По достижении температуры 130—160° прогиб мембраны достигает величины, при которой она через диафрагму *13* замыкает контакты микрокнопки *2* и ток от бортовой цепи через клемму *8* ШР, зажим *11*, контакты микрокнопки, через провод и винт *3* проходит на корпус

машины — замыкается цепь реле автомата. Ток к клеммам ШР всех термозамыкателей подведен от штепсельного разъема *3* (рис 322), от которого один провод идет к автомату ППО. Разъем расположен на правом борту машины.

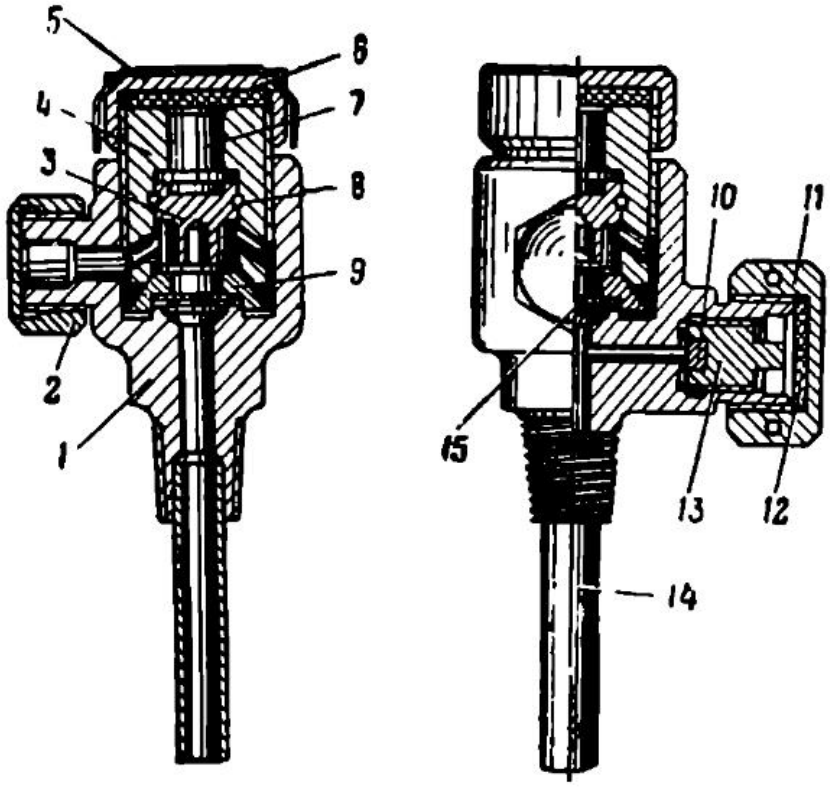


Рис 324. Головка баллона:

1 — корпус; *2*, *5* и *11* — заглушки, *3* — пробойник; *4* и *13* — пробки; *6* и *12* — фибровые прокладки; *7* — полость для установки пиропатронов; *8* — фиксирующее кольцо; *9* — шайба; *10* — медная прокладка; *14* — трубка сифонная, *15* — мембрана

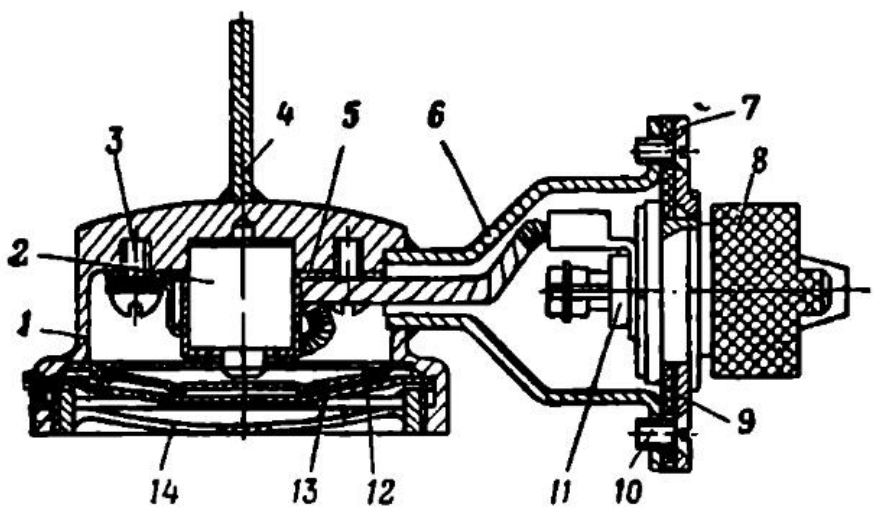


Рис. 325. Термозамыкатель:

1 — корпус; *2* — микрокнопка; *3* и *10* — винты; *4* — кронштейн, *5* — скоба, *6* — патрубок; *7* — крышка, *8* — клемма ШР, *9* — прокладка; *11* — зажим; *12* — мембрана, *13* — диафрагма; *14* — крышка

На машине установлено шесть термозамыкателей — четыре у силовой установки и два у силовой передачи Рядом с термозамыкателями силовой установки расположены диффузоры, а у силовой

передачи — распылители. Диффузоры и распылители связаны с баллонами с помощью трубопроводов. Расположение диффузоров и распылителей предусматривает попадание струи углекислоты и на термозамыкатели, что ускоряет их охлаждение и тем самым размыкание цепи.

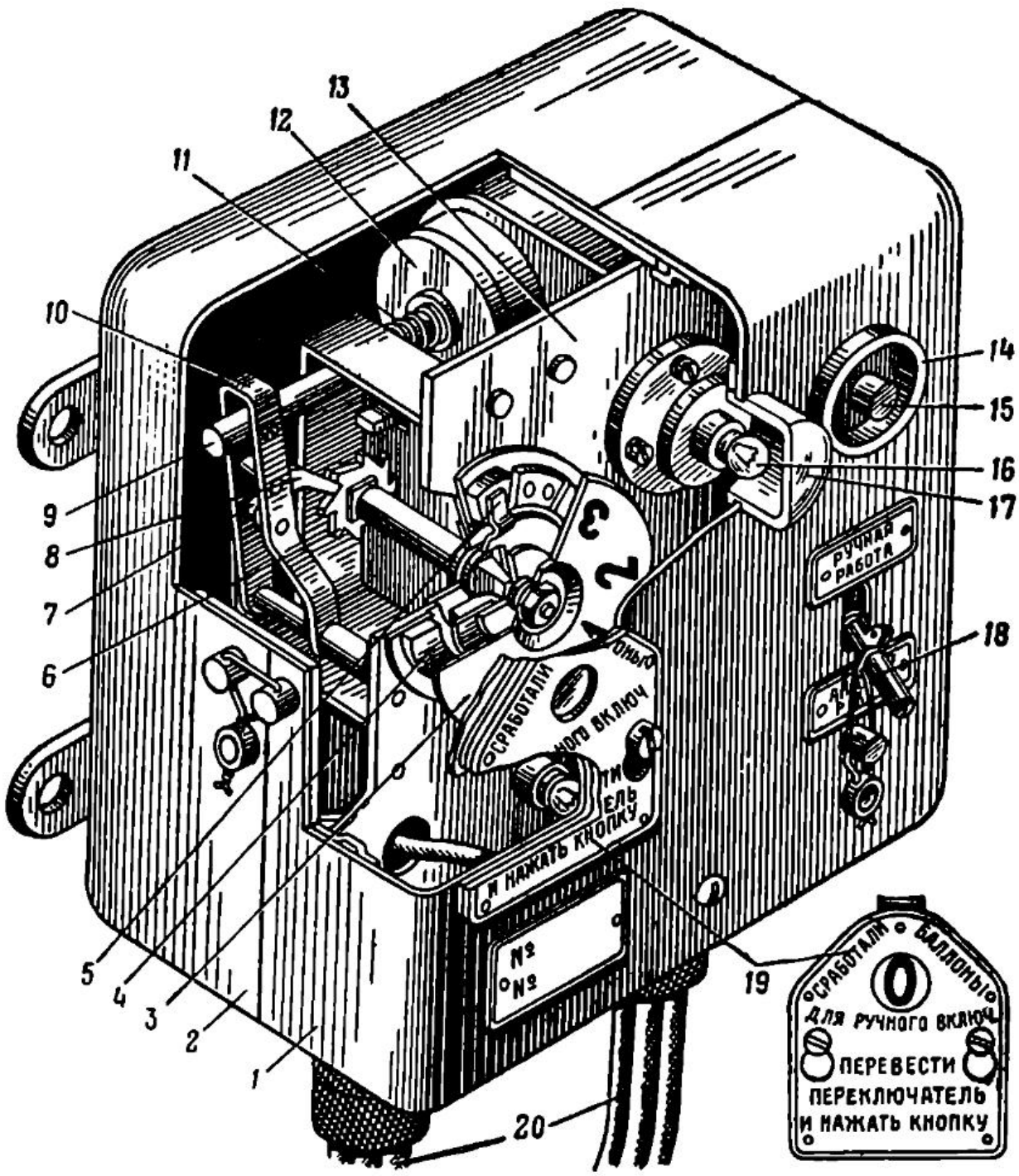


Рис. 326. Автомат ППО

1 — крышка, *2* — кожух; *3* — цифровой диск *4* — контактный сектор *5* — ползунок, *6* — храповик; *7* — пружина; *8* — собачка; *9* — тяга *10* — рычаг *11* — возвратная пружина, *12* — реле РП-1· *13* — основание, *14* — корпус кнопки; *15* — кнопка; *16* — сигнальная лампа автоматической работы; *17* — красный колпак *18* — переключатель; *19* — крышка-табличка *20* — провода

Автомат ППО предназначен для замыкания цепи пиропатронов при срабатывании термозамыкателя и для сигнализации о пожаре. Он установлен в отделении управления, справа от сиденья водителя. Автомат (рис. 326) состоит из кожуха 2, в котором установ-

лено основание *13*, крышки *1*, реле РП-1, привода к сигнальной системе, кнопки *15* ручного включения ППО и переключателя *18*.

Действие автомата сводится к следующему. При срабатывании термозамыкателя или при нажатии на кнопку ручного управления ППО замыкается электрическая цепь обмотки катушки реле. Под действием электромагнитного поля катушки втягивается сердечник и связанная с ним тяга *9*. Тяга *9* через рычаг *10* и собачку *8* поворачивает храповик *6* против хода часовой стрелки на $^1/_8$ оборота (на 1 зуб). Храповик *6* в свою очередь поворачивает ось и сидящие на ней цифровой диск *3* и ползунок *5*. Ползунок, перемещаясь по контактным секторам *4*, замыкает цепь пиропатрона одного из баллонов. Одновременно с этим замыкается цепь сигнальной лампы *16*, закрытой красным стеклянным колпачком.

На крышке автомата ППО имеется переключатель *18* режима работы системы. В нижнем положении включен автоматический режим, при котором красная сигнальная лампочка светится с небольшим накалом. При срабатывании термозамыкателя сигнальная лампа загорается полным накалом.

Работа автоматической системы ППО

При возникновении пожара в силовом отделении сработает термозамыкатель, расположенный ближе к очагу пожара, в результате чего замкнется цепь реле РП-1 автомата ППО. Реле автомата приводит в действие ползунок и замыкается цепь пиропатрона. Пиропатрон взрывается. Под действием пороховых газов в полости *7* (рис. 324) перемещается пробойник *3* и пробивает мембрану *15*. Углекислота, находящаяся под давлением в баллоне, выходит из баллона, переместив обратно пробойник, и по трубопроводам через диффузоры и распылители выбрасывается в зону огня. Интенсивное истечение углекислоты продолжается 15—25 *сек*.

Одновременно с этим при срабатывании реле РП-1 ползунок замыкает цепь сигнальной лампы, и она ярко загорается, а цифровой диск, поворачиваясь, устанавливает против окошечка в крышке автомата ППО цифру 1 (если сработал первый баллон). Если сработал второй баллон, устанавливается цифра 2.

После гашения пожара температура термозамыкателя понижается, мембрана принимает исходную форму, микрокнопка размыкает цепь реле автомата ППО и обмотка электромагнита реле РП-1 обесточивается. Под действием возвратной пружины *11* (рис. 326) сердечник электромагнита и тяга *9* возвращаются в исходное положение. При этом собачка *8* перескакивает через один зуб храповика *6* и западает за следующий зуб. Сигнальная лампа гаснет (остается слабое свечение нити накала).

Если термозамыкатель не сработал при возникновении пожара или сработал, но пожар не погашен (сигнальная лампа продолжает гореть больше 25—30 *сек*), необходимо немедленно сорвать пломбу на переключателе *18*, установить его в положение «Ручная работа», резко нажать до отказа кнопку *15* ручного включения и

сразу отпустить ее. В результате этого электроцепь реле автомата ППО замыкается кнопкой ручного включения и срабатывает второй баллон.

Правила пользования противопожарным оборудованием

1. Если экипажем танка обнаружен пожар и автоматически он не потушен, необходимо заглушить двигатель, перевести переключатель *18* (рис. 326) на автомате ППО в положение «Ручная работа» и нажать на кнопку *15*. Если после этого пожар не потушен и сигнальная лампочка горит полным накалом, необходимо снова нажать на кнопку.

2. В случае отказа в работе автоматической установки или при возникновении пожара в отделении управления или боевом необходимо пользоваться ручным огнетушителем.

3. После ликвидации пожара провентилировать машину вентилятором и работой двигателя. Если обстановка позволяет, то экипаж на время вентиляции должен выйти из машины.

4. Переключатель *18* автомата ППО должен всегда находиться в положении «Автоматическая работа».

5. При работах вблизи термозамыкателей необходимо выключить батареи или вынуть предохранитель цепи ППО на распределительном щитке, а также не допускать случайного повреждения мембран и электропроводки.

Для замены или выемки баллона из машины необходимо:

1. Выключить выключатель батарей или вынуть предохранитель цепи ППО на распределительном щитке.

2. Отвернуть торцовую накидную гайку *7* (рис. 323), отсоединить электропровод, идущий к пиропатрону, обмотать конец его изоляционной лентой и вынуть пиропатрон *5*.

3. Отвернуть накидную гайку *2*, вынуть конец трубопровода *3* из штуцера баллона. Навинтить на штуцера заглушки.

4. Ослабить крепления баллона, вынуть его из машины и поставить вместо него новый или заряженный старый.

5. Протереть полость *7* (рис. 324) и поставить пиропатрон.

6. Присоединить электропровод.

7. Подсоединить трубопровод *3* (рис. 323), установив новую уплотняющую прокладку *9*.

8. Если в цепи электропроводки замечались ненормальности, то до установки пиропатрона проверить электрическую цепь в порядке, указанном ниже

Для проверки электрической схемы автоматической системы ППО необходимо:

1. Выключить выключатель батарей и отсоединить электропровода от пиропатронов баллонов. К концам проводов подсоединить контрольные лампочки.

2. Включить выключатель батарей. При этом должна загореться на автомате ППО лампа, освещающая цифровой диск.

3. Специальным электроподогревателем попеременно подогреть

термозамыкатели до их срабатывания. При прогреве первого термозамыкателя должна ярко загореться сигнальная лампа на автомате ППО и одна из контрольных ламп, подключенных вместо пиропатронов. В окошечке на панели автомата ППО должна появиться цифра, указывающая порядковый номер сработавшего баллона. При охлаждении термозамыкателя сигнальная и контрольная лампы должны погаснуть и система готова к повторному действию.

При срабатывании второго термозамыкателя должны снова загораться сигнальная и другая контрольная лампы. Если загорятся обе контрольные лампы, значит цепь неисправна.

При срабатывании следующих термозамыкателей должна загораться только сигнальная лампа.

4. Установить переключатель на автомате ППО в положение «Ручная работа» и нажать на кнопку. При этом должна загореться сигнальная лампа и должен повернуться цифровой диск.

5. После проверки электрической схемы ППО нажатием на кнопку ручного включения ППО повернуть цифровой диск так, чтобы цифра 0 стояла против окошечка на панели. Выключить выключатель батарей, отъединить контрольные лампы, подсоединить провода к пиропатронам, установить переключатель в положение «Автоматическая работа» и запломбировать.

Ручной огнетушитель ОУ-2 установлен слева от сиденья механика-водителя. По устройству и правилам пользования он не отличается от огнетушителя, установленного на ИСУ-152М.

Уход за противопожарным оборудованием

При ежедневном обслуживании и при техническом обслуживании №1:

— проверить крепление баллонов;

— проверить подачу питания на автомат ППО по горению вполнакала красной лампы на панели автомата (при включенном выключателе аккумуляторных батарей).

При техническом обслуживании № 2 выполнить все операции ежедневного обслуживания и технического обслуживания № 1 и, кроме этого, проверить исправность электрической схемы установки.

Через каждые 10—12 месяцев проверять наличие углекислоты в баллонах взвешиванием. Вес углекислоты должен соответствовать указанному на трафаретке баллона, но не меньше 3,2 *кг*. Если вес меньше, то перезарядить или заменить баллон.

После перезарядки дату взвешивания и вес нанести краской на баллоне и записать в формуляре.

Хранить заряженные баллоны нужно в сухом месте при температуре не выше 50° С.

После тушения пожара в силовом отделении необходимо:

— снять съемные листы перегородки силового отделения, открыть задний кормовой люк и люк под двигателем, вынуть воздухоочистители;

— проверить состояние воздухоочистителей и при необходимости промыть;

— очистить силовое отделение;

— если не горит лампа, освещающая цифровой диск (при включении включателе батарей), то заменить предохранитель на 10 *а* на распределительном щитке;

— заменить обгоревшие провода;

— очистить от грязи и копоти термозамыкатели (при необходимости снять их для чистки), проверить их исправность При проверке термозамыкателей учитывать следующие нормы:

время включения — не более 1 *мин* при температуре нагрева мембраны 130—160° С;

время выключения — не более 45 *сек* при охлаждении мембраны до 90° С;

— зарядить или заменить использованные баллоны;

— проверить работоспособность электрической схемы автоматической установки в порядке, указанном выше;

— установить на место воздухоочистители, крышки люков и съемные листы перегородки силового отделения.

Возможные неисправности системы ППО и способ их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При включении выключателя батарей загорается сигнальная лампа полным накалом и срабатывает баллон	1 Замыкание в термозамыкателе 2. Замыкание на корпус электропровода, идущего от автомата к термозамыкателю	Проверить термозамыкатели и неисправный заменить Проверить электропроводку и при необходимости заменить провод
При включении выключателя батарей не загорается лампочка, освещающая цифровой диск	1 Перегорел предохранитель на 10 *а* на распределительном щитке 2. Перегорели лампы 3. Неисправность в электроцепи автомата	Заменить предохранитель Заменить лампы Проверить электроцепь и при обнаружении неисправности отремонтировать автомат в мастерской
При замыкании термозамыкателя сигнальная лампа загорается полным накалом, цифровой диск поворачивается, но баллон не срабатывает	1. Нет контакта в штепсельном разъеме головки баллона или в штепсельном разъеме автомата ППО 2. Неисправен термозамыкатель 3 Отсутствует или неисправен пиропатрон в головке баллона	Проверить штепсельные разъемы и восстановить контакт Проверить и неисправный заменить Установить исправный пиропатрон
При нагреве термозамыкателя сигнальная	1. Неисправен термозамыкатель	Заменить термозамыкатель

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
лампа не загорается полным накалом, баллон не срабатывает, контрольная лампа не загорается	2 Нет контакта в штепсельном разъеме автомата ППО	Устранить неисправность в разъеме
	3. Обрыв провода от автомата к термозамыкателю	Заменить провод

Средства дымопуска ИСУ-152К по устройству и принципу действия не отличаются от средств дымопуска ИСУ-152М, описанных в главе десятой.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ

Правила эксплуатации ИСУ-152К в основном не отличаются от правил эксплуатации ИСУ-152М, описанных в главе одиннадцатой.

Техническое обслуживание машины

Объем и периодичность технического обслуживания ИСУ-152К такие же, как на ИСУ-152М, и приведены в главе двенадцатой.

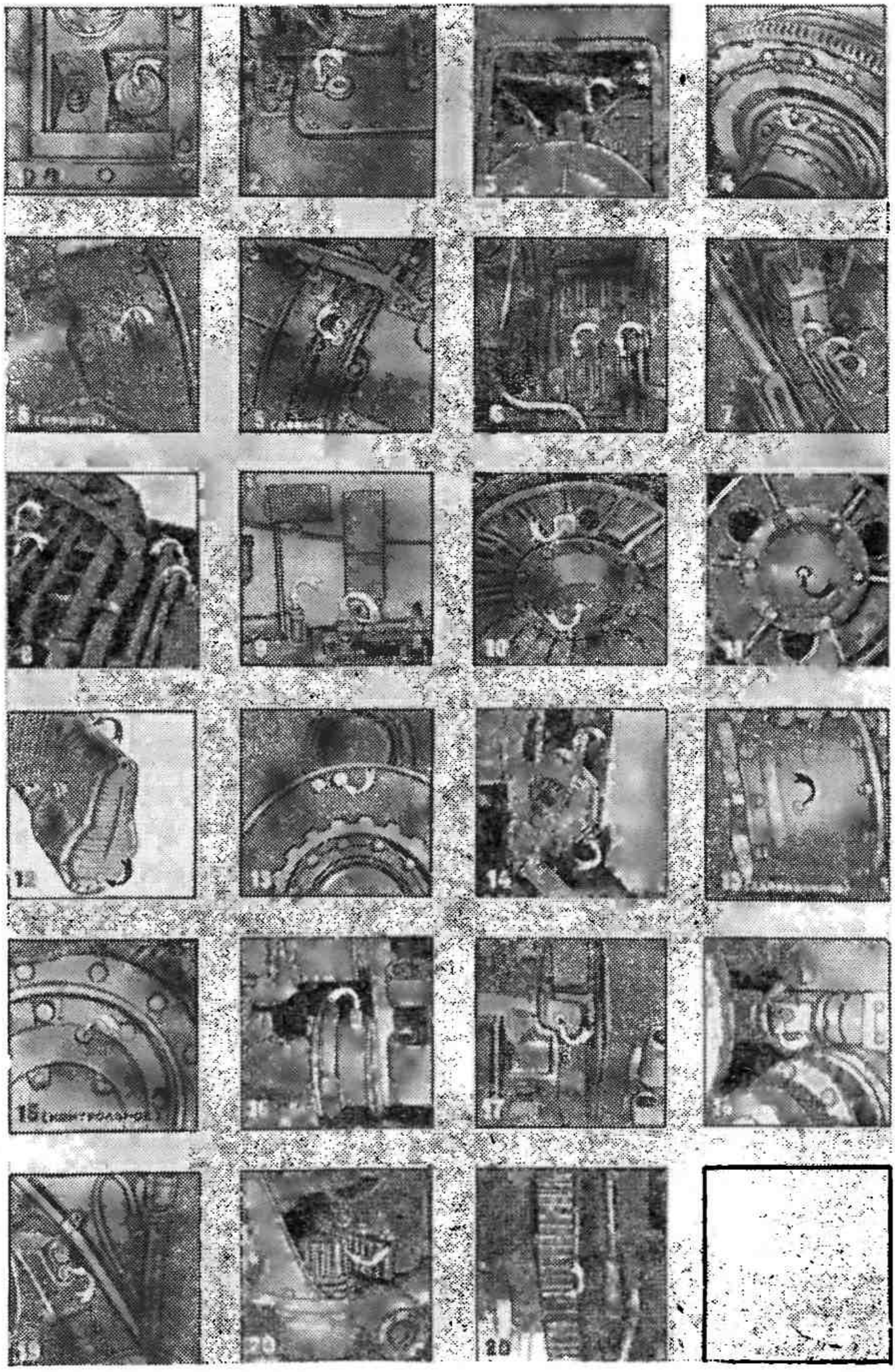
Особенности, вызванные различием конструкции отдельных систем и агрегатов, относятся в основном к таблице смазки. Так, на машинах, не прошедших капитальный ремонт, отсутствует точка смазки *15* (рис. 193), так как сервомеханизм главного фрикциона не смазывается. Точка смазки *18* отсутствует, так как на ИСУ-152К не такая конструкция люка. На машине имеется дополнительный люк заряжающего, требующий обслуживания. Имеется дополнительная точка обслуживания и смазки — ручной привод подогревателя. При техническом обслуживании № 2 и перед зимней эксплуатацией необходимо проверять состояние и натяжение цепи и уровень масла в редукторе насосного узла подогревателя.

Таблица смазки для ИСУ-152К приведена на рис. 327.

Для машин, прошедших капитальный ремонт, иметь в виду следующие особенности:

— точка смазки *6* подшипников переднего валика тормозного мостика выведена к коробке передач;

— имеется дополнительная точка смазки подшипников осей рычагов сервомеханизма привода главного фрикциона. Точка смазки расположена у картера двигателя со стороны главного фрикциона. Смазывать при техническом обслуживании № 2.



Размещение ЗИП САУ ИСУ-152К

Снаружи машины укладываются: брезент с веревкой — на правом подкрылке; одна серьга для буксирных тросов — на левом крыле; четыре лопаты, из которых две — на левом борту рубки и две — в ящиках для ЗИП; два буксирных троса — на верхнем кормовом листе; два тальрепа для крепления тросов — на корме; четыре запасных трака с пальцами — на нижнем лобовом листе; два отеплительных коврика — на сетках засоса воздуха или в левом ящике для ЗИП; чехол для защиты амбразуры пушки-гаубицы — на подвижной бронировке или вместе с брезентом машины; капот на люки трансмиссионного отделения — на кормовом люке или в правом ящике для ЗИП, два чехла на сетки эжекторов — на сетках или в правом ящике для ЗИП; ящик для МЗА-3 — на левом крыле; двенадцать скоб крепления запасных траков — на бонках крепления траков; чехол для защиты механизма сброса БДШ — при установленных лентах хранится в правом ящике для ЗИП; двенадцать болтов с пружинными шайбами, две ленты и четыре гайки с шайбами для крепления бревна — в левом ящике для ЗИП.

В правом ящике для ЗИП укладываются: лоток для слива масла из маслофильтра Кимаф СТЗ, щуп для замера масла в КП, шприц для керосина, ведро металлическое с воронкой и тремя носками — для масла, воды и топлива, фильтр для заправки масла, сумка для ветоши, брезент подстилочный, трос для натяжения гусеницы, спецломик, выколотка для пальцев траков и оправка для шплинтовки пальцев траков, кувалда, ключ торцовый 10×12, ключ для броневых пробок и пробок баков, ключ для натяжения гусениц, ключ для болтов поддерживающих роликов, ключ 32×36 торцовый.

В левом ящике для ЗИП укладываются: лоток для загрузки снарядов, лом, пила с футляром, трос для самовытаскивания, топор, шприц-пресс, шприц со шлангом для смазки чашек выключения, ящик с инструментом для ходовой части и трансмиссии, ключ для проворачивания коленчатого вала.

Рис. 327. Схема смазки

1 — пробка горловины масляного бака; *2* — пробка заправочного отверстия коробки передач; *3* — пробка заправочного трубопровода подшипников подвижной чашки главного фрикциона; *4* — пробка заправочного отверстия подшипников ведомого барабана главного фрикциона; *5* — пробки заправочных отверстий шарикоподшипников чашек выключения ПМП; *6* — пробки заправочных отверстий подшипников переднего валика тормозного мостика; *7* — точки смазки поводков кулисы и демультипликатора; *8* — точки смазки втулок передаточного валика привода коробки передач; *9* — точки смазки втулок кронштейнов валиков педалей главного фрикциона и подачи топлива, *10* — пробки заправочных отверстий опорных катков, *11* — пробка заправочного отверстия поддерживающего катка, *12* — пробки заправочного отверстия регулятора топливного насоса; *13* — пробка заправочного отверстия ПМП; *14* — пробки заправочного отверстия насосного узла подогревателя, *15* — пробки заправочного и контрольного отверстий ведущего колеса; *16* — точка смазки втулки трубы балансира; *17* — точка смазки опоры оси кривошипа направляющего колеса *18* — точка смазки механизма натяжения гусениц *19* — пробка заправочного отверстия бортовой передачи; *20* — точки смазки секторов и шестерен подъемного и поворотного механизмов орудия

Внутри машины размещаются: 10 сумок для гранат, из которых 6 шт. — в ящике над орудием и 4 шт. — на правом борту, пять бачков для питьевой воды, из которых один — на правом борту, один — на боеукладке рядом с сиденьем механика-водителя и три — на днище; пехотная лопата — на левом борту; протирка для смотровых приборов — в стеллаже над орудием; огнетушитель ОУ-2 — на боеукладке слева от сиденья механика-водителя; два стеклоблока — один в сумке на орудии, один — над сидеиьем механика-водителя; санитарная аптечка — на задней стенке рубки; чехол с двумя сигнальными флажками — на правом борту рубки; ключ к входным люкам — в ящике для инструмента; ящик для инструмента механика-водителя — в левой нише рубки; ящик с запчастями — на укладке под орудием; пакет с ЗИП для двигателя укладывается в любом удобном месте; ящик для хранения двух призм с наглазниками крепится над орудием; два чехла для автоматов — в правом ящике для ЗИП; сумка с документацией — под поликом сидеиья командира.

ЗИП орудия размещается:

снаружи машины: чехол на дульный срез — в левом ящике ЗИП; две штанги для чистки канала ствола — на крыше корпуса; веха для чистки канала ствола — на крыше корпуса; головка банника и направляющая шайба — в левом ящике ЗИП, две баики для керосина и смазки — в левом ящике ЗИП; чехлы на казенную часть и прицел — в левом ящике ЗИП;

внутри машины: прибойник (к орудию) — на перегородке силового отделения; сверток с орудийным ЗИП — между левыми боеукладками; ЗИП ДШК — уложен в сумку и хранится в левом ящике для ЗИП; чехол для ДШК — укладывается вместе с брезентом; семь коробок для патронных лент: пять коробок — в специальной укладке внутри машины, одна — снаружи машины и одна — на ДШК; емкость со смазкой для ДШК — в любом удобном месте.

ЗИП радиостанции и ТПУ (для Р-113 и Р-120): чехол с антенной и хвостовиком — справа под радиостанцией; пять нагрудных переключателей — на крючках у аппаратов; пять зимних и пять летних шлемофонов — на удобных для членов экипажа местах, ящик для ЗИП радиостанции и ТПУ — на кронштейне под радиостанцией.

ЗИП электрооборудования: ящик для ЗИП — на правом борту рубки; переносная лампа с сумкой — в рубке по выбору экипажа.

ЗИП для К10-Т: ящик для хранения прицела и ЗИП к нему — в любом удобном месте.

ЗИП для панорамы ПГ: ящик для хранения панорамы и ЗИП к ней хранится в удобном для экипажа месте.

ЗИП для ПС-10: пенал для ЗИП — в стеллаже над орудием.

ЗИП для БВН: ящик с прибором БВН и ЗИП — в левой нише боевого отделения.

Укладка табельного имущества

На машине предусмотрены места крепления табельного имущества (рис. 328).

В носовой части машины, справа от сиденья механика-водителя, на кронштейне закрепляется с помощью ремня *2* ящик *1* для про-

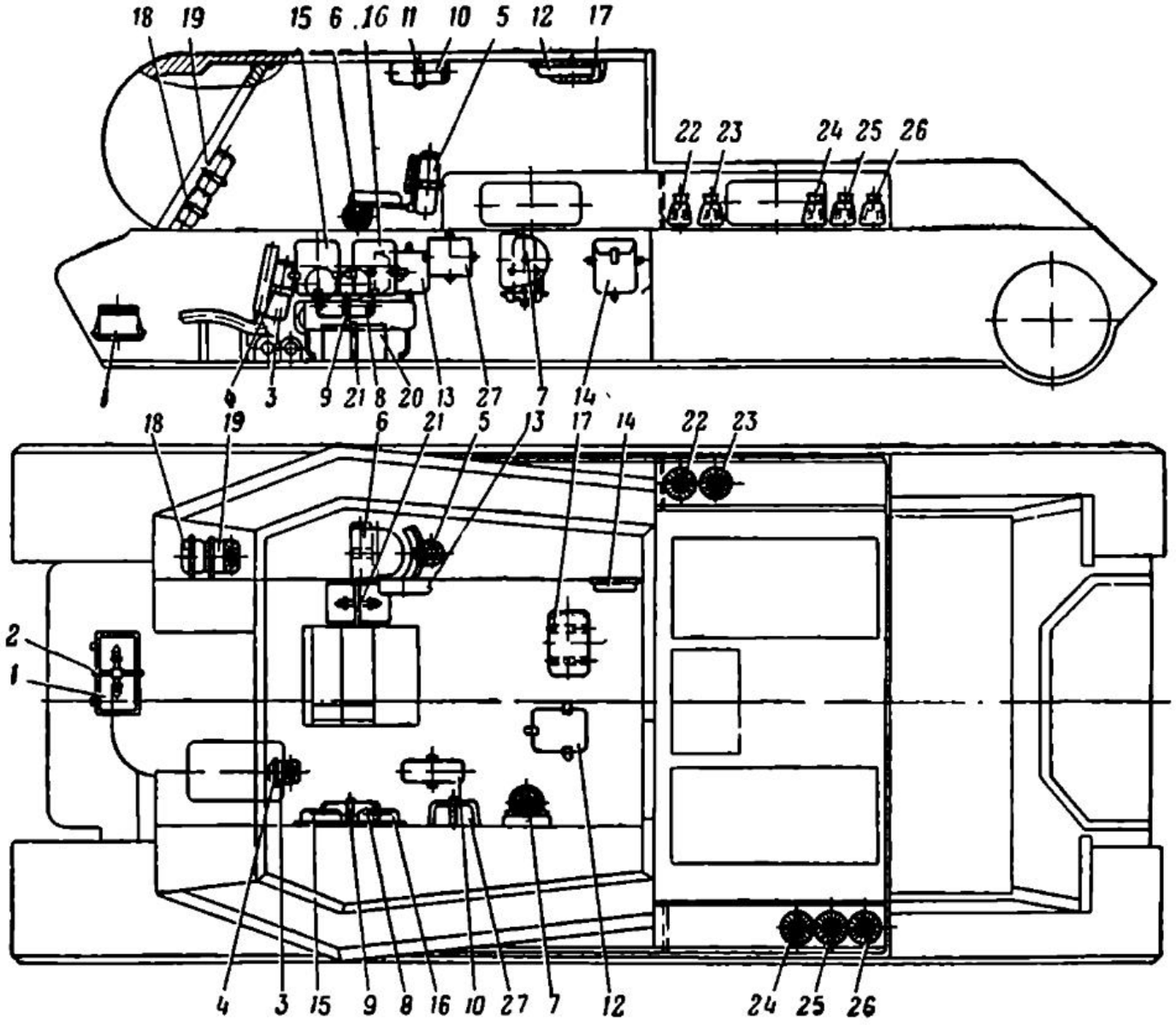


Рис. 328. Укладка табельного имущества:

1, 17, 18, 19 и 20 — сутодачи (продукты); *2, 4, 9, 11 и 21* — ремни крепления табельного имущества, *3, 5, 6, 7, 8 и 10* — чехлы с имуществом противохимической защиты, *12, 13, 14, 15 и 16* — противогазы в сумках; *22, 23, 24, 25 и 26* — вещевые мешки членов экипажей; *27* — дегазационный комплект АДК-1

дуктов. Имущество противохимической защиты уложено в пять чехлах по числу членов экипажа. Из них один чехол *3* крепится ремнем *4* сзади к спинке сиденья механика-водителя, два чехла *5* и *6* крепятся на спинке и под сиденьем командира машины, один чехол *7* под сиденьем заряжающего и один чехол *8* крепится ремнем *9* на левом борту рубки. Одна накидка ОП-1 уложена в чехол *10*, который крепится к крыше рубки ремнем *11*.

Пять противогазов в сумках размещены следующим образом. Один *12* на крыше рубки у входного люка, два *13* и *14* на правом

борту боевого отделения и два *15* и *16* на левом борту боевого отделения. Сутодачи для экипажа размещены в сумках и ящиках. Одна сумка *17* на две сутодачи закреплена на крыше боевого отделения у люка заряжающего, две сумки *18* и *19* по одной сутодаче в сумке закрепляются на правом лобовом листе рубки и ящик *20* с четырьмя сутодачами закреплен у правого борта рубки с помощью ремня *21*. Вещевые мешки членов экипажа укладываются в наружиых ящиках для ЗИП — два *22* и *23* в правом ящике и три *24*, *25* и *26* в левом.

Дегазациоиный комплект АДК-1 размещен в сумке *27* и закреплен двумя ремнямн на левом борту боевого отделения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Глава первая **Общее описание, боевые и технические характеристики самоходно-артиллерийских установок ИСУ-152М и ИСУ-152К** . . 3

Общее описание самоходной установки ИСУ-152М . . . . . —
Боевые и технические характеристики самоходных установок . . . 8
Общие данные . . . . . —
Вооружение 9
Силовая установка 11
Силовая передача 15
Ходовая часть 17
Электрооборудование 18
Средства связи 20
Противопожарное оборудование и средства дымопуска 21

Глава вторая. **Броневой корпус** 22

Корпус . . . . . —
Люки 29
Вентиляционное устройство 34
Сиденья 35
Техническое обслуживание корпуса 38
Возможные неисправности корпуса 40

Глава третья. **Вооружение** 41

Гаубица-пушка . . . . . —
Краткие сведения об устройстве гаубицы-пушки . . . . . —
Установка гаубицы-пушки 45
Спусковой механизм гаубицы-пушки 46
Подготовка орудия к стрельбе 51
Обращение с гаубицей-пушкой при стрельбе 59
Перевод орудия из боевого в походное положение 60
Уход за гаубицей-пушкой 61
Возможные неисправности орудия при стрельбе 64
Установка зенитного пулемета 67
Подготовка пулемета к стрельбе 70
Стрельба из пулемета 71
Перевод установки из боевого в походно-боевое и походное положения 72
Приведение зенитного пулемета к нормальному бою 73
Уход за пулеметом 74
Наиболее вероятные задержки при стрельбе 76
Боеприпасы 77
Размещение выстрелов к 152-мм гаубице-пушке . . . . . —
Размещение 12,7-мм патронов 78
Размещение автоматов и патронов к ним . . . . . —
Маркировка выстрелов 79

Стр.

Устройство укладок и крепление в них боеприпасов 79
Обращение с боеприпасами при загрузке в машину 82
Подготовка боеприпасов к стрельбе и обращение с ними во время стрельбы 83

Глава четвертая. **Прицелы и приборы наблюдения** 84

Телескопический прицел СТ-10 . . . . . —
Характеристика и общее описание . . . . . —
Выверка прицела СТ-10 86
Наводка орудия с помощью прицела СТ-10 87
Панорамный прицел . . . . . —
Установка панорамного прицела 89
Порядок выверки панорамного прицела . . . . . —
Наводка орудия с помощью панорамного прицела 90
Коллиматорный прицел К10-Т 91
Общее описание и оптические характеристики . . . . . —
Выверка коллиматорного прицела 92
Прибор наблюдения ТПК-1 93
Общее описание и оптические характеристики 94
Пользование прибором ТПК-1 . . . . . —
Прибор наблюдения МК-4 95
Прибор наблюдения механика-водителя 97
Уход за приборами прицеливания и наблюдения . . . . . —

Глава пятая. **Силовая установка** 98

Двигатель . . . . . —
Уход за двигателем 100
Система питания топливом . . . . . —
Топливные баки 103
Топливораспределительный кран 106
Ручной топливоподкачивающий насос 107
Топливный насос 108
Топливные фильтры 111
Кран для выпуска воздуха 113
Атмосферный клапан 114
Работа системы питания топливом . . . . . —
Уход за системой питания топливом 115
Система питания воздухом 120
Воздухоочистители 121
Работа системы питания воздухом 124
Уход за системой питания воздухом . . . . . —
Система смазки . . . . . —
Масляный бак 125
Масляный фильтр 126
Маслозакачивающий насос МЗН-2 129
Масляные радиаторы 130
Работа системы смазки 131
Уход за системой смазки 133
Система охлаждения 135
Водяные радиаторы . . . . . —
Расширительный бачок 137
Вентилятор и жалюзи 138
Работа системы охлаждения 140
Уход за системой охлаждения 141
Система подогрева 142
Подогреватель . . . . . —
Работа системы подогрева 144
Уход за системой подогрева 145
Система запуска двигателя воздухом . . . . . —

Стр.

Устройство и работа системы 145
Уход за системой запуска 146
Возможные неисправности силовой установки . . . . . —

Глава шестая. **Силовая передача (трансмиссия)** 152

Главный фрикцион . . . . . —
Устройство главного фрикциона . . . . . —
Привод управления главным фрикционом 157
Работа главного фрикциона и привода управления 160
Регулировка главного фрикциона и привода управления 162
Уход за главным фрикционом и приводом управления 163
Коробка передач 164
Устройство коробки передач . . . . . —
Система охлаждения коробки передач 177
Крепление коробки передач 181
Привод управления коробкой передач 183
Работа коробки передач и привода управления 187
Регулировка привода управления коробкой передач 190
Уход за коробкой передач и приводом управления 191
Планетарные механизмы поворота и тормоза 192
Устройство планетарного механизма поворота и привода управления . . . . . —
Работа планетарных механизмов поворота и тормозов 204
Работа привода управления планетарными механизмами поворота . 206
Регулировка планетарных механизмов поворота, тормозов и приводов управления 209
Уход за планетарными механизмами поворота и приводами управления 210
Бортовые передачи 211
Устройство бортовой передачи 213
Работа бортовых передач 216
Уход за бортовыми передачами . . . . . —
Возможные неисправности силовой передачи 218

Глава седьмая. **Ходовая часть** 222

Гусеничный движитель . . . . . —
Гусеницы 223
Ведущие колеса 225
Опорные катки 226
Направляющие колеса с механизмами натяжения 228
Поддерживающие катки 230
Подвеска 232
Балансир . . . . . —
Торсионный вал . . . . . —
Блок (кронштейн) подвески . . . . . —
Упор 233
Работа подвески . . . . . —
Уход за ходовой частью 234
Возможные неисправности ходовой части . . . . . —

Глава восьмая. **Электрооборудование** 236

Общие сведения . . . . . —
Размещение электрооборудования в машине . . . . . —
Источники электрической энергии 237
Стартерные аккумуляторные батареи . . . . . —
Генератор и реле-регулятор 242
Электрический фильтр 254
Потребители электрической энергии 255
Электрический стартер . . . . . —

Стр.

Электродвигатели вентилятора, маслозакачивающего насоса и подогревателя 263
Электроспуск орудия 265
Приборы освещения и сигнализации 266
Вспомогательное оборудование 271
Контрольно-измерительные приборы 276
Электрические провода (электрическая сеть машины) 281
Уход за приборами освещения и сигнализации . . . . . —
Работа системы электрооборудования . . . . . —
Порядок нахождения неисправностей . . . . . —
Возможные неисправности электрооборудования 283

Глава девятая **Средства связи** 290

Радиостанция Р-113 . . . . . —
Назначение и краткое описание радиостанции . . . . . —
Размещение и установка радиостанции в машине 292
Порядок работы на радиостанции 293
Уход за радиостанцией 299
Возможные неисправности радиостанции 300
Танковое переговорное устройство (ТПУ) 302
Назначение и краткое описание ТПУ . . . . . —
Размещение аппаратов ТПУ 304
Подготовка ТПУ к работе . . . . . —
Порядок работы на ТПУ 305
Уход за аппаратами ТПУ . . . . . —
Возможные неисправности ТПУ 306

Глава десятая **Противопожарное оборудование и средства дымопуска** 307

Ручной огнетушитель . . . . . —
Устройство огнетушителя и правила пользования . . . . . —
Уход за огнетушителем 308
Средства дымопуска . . . . . —
Устройство дымовых шашек и правила пользования . . . . . —
Уход за дымовыми шашками 310

Глава одиннадцатая. **Эксплуатация самоходных установок** . . . 311

Вождение машины . . . . . —
Подготовка машины к движению . . . . . —
Контроль за работой двигателя на месте и в движении 312
Остановка двигателя 313
Общие правила управления САУ . . . . . —
Особенности вождения машины в летних и зимних условиях 317
Особенности вождения в летних условиях . . . . . —
Особенности вождения зимой 318
Особенности вождения машины с прибором ночного видения (БВН) 319
Особенности эксплуатации при высокой температуре и сильной запыленности воздуха . . . . . —
Правила эксплуатации в летних условиях 320
Особенности эксплуатации при низких температурах 321
Правила эксплуатации в зимних условиях . . . . . —
Правила эксплуатации при особо низких температурах 323

Глава двенадцатая. **Объем работы по техническому обслуживанию** 325

Контрольный осмотр . . . . . —
Ежедневное обслуживание . . . . . —
Техническое обслуживание № 1 330
Техническое обслуживание № 2 333

Стр

Глава тринадцатая Особенности конструкции самоходной артиллерийской установки ИСУ-152К 336

Броневой корпус 237
Крыша . . . . . —
Днище 339
Внутреннее устройство корпуса 340
Перегородка силового отделения . . . . . —
Командирская башенка 344
Люк наводчика 346
Люк заряжающего 348
Сиденья 350
Вентилятор боевого отделения 351
Ящики (бункеры) для ЗИП . . . . . —
Вооружение 353
Гаубица-пушка . . . . . —
Крепление орудия по-походному . . . . . —
Крепление цилиндра тормоза отката 356
Устройство для доступа к сальникам противооткатных приспособлений . . . . . —
Усовершенствованные цапфы орудия . . . . . —
Сдающие звенья механизмов наведения орудия 357
Затвор (устройство, разборка и сборка) 359
Установка зенитного пулемета 378
Боеприпасы 381
Приборы прицеливания и наблюдения 382
Телескопический прицел ПС-10 . . . . . —
Прибор ТПКУ 389
Приборы ТНП . . . . . —
Ночной прибор БВН 390
Силовая установка 394
Двигатель . . . . . —
Система питания топливом . . . . . —
Топливные баки . . . . . —
Топливораспределительный кран 401
Топливоподкачивающий насос БНК-12ТК 403
Топливный насос НК-10 404
Работа системы питания 415
Уход за системой питания . . . . . —
Ручной заправочный насос 416
Заправка и слив топлива 418
Система питания воздухом 420
Воздухоочистители . . . . . —
Работа системы очистки воздуха 423
Уход за системой очистки воздуха 424
Система смазки 426
Масляный бак . . . . . —
Масляный фильтр Кимаф-СТЗ 429
Масляный фильтр МАФ 433
Масляные радиаторы 434
Особенности ухода за системой смазки . . . . . —
Система охлаждения 436
Водяные радиаторы 438
Расширительный бачок . . . . . —
Эжекторы . . . . . —
Работа системы охлаждения 445
Уход за системой охлаждения 446
Система подогрева . . . . . —
Форсуночный подогреватель 447
Уход за системой подогрева 458

Стр.
Система запуска двигателя воздухом 459
Силовая передача 461
Главный фрикцион . . . . . —
Коробка передач 463
Механизмы поворота 468
Электрооборудование . . . . . —
Аккумуляторные батареи 469
Освещение и сигнализация . . . . . —
Счетчик мото-часов и подсветка приборов 474
Приборные щитки 475
Электрооборудование системы подогрева двигателя 481
Средства связи 483
Противопожарное оборудование 484
Автоматическая углекислотная установка 485
Работа автоматической системы ППО 489
Правила пользования противопожарным оборудованием 490
Уход за противопожарным оборудованием 491
Возможные неисправности системы ППО и способ их устранения 492
Эксплуатация машины 493
Техническое обслуживание машины . . . . . —
Размещение ЗИП САУ ИСУ-152К 495
Укладка табельного имущества 497

Самоходные артиллерийские установки ИСУ-152М и ИСУ-152К

Редактор *И. М. Голощапов*
Технический редактор *М. П. Зудина* Корректор *Л. А. Кузьмина*

Г-33454 Сдано в набор 15.9.72 г. Подписано к печати 4.5.78 г.
Формат бумаги 60×90¹/₁₆ 31¹/₄ печ. л., 31,5 усл. печ. л. + 4 вклейки — 1¹/₃ печ. л. — 1,5 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 32,25
Изд. № 5/6440 *Бесплатно* Зак. 775

Ордена Трудового Красного Знамени
Военное издательство Министерства обороны СССР
103160, Москва, К-160

2-я типография Воениздата
Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10

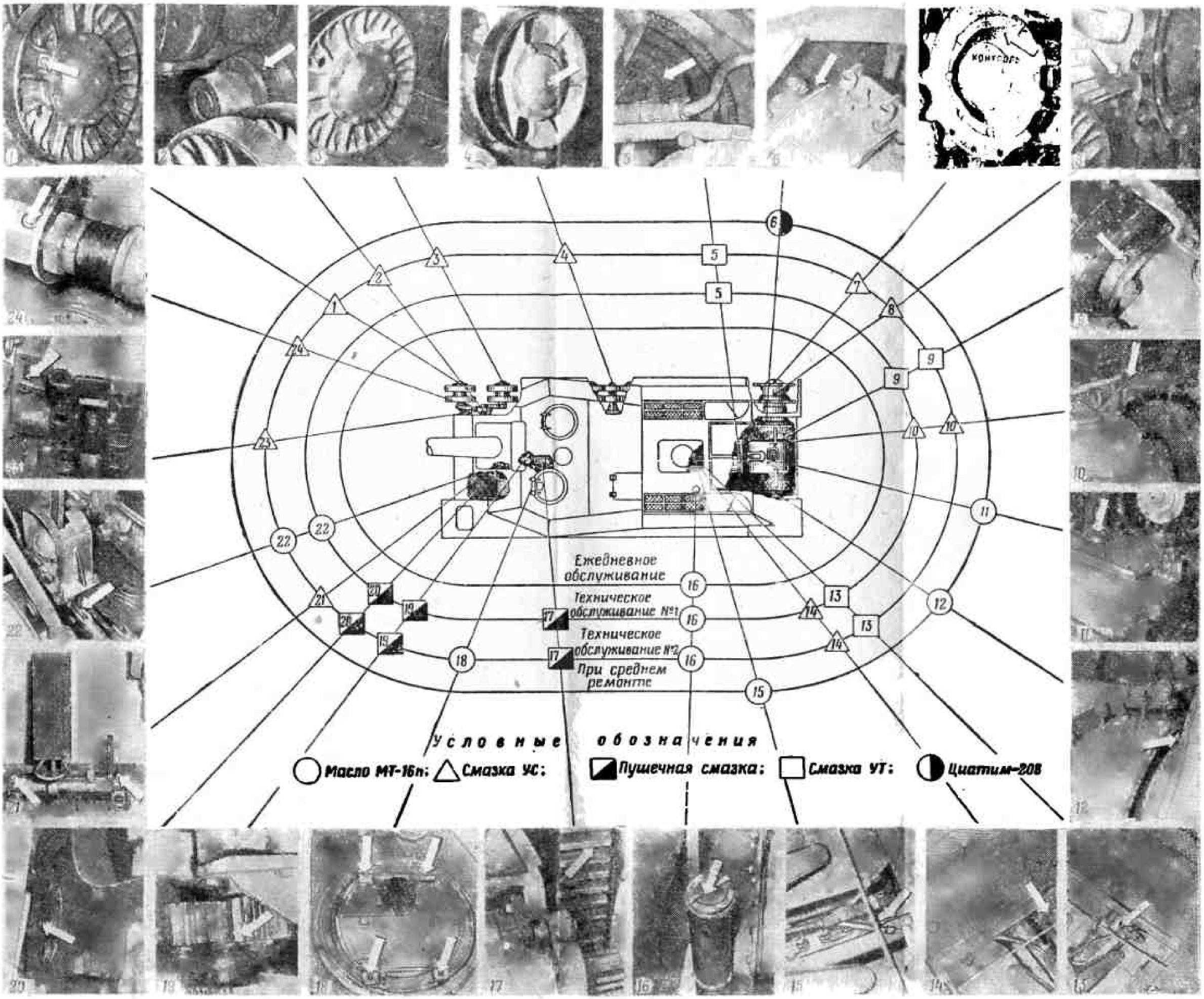


Рис. 194. Схема смазки агрегатов и механизмов машины:

1 — направляющее колесо; *2* — втулка оси балансира; *3* — опорный каток; *4* — поддерживающий каток; *5* — главный фрикцион; *6* — сапун бортовой передачи; *7* и *8* — ведущие колеса; *9* — механизм выключения ПМП; *10* — пробка отверстия для смазки подшипников тормозного мостика; *11* — КП; *12* — ПМП; *13* — пробка отверстия для смазки механизма выключения главного фрикциона; *14* — пробка отверстия для смазки сервомеханизма; *15* — регулятор топливного насоса; *16* — заправочная горловина масляного бака двигателя; *17* — шестерня и сектор подъемного механизма; *18* — шарниры и замки люков; *19* — шестерня и сектор поворотного механизма; *20* — масленка цапф орудия; *21* — масленка опор валика подачи топлива; *22* — поводковые валики кулисы; *23* — опоры осей кривошипов направляющих колес;

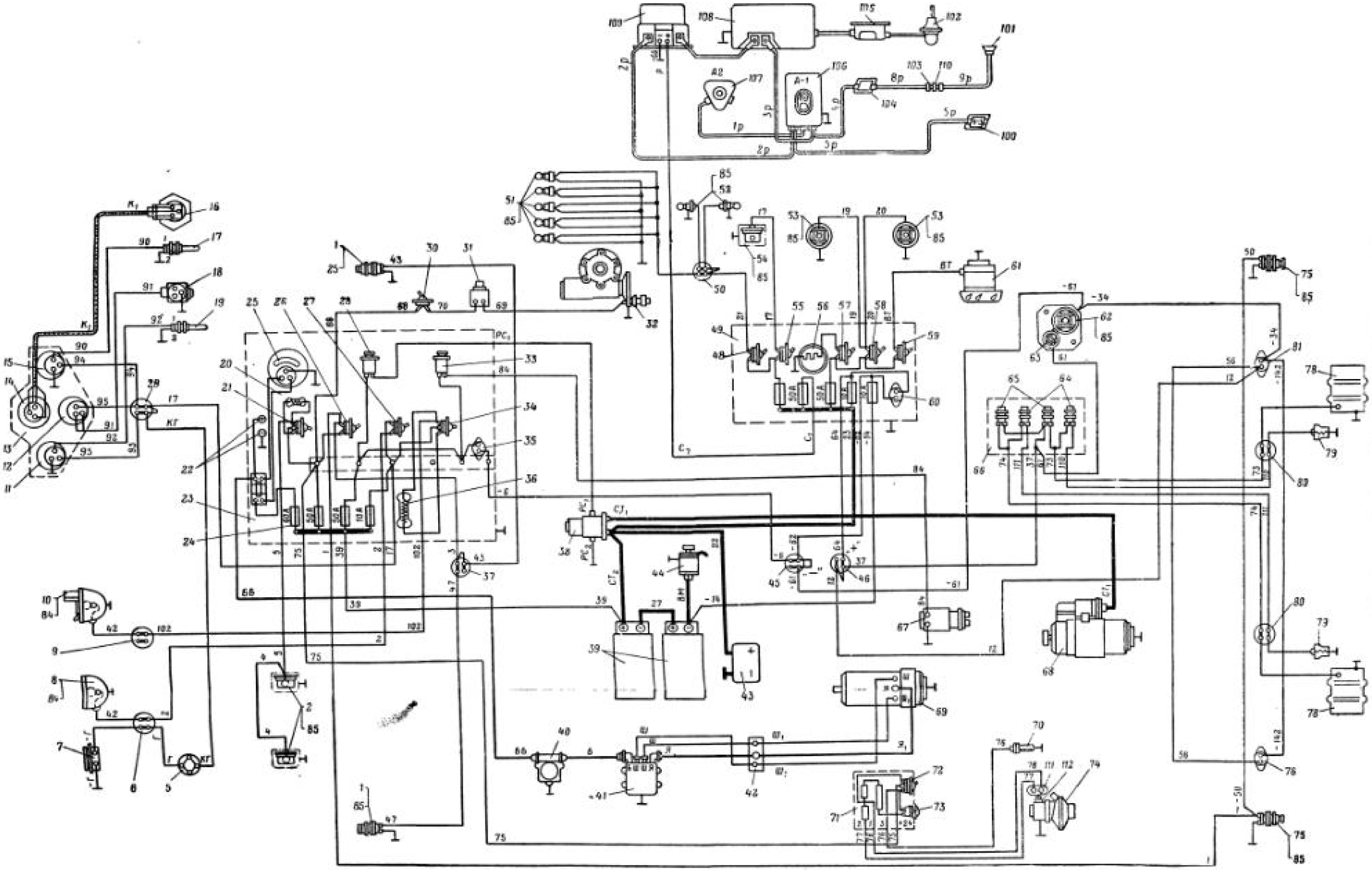


Рис. 142. Принципиальная схема электрооборудования:

1 — габаритный передний зеленый фонарь; *2* — фонари освещения отделения управления; *3* — кнопка сигнала; *4, 5, 9* — переходные коробки фары; *7* — сигнал; *8* и *10* — фары; *11* — указатель электрического термометра масла; *12* — указатель электрического манометра; *13* — щиток контрольных приборов; *14* — указатель электрического тахометра; *15* — указатель электрического термометра охлаждающей жидкости; *16* — датчик электрического тахометра; *17* — датчик электрического термометра охлаждающей жидкости; *18* — датчик электрического манометра; *19* — датчик электрического термометра масла; *20* — резистор ПЭВ-20 51 ом; *21* — переключатель освещения; *22* — замковая внешней отделки; *23* — щиток механика-водителя; *24* — предохранители; *25* — вольтамперметр; *26* — выключатель габаритных фонарей; *27* — выключатель фары; *28* — кнопка стартера; *29* — переходная коробка контрольных приборов; *30* — выключатель электросистемы; *31* — тяговое реле электрокрана; *32* — рычажок электротяги; *33* — кнопка насосавозвращающего шнура; *34* — переключатель фары; *35* — розетка подключения переносной лампы; *36* — резистор ПЭВ-20—10 ом; *37* — переходная коробка передних габаритных фонарей; *38* — пусковое реле стартера РС-600; *39* — аккумуляторные батареи; *40* — фильтр Ф-5; *41* — реле-регулятор; *42* — переходная коробка генератора; *43* — розетка внешнего запуска; *44* — выключатель батарей; *45* и *46* — переходные коробки; *48* — выключатель освещения оптики; *49* — распределительный щиток; *50* — переходная коробка оптики; *51* — комплект «Луч-5»; *52* — патроны подсветки СТ-10; *53* — плафоны освещения бокового отделения; *54* — фонарь освещения радиостанции; *55* — выключатель фонаря; *56* — часы 17-ЧС; *57* — выключатель подогрева часов; *58* — выключатель освещения бокового отделения; *59* — выключатель вентилятора; *60* — розетка для переносной лампы распределительного щитка; *61* — электродвигатель вентилятора; *62* — плафон аварийного освещения; *63* — выключатель плафона; *64* — кнопка сброса БДШ; *65* — кнопка канала БДШ; *66* — щиток БДШ; *67* — электродвигатель маслонакачивающего насоса; *68* — стартер СТ-700; *69* — генератор; *70* — свеча подогревателя; *71* — щиток подогревателя; *72* — переключатель подогревателя; *73* — кнопка пуска подогревателя; *74* — электродвигатель подогревателя; *75* — габаритный задний красный фонарь; *76* — розетка для переносной лампы; *78* — БДШ; *79* — перепятрон сброса БДШ; *80* — переходная коробка БДШ; *81* — штепсельная розетка отделения силовой передачи; *84* — лампа 28 в, 10 вт; *85* — лампа 28 в, 10 вт; *100* — аппарат А-3 ТПУ водителя; *101* — розетка для связи с командиром экипажа; *102* — антенный ввод; *103* — колодка разъема; *104* — аппарат А-3 ТПУ заряжающего; *105* — блок настройки антенны; *106* — аппарат А-3 ТПУ; *107* — аппарат А-2 ТПУ; *108* — аппарат-датчик Р-113; *109* — блок питания Р-113; *110* — штепсельная вилка; *111* — колодка подсоединения электродвигателя подогревателя; *112* — штепсельный разъем

Рис. 304. Принципиальная схема электрооборудования ИСУ-152К, прошедших капитальный ремонт:

1 — габаритные фонари; *2* — фонарь КЛСТ-64 или КЛСТ-39 освещения отделения управления; *3* — блок БТ-6-26 или БТ-3-26 питания БВН; *4* — прибор ночного видения БВН; *5* — кнопка сигнала; *6* — коробка присоединительная фары с инфракрасным фильтром и сигналом; *7* — сигнал С-58 или С-57; *8* — фара ФГ-125 или ФГ-100 с инфракрасным фильтром; *9* — коробка присоединительная фары видимого света; *10* — фара видимого света со СМУ ФГ-127 или ФГ-102; *11* — указатель электротермометра масла ТУЭ-48Т; *12* — указатель электроманометра ТЭМ-15; *13* — щиток контрольных приборов; *14* — указатель электротахометра; *15* — указатель электротермометра охлаждающей жидкости; *16* — датчик электротахометра; *17* — датчик электротермометра охлаждающей жидкости; *18* — датчик электроманометра; *19* — датчик электротермометра масла; *20* — сопротивление (резистор) ПЭВ-20 51 *ом*; *21* — переключатель освещения ППН-45; *22* — зажимы для внешней подзарядки аккумуляторов; *23* — щиток механика-водителя; *24* — предохранитель БЗ-30; *25* — вольтамперметр ВА-240 с шунтом; *26* — выключатель габаритных фонарей; *27* — выключатель фары ночного прибора БВН; *28* — кнопка включения стартера КС-31М; *29* — коробка клеммы 9-К; *30* — выключатель электроспуска В-45М; *31* — реле тяговое электроспуска орудия РП-2; *32* — гашетка электроспуска на рукоятке маховика подъемного механизма; *33* — кнопка включения маслозакачивающего насоса КС-31М; *34* — переключатель света фар ППП-45; *35* — штепсельная розетка на щитке водителя; *36* — сопротивление (резистор) в цепи переключателя света фар; *38* — пусковое реле стартера РС-400; *39* — аккумуляторные батареи 6-СТЭН-140М; *40* — электрофильтр Ф-1 или ФГ-37А; *41* — реле-регулятор РРТ-30; *42* — пульт сигнализации КП-59; *43* — розетка внешнего запуска; *44* — выключатель батарей ВБ-404; *45* — вилка штепсельная комплекта «Луч-5» ШВ-51; *46* — обогрев прицела ПС-10; *47* — счетчик мото-часов 563ЧПМ; *48* — выключатель освещения прицела В-45М; *49* — распределительный щиток; *50* — розетка ШР-51; *51* — комплект «Луч-5»; *52* — лампа подсветки прицела; *53* — плафоны освещения боевого отделения ПМВ-61; *54* — фонарь освещения радиостанции КЛСТ-64 или КЛСТ-39; *55* — выключатель освещения радиостанции В-45М; *56* — часы 1174С; *57* — выключатель подогрева часов В-45М; *58* — выключатель освещения боевого отделения В-45М; *59* — выключатель вентилятора; *60* — штепсельная розетка на распределительном щитке ШР-51; *61* — электродвигатель вентилятора МВ-42; *62* — плафон аварийного освещения; *63* — выключатель плафона аварийного освещения В-45М; *64* — кнопки сброса БДШ 204-К; *65* — кнопки запала БДШ 204-К; *66* — щиток подогревателя и БДШ; *67* — электродвигатель маслозакачивающего насоса МЗН-2-МН-1 или насоса МЗН-1-МВ-43; *68* — электростартер СТ-700; *69* — генератор Г-731А; *70* — искровые свечи подогревателя СР-41А; *71* — пусковые катушки подогревателя КП-4716; *72* — выключатель электродвигателя подогревателя В-45М; *73* — выключатель пусковых катушек В-45М; *74* — электродвигатель подогревателя МВ-42; *75* — задние габаритные фонари; *76* — наружная розетка ШР-51; *78* — дымовые шашки БДШ; *79* — пиропатроны механизма сброса БДШ-ПП-3; *80* — присоединительные коробки БДШ-4-Т; *81* — штепсельная розетка в силовом отделении ШР-51; *82* — штепсельные вилки переносной лампы и электродвигатели заправочного агрегата МЗА-3; *83* — электродвигатель заправочного агрегата МЗА-3; *84* — электролампы 28 *в*, 40 *вт*; *85* — электролампы 28 *в*, 10 *вт*; *86* — электролампы МН-26-0,12—1 или МН-8; *87* — переносная лампа ПЛТ-50-6; *90* — аппарат ТПУ № 4 механика-водителя (А-4); *91* — антенна; *92* — аппарат № 2 ТПУ наводчика (А-2); *93* — аппарат № 1 ТПУ командира машины (А-1); *94* — аппарат № 3 ТПУ заряжающего (А-3); *95* — приемопередатчик А-123; *96* — блок питания радиостанции Р-123; *97* — аппарат № 4 ТПУ для внешнего абонента (А-4); *98* — розетка для подключения внешнего абонента; *100* — аппарат № 3 ТПУ механика-водителя (А-3); *101* — розетка для подключения к ТПУ внешнего абонента; *102* — антенна; *103* — штепсельный разъем ШР28ПКЗЭШ10; *104* — аппарат № 3 заряжающего (А-3); *105* — блок настройки антенны; *106* — аппарат № 1 ТПУ командира машины (А-1); *107* — аппарат № 2 ТПУ наводчика (А-2); *108* — приемопередатчик Р-113; *109* — блок питания Р-113; *110* — штепсельный разъем ШР28П5НШ10; *114* — плафон освещения отделения управления ПМВ-61 или ЛТ-37; *115* и *116* — сигнальные фонари; *117* — патроны сигнальных фонарей ПШ-15К; *118* — выключатель обогрева прицела ПС-10 В-45М; *119* — штепсельная розетка боевого отделения; *120* — автомат ППО КП-59; *121* и *122* — баллоны ППО *с* пиропатронами; *123* и *124* — термозамыкатели с микровыключателями Д-701; *127* — штепсельный разъем; *128* — розетка; *129* — вставка штепсельного разъема прибора КП-59; *130* — колодка специального разъема прибора КП-59; *131* — вставка разъема ШР28ПАЭШ2; *132* — колодка разъема ШР28ПКАЭШ2; *133* — вставка разъема ШР28П7ЭГ9; *134* — колодка разъема ШР28ПК7ЭГ9

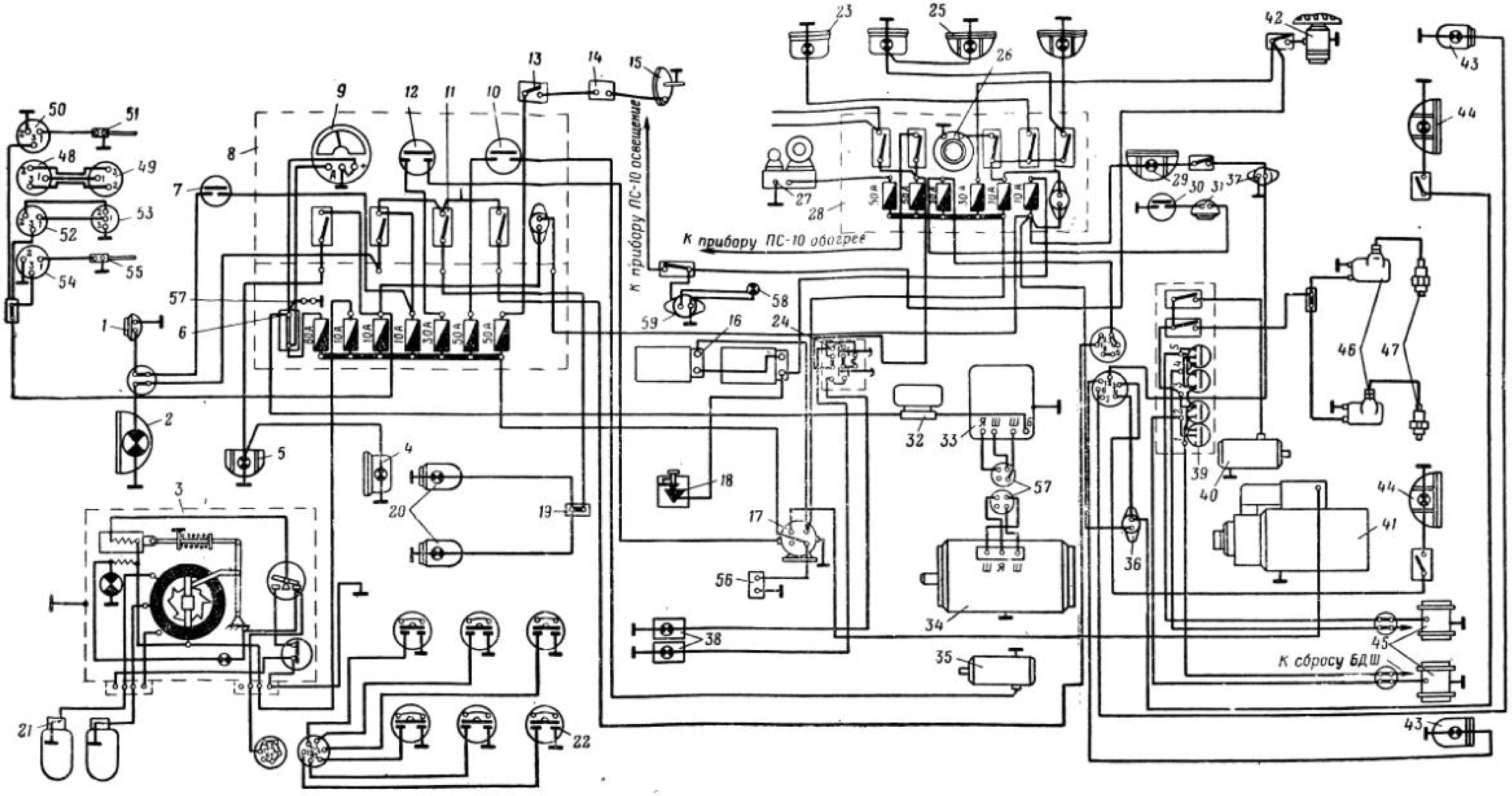


Рис. 305. Принципиальная схема электрооборудования ИСУ-152К, не прошедших капитальный ремонт:

1 — сигнал; *2* — фара; *3* — автомат ППО; *4* — створчатый фонарь КЛСТ-39; *5* — плафон освещения ПТ-37; *6* — шунт вольтамперметра; *7* — кнопка сигнала; *8* — щиток механика-водителя; *9* — вольтамперметр; *10* — кнопка включения электродвигателя маслозакачивающего насоса; *11* — выключатель габаритных фонарей; *12* — кнопка стартера; *13* — выключатель электроспуска; *14* — реле электроспуска пушки РП-2; *15* — маховик подъемного механизма пушки с кнопкой электроспуска пушки; *16* — аккумуляторные батареи; *17* — пусковое реле стартера РС-400; *18* — выключатель батарей; *19* — переходная колодка; *20* — передние габаритные фонари; *21* — баллоны ППО; *22* — термозамыкатели ППО; *23* — створчатые фонари КЛСТ-39; *24* — сигнальный пульт; *25* — плафон освещения боевого отделения ПТ-37; *26* — часы; *27* — блок питания радиостанции 10РТ-26Э; *28* — распределительный щиток; *29* — плафон освещения ПТ-37; *30* — кнопка сигнала внешней сигнализации; *31* — звуковой сигнал внешней сигнализации; *32* — электрофильтр; *33* — реле-регулятор; *34* — генератор; *35* — электродвигатель маслозакачивающего насоса; *36, 37* и *59* — штепсельные розетки; *38* — лампы системы сигнализации подогревателя и БДШ; *39* — кнопки БДШ; *40* — электродвигатель подогревателя; *41* — стартер; *42* — электродвигатель вентилятора; *43* — задние габаритные фонари; *44* — плафон ПТ-37 в силовом отделении; *45* — шашки БДШ; *46* — пусковые катушки подогревателя; *47* — искровые свечи; *48* — указатель электротахометра; *49* — датчик электротахометра; *50* — указатель электрического термометра охлаждающей жидкости; *51* — датчик электрического термометра охлаждающей жидкости; *52* — указатель электрического манометра; *53* — датчик электрического манометра; *54* — указатель электрического термометра масла; *55* — датчик электрического термометра масла; *56* — розетка внешнего запуска; *57* — зажимы внешней зарядки на щитке механика-водителя; *58* — лампочка освещения прицела ПС-10