Техн. ч.
358
Р.85.

УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДУЮЩЕГО
БРОНЕТАНКОВЫМИ И МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ ВОЙСКАМИ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР

[redacted]

„УТВЕРЖДАЮ"
зам. начальника ГБТУ ВС
генерал-майор
инженерно-танковой службы
ПАВЛОВСКИЙ
27 февраля 1948 г.

ГРИФ СНЯТ
осн. пр-в ВМ № 0144-51
10.10.51 г.

26149

РУКОВОДСТВО
ПО
МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ
ТАНКА Т-34

Учебный фонд
390/17
БИБЛИОТЕКА
[redacted]
1781
ЛВОБТШ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР
Москва — 1949

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТАНКА И ЕГО БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТАНКА
(рис. 1—4)

Танк Т-34-85 представляет собой боевую гусеничную машину высокой проходимости с вращающейся башней, сочетающую в себе огневую мощь, броневую защиту и высокую маневренность (скорость и поворотливость).

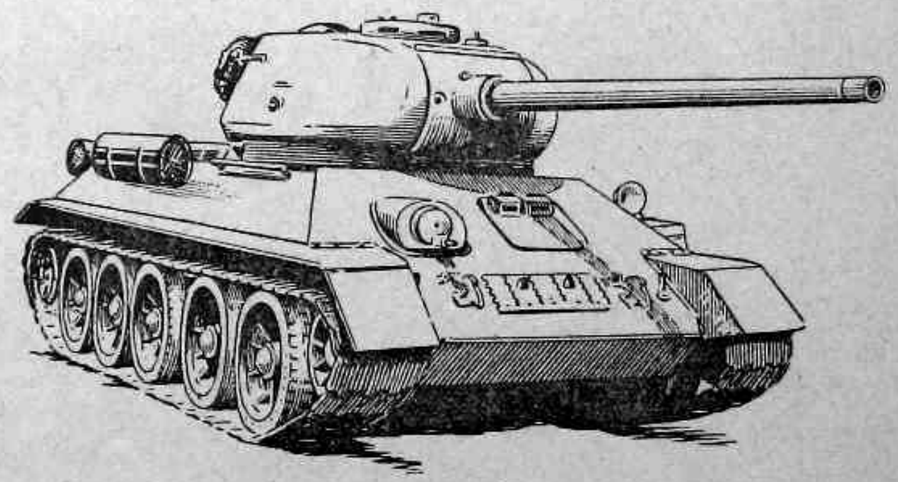


Рис. 1. Вид танка слева под углом

Экипаж танка 5 человек.

Танк вооружен 85-мм танковой пушкой обр. 1944 г. и двумя пулеметами ДТМ (один спарен с пушкой, другой устанавливается в лобовой части танка). Вращающаяся башня обеспечивает круговой обстрел из пушки и спаренного с ней пулемета.

Основными частями танка являются:

1. Броневой корпус и башня.
2. Вооружение.
3. Моторная установка.
4. Трансмиссия с приводами управления.
5. Ходовая часть.
6. Электрооборудование.
7. Средства связи.

Танк укомплектован возимым комплектом запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП).



Рис. 2. Вид танка спереди

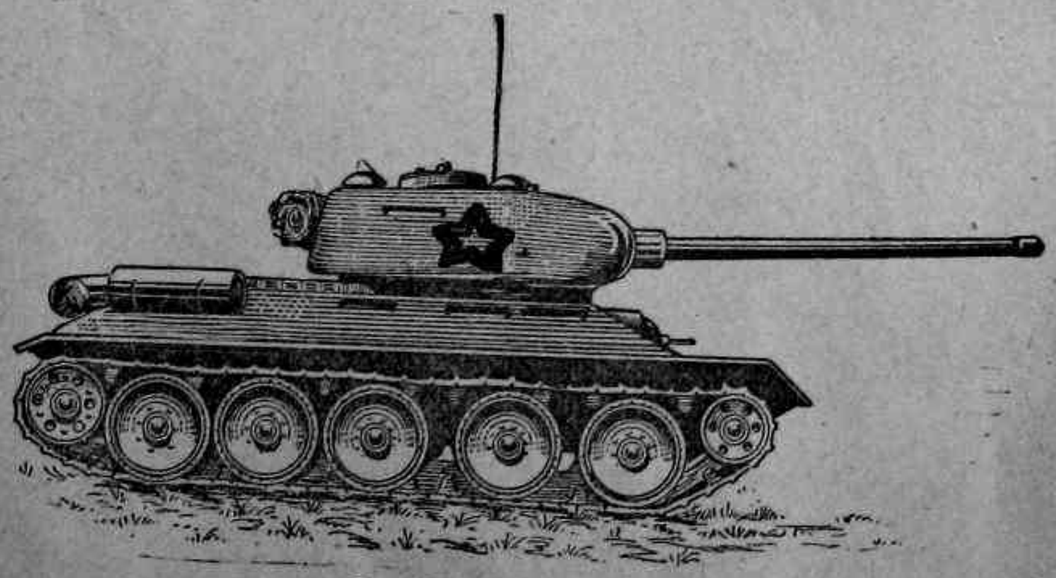


Рис. 3. Вид танка справа

Внутри корпус танка делится на четыре отделения (рис. 5): отделение управления, боевое, моторное и трансмиссионное отделения.

Отделение управления (рис. 6) находится в передней (лобовой) части корпуса танка. В нем размещены сиденья механика-водителя и пулеметчика, приводы управления механизмами

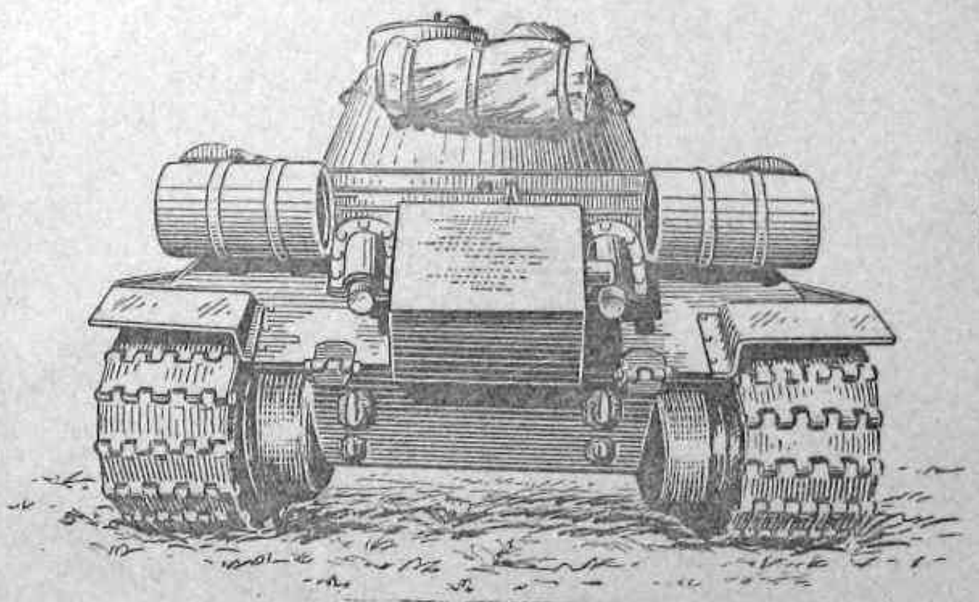


Рис. 4. Вид танка сзади

моторной установки и трансмиссии танка, приборы, контролирующие работу двигателя и электрооборудования, пулемет ДТМ в шаровой установке, два баллона со сжатым воздухом для воздушного запуска двигателя, часть боекомплекта и часть ЗИП'а.

Перед сиденьем механика-водителя в верхнем лобовом листе брони имеется входной люк, закрываемый броневой крышкой, в которой установлены приборы наблюдения.

В днище отделения управления перед сиденьем пулеметчика имеется люк запасного выхода.

Боевое отделение (рис. 7) расположено за отделением управления и занимает среднюю часть корпуса танка. Над ним установлена на шариковой опоре броневая башня, в которой размещены: вооружение (пушка и пулемет), сиденья командира танка, командира орудия и заряжающего, часть боекомплекта и радиостанция.

На крыше башни имеется командирская башенка кругового обзора с шестью смотровыми щелями и перископическим смотровым прибором для командира танка; перископические смотровые приборы имеются также для командира орудия и заряжающего.

Справа от командирской башенки находится входной люк для экипажа танка. В вентиляционных люках башни установлены моторы вентиляторов.

Основная часть боекомплекта размещена в боевом отделении на днище и около бортов. За съемными листами фальшбортов между шахтами подвески расположены баки для топлива. По днищу

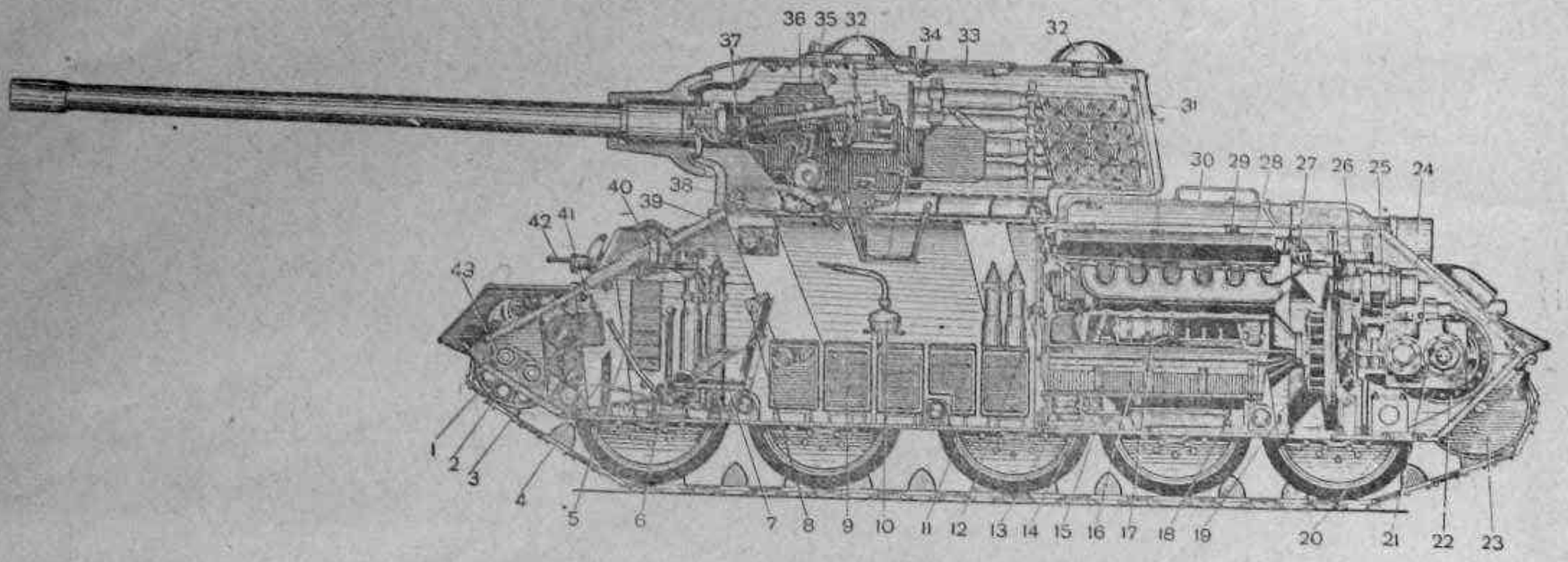


Рис. 5. Танк Т-34-85 (продольный разрез):

1 — корпус танка; 2 — направляющее колесо (лениве́ц); 3 — гусеничная цепь; 4 — педаль ножного тормоза; 5 — рычаг бортового фрикциона; 6 — кулиса; 7 — сиденье механика-водителя; 8 — выключатель массы; 9 — ящики с орудийными выстрелами; 10 — вращающееся контактное устройство; 11 — опорный каток; 12 — кран маслоперепускного устройства; 13 — водяной насос; 14 — масляный насос; 15 — подмоторный люк; 16 — аккумуляторные батареи; 17 — масляный фильтр «Кимаф»; 18 — спускная пробка маслобака; 19 — главный фрикцион; 20 — люк для спуска масла из коробки передач; 21 — коробка передач; 22 — бортовой фрикцион; 23 — бортовая передача; 24 — запасный топливный бак; 25 — стартер СТ-700; 26 — воздухоочиститель «Мультициклон»; 27 — калорифер; 28 — двигатель В-2-34; 29 — заливной тройник для охлаждающей жидкости; 30 — надмоторный люк; 31 — башня; 32 — вентиляционная установка боевого отделения; 33 — крышка люка башни; 34 — сиденье заряжающего; 35 — смотровой прибор; 36 — прицел ТШ-16; 37 — пушка 85-мм; 38 — стопор башни; 39 — щиток аварийного освещения; 40 — смотровой прибор механика-водителя; 41 — щиток контрольных приборов; 42 — пулемет ДТМ; 43 — баллон со сжатым воздухом

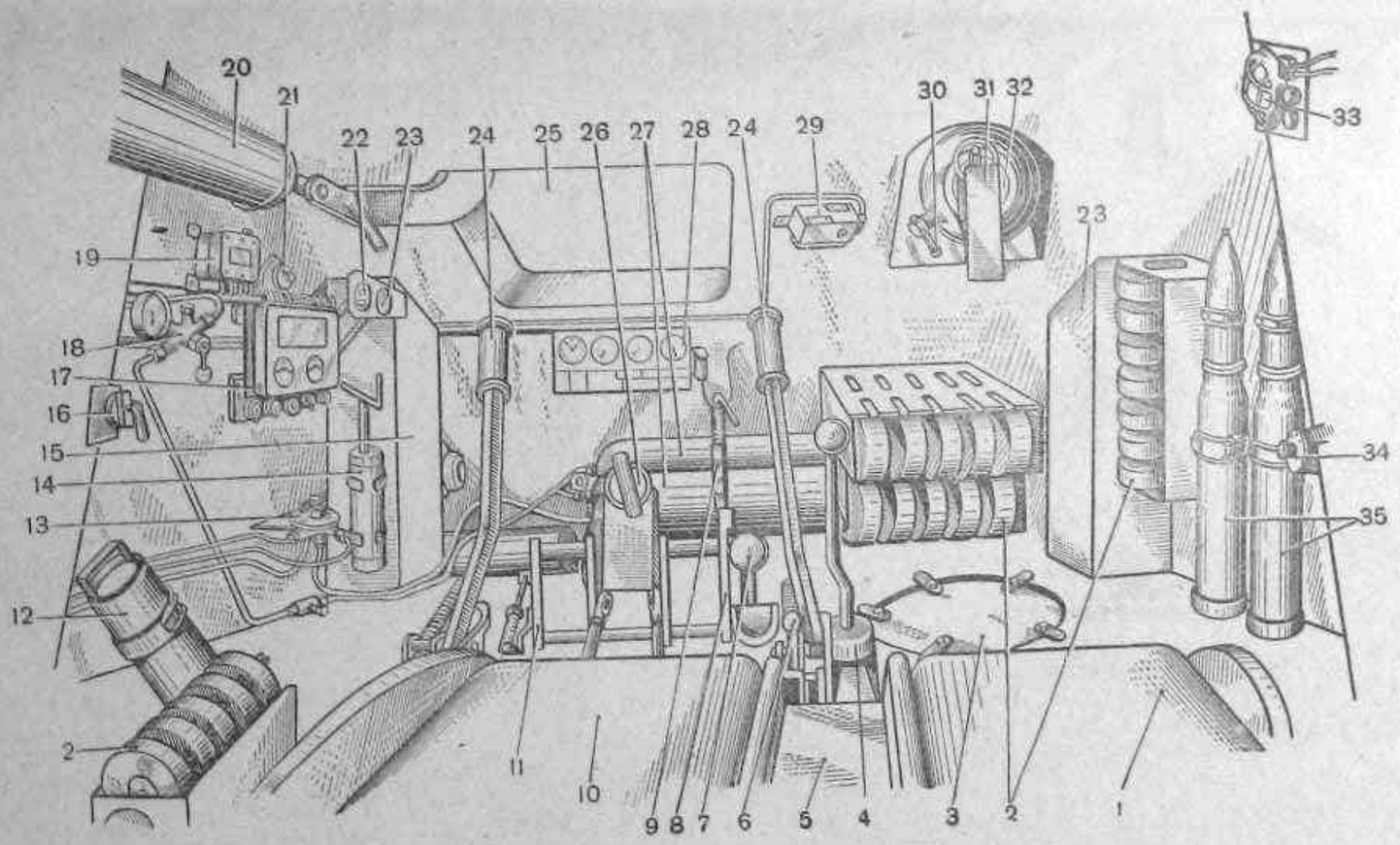


Рис. 6. Отделение управления:

1 — сиденье пулеметчика; 2 — укладка пулеметных магазинов; 3 — люк запасного выхода; 4 — кулиса; 5 — инструментальный ящик; 6 — рычаг ручной подачи топлива; 7 — педаль подачи топлива; 8 — педаль ножного привода управления тормозами; 9 — фиксирующий механизм педали ножного привода управления тормозами; 10 — сиденье механика-водителя; 11 — педаль привода управления главного фрикциона; 12 — огнетушитель; 13 — воздухораспределительный кран; 14 — шприц-пресс; 15 — ограждение подвески переднего катка; 16 — кран для спуска воздуха из системы питания; 17 — щиток электроприборов; 18 — кран редуктора воздухопуска; 19 — реле-регулятор РРА-24Ф; 20 — уравновешивающий механизм крышки люка механика-водителя; 21 — кнопка стартера; 22 — тахометр; 23 — спидометр; 24 — рычаги управления бортовыми фрикционами; 25 — люк механика-водителя; 26 — ручной воздушный насос; 27 — баллоны со сжатым воздухом; 28 — щиток контрольных приборов; 29 — аппарат ТПУ механика-водителя; 30 — стопор шаровой установки; 31 — лобовой пулемет; 32 — шаровая установка лобового пулемета; 33 — щиток аварийного освещения; 34 — выключатель массы; 35 — снаряды

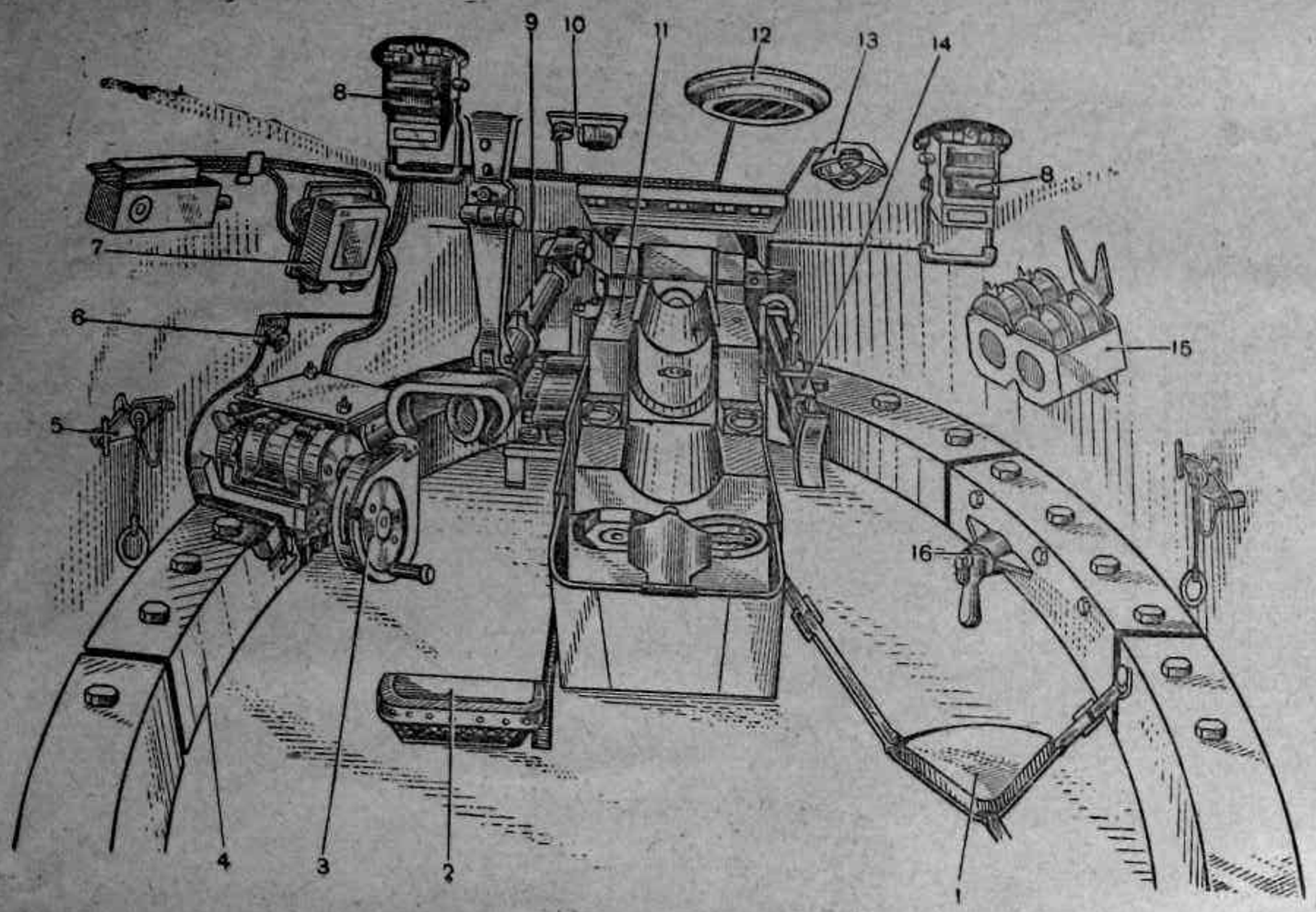


Рис. 7. Боевое отделение:
1 — сиденье заряжающего; 2 — сиденье командира орудия; 3 — механизм поворота башни; 4 — захваты погона башни; 5 — щеколда с броневой заглушкой; 6 — щиток для включения лампочки освещения угломера; 7 — щиток башни; 8 — смотровой прибор; 9 — прицел ТШ-16; 10 — щиток освещения прицела ТШ-16; 11 — пушка 85-мм; 12 — мотор-вентилятор; 13 — плафон освещения башни; 14 — пулемет ДТМ; 15 — магазин для пулеметных дисков; 16 — стопор походного положения башни

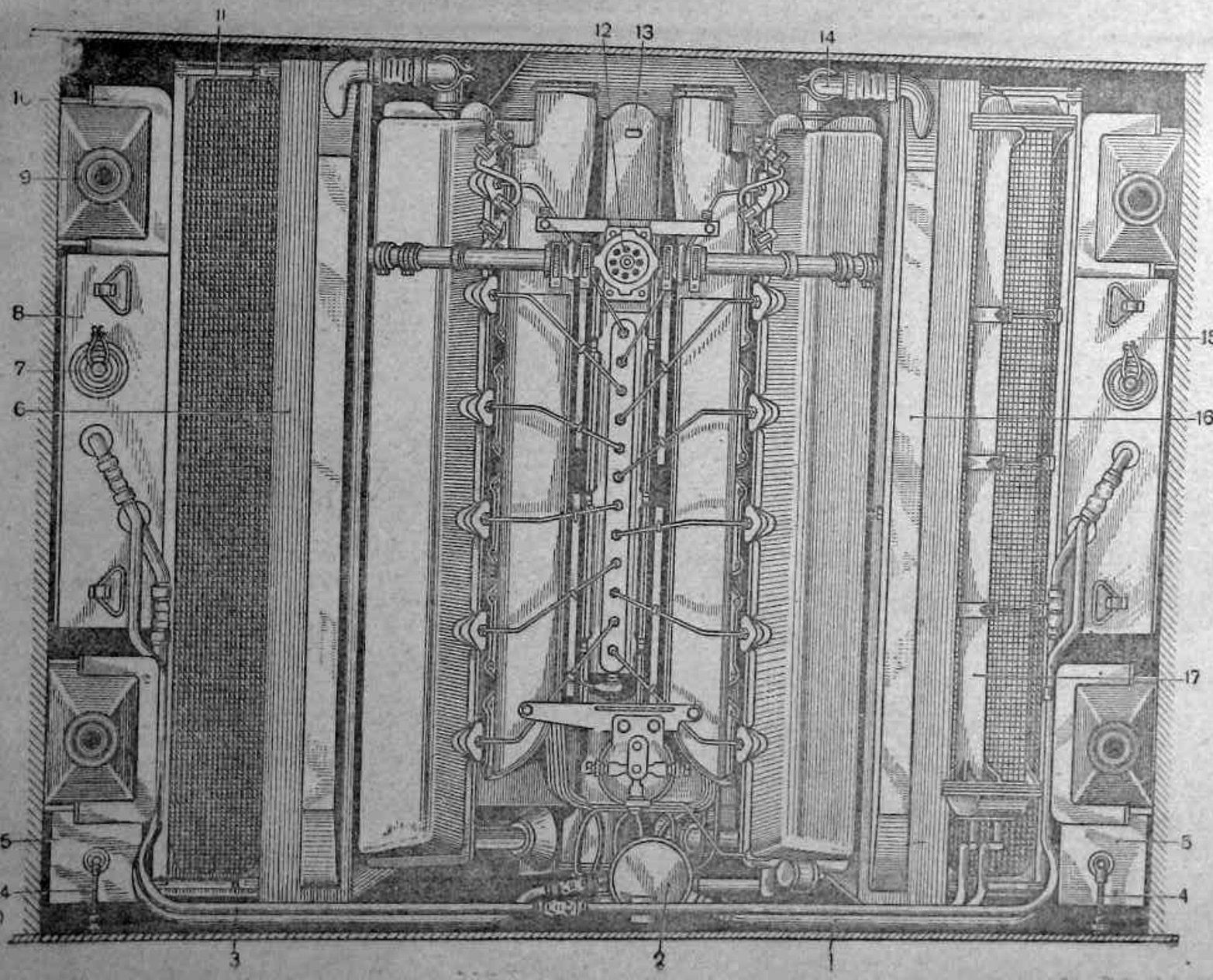


Рис. 8. Моторное отделение:
1 — масляный трубопровод; 2 — уравнительный бачок системы смазки; 3 — трубопровод, соединяющий масляные баки с картером; 4 — воздухопровод; 5 — топливный бак; 6 — правый водяной радиатор; 7 — пробка заливного отверстия масляного бака; 8 — правый масляный бак; 9 — подвеска; 10 — шахта; 11 — стяжка; 12 — пробка заливного тройника; 13 — двигатель В-2-34; 14 — водяные трубопроводы; 15 — левый масляный бак; 16 — левый водяной радиатор; 17 — масляный радиатор

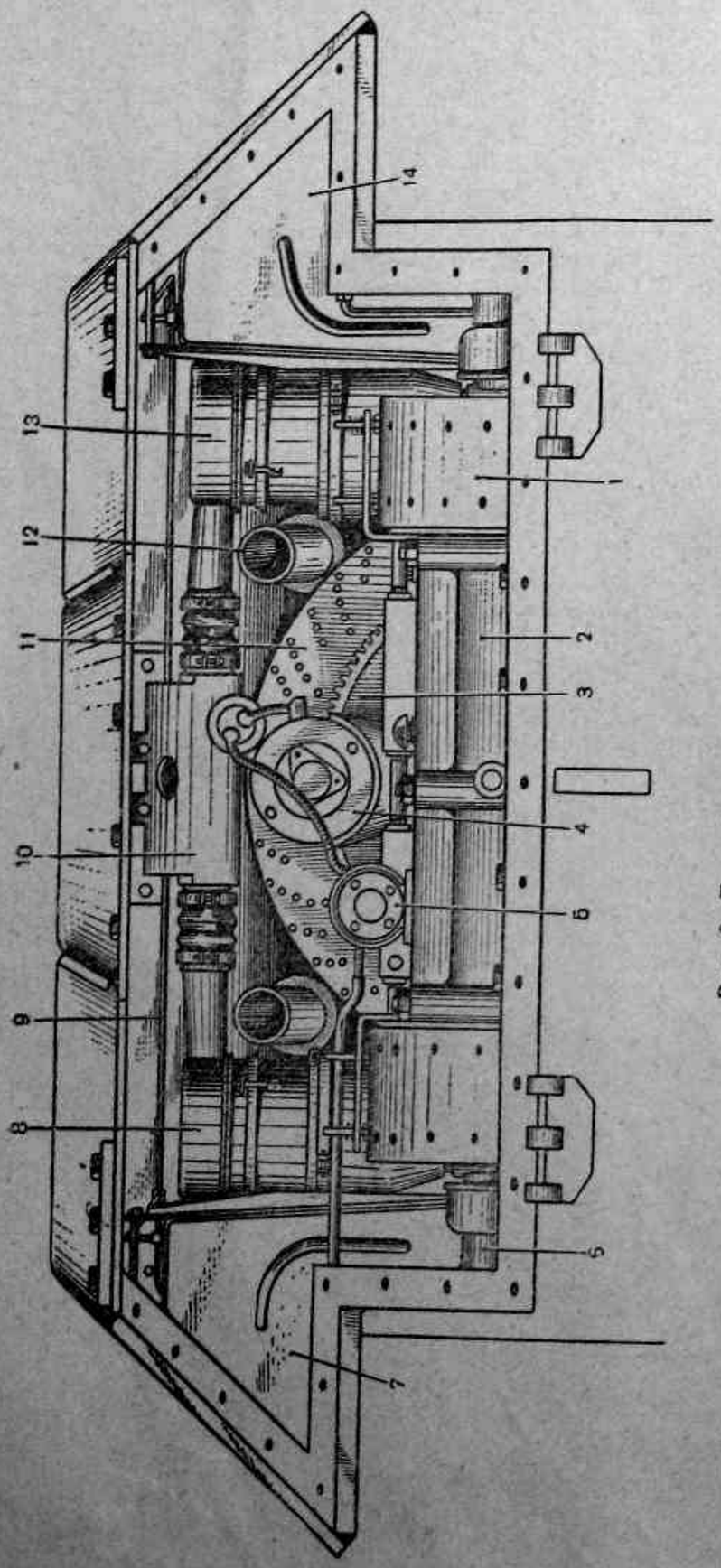


Рис. 9. Трансмиссионное отделение:
1 — бортовой фрикцион с тормозной лентой; 2 — коробка передач; 3 — главный фрикцион; 4 — стартер СТ-700; 5 — реле пуска стартера РС-400; 6 — бортовая передача; 7 — левый кормовой топливный бак; 8 — левый воздухоочиститель; 9 — воздухопровод; 10 — калорифер; 11 — вентилятор; 12 — выхлопная труба; 13 — правый воздухоочиститель; 14 — правый кормовой топливный бак

боевого отделения проходят тяги приводов управления механизмами танка.

Моторное отделение (рис. 8) расположено за боевым отделением и отделено от него съемной моторной перегородкой. В середине моторного отделения на подмоторной раме установлен двигатель. По обе стороны двигателя установлены водяные радиаторы, два масляных бака и четыре аккумуляторные батареи — по две с каждой стороны. На левом водяном радиаторе смонтирован масляный радиатор.

В средней части крыши моторного отделения имеется люк для обслуживания двигателя и по бокам продолговатые люки, служащие для прохода через них воздуха к радиаторам, — воздухопритоки; воздухопритоки прикрываются жалюзи.

В днище моторного отделения, по которому проходят тяги приводов управления механизмами танка, имеется люк для доступа к масляному насосу и водяному насосу двигателя.

Трансмиссионное отделение (рис. 9) находится в задней (кормовой) части корпуса танка и отделяется от моторного отделения перегородкой.

В трансмиссионном отделении расположены: главный фрикцион с центробежным вентилятором, коробка передач, бортовые фрикционы с тормозами, электростартер, бортовые передачи, два топливных бака и два воздухоочистителя типа мультициклон.

В крыше над трансмиссионным отделением имеется люк, закрытый сеткой, для выхода воздуха — воздухоотвод; в воздухоотводе установлены поперечные жалюзи. В верхнем (откидном) кормовом листе брони имеется люк для доступа к агрегатам трансмиссии.

В днище трансмиссионного отделения имеется люк, служащий для слива масла из коробки передач.

БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАНКА

(рис. 10—18)

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Тип танка	Средний гусеничный
Боевой вес	Около 32 *т*
Экипаж	5 человек (командир танка, командир орудия, заряжающий, механик-водитель и пулеметчик)

2. ГАБАРИТЫ

Длина без пушки	6 100 *мм*
Длина с пушкой вперед	8 100 „
Ширина	3 000 „
Общая высота	2 700 „
Высота без башни	1 700 „

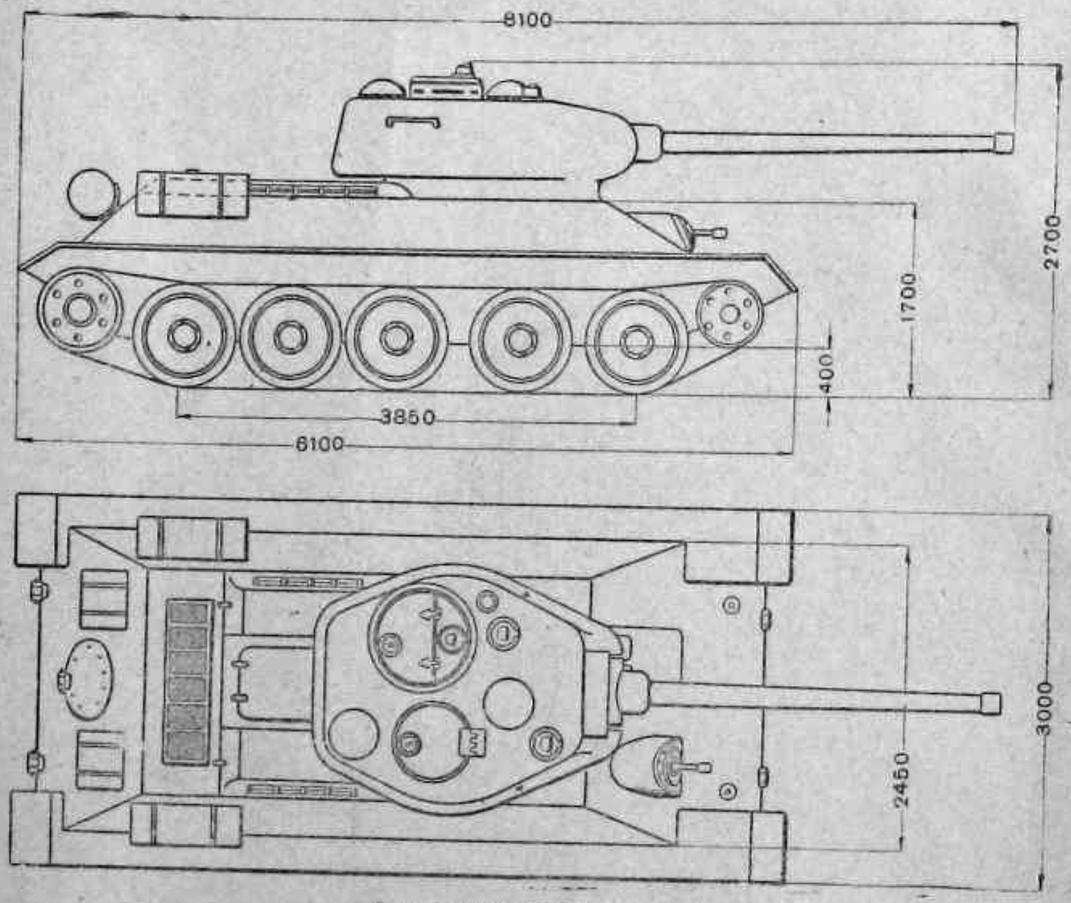


Рис. 10. Габариты танка



Рис. 11. Клиренс

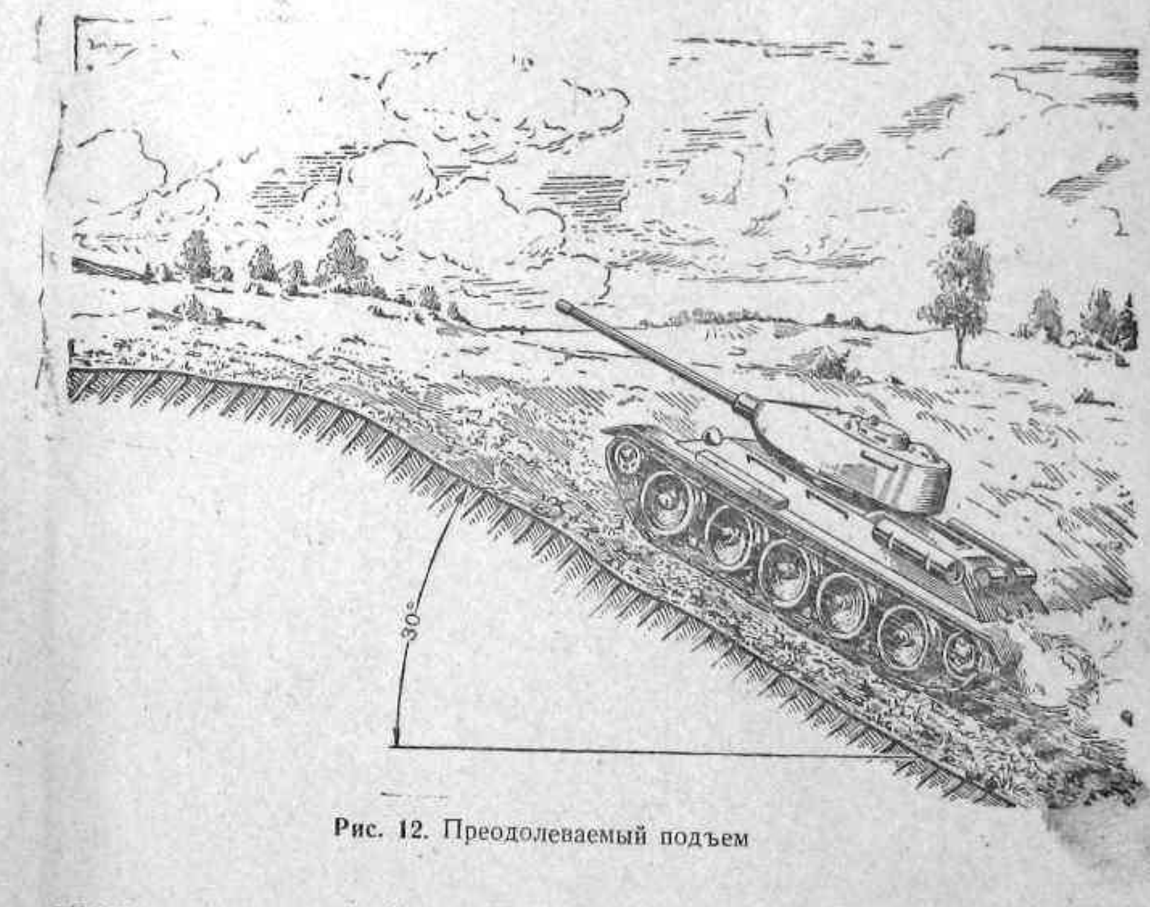


Рис. 12. Преодолеваемый подъем

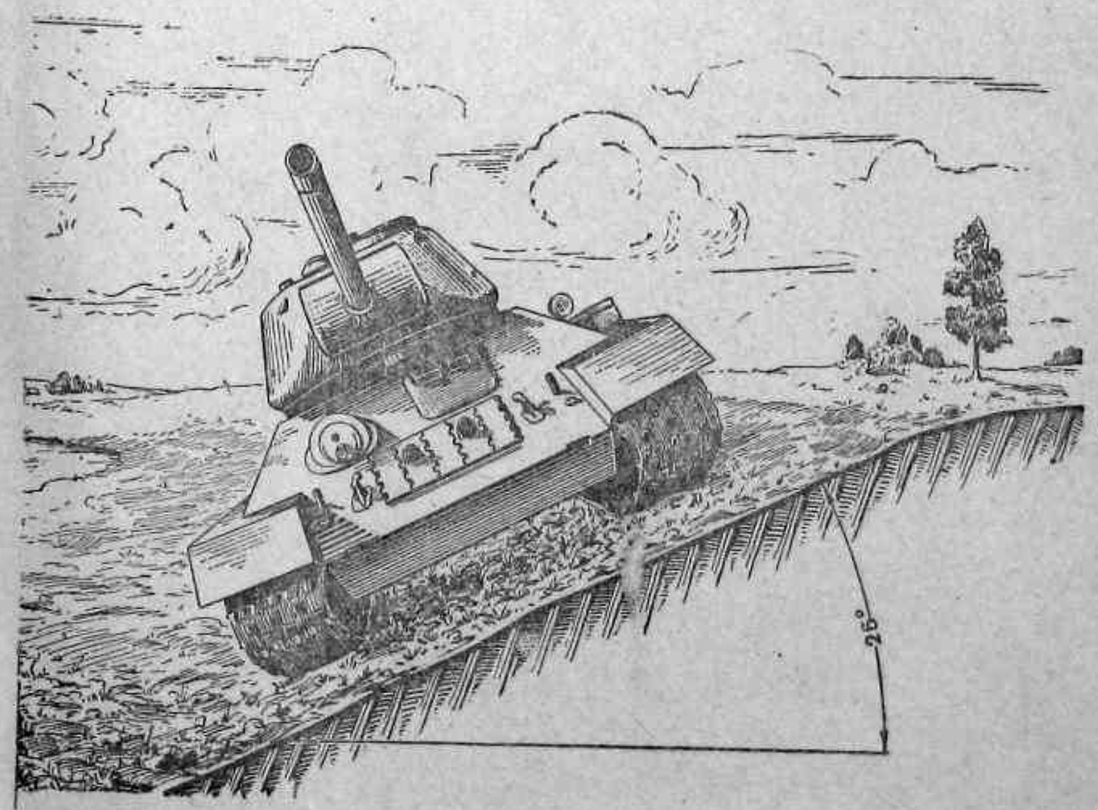


Рис. 13. Допустимый крен



Рис. 14. Ширина перекрываемого рва



Рис. 15. Глубина преодолеваемого брода



Рис. 16. Высота преодолеваемой вертикальной стенки

Ширина колеи (расстояние между серединами гусеничных цепей)	2 450 *мм*
Длина опорной поверхности по тракам	3 850 „
Клиренс	400 „

3. СКОРОСТИ И ЗАПАС ХОДА

Расчетные скорости движения при 1700 *об/мин* коленчатого вала двигателя в километрах в час:

	Пятискоростная коробка передач	Четырехскоростная коробка передач
На 1-й передаче	6,65	7,40
На 2-й „	14,25	15,45
На 3-й „	20	25,6
На 4-й „	30,5	48,30
На 5-й „	48,30	—
На передаче заднего хода	7,50	6,90
Максимальная скорость	55 *км/час*	
Средняя скорость:		
а) по шоссе	30 *км/час*	
б) по грунтовой дороге	25 „	

Запас хода:
а) по шоссе . . . . . 300 *км*
б) по грунтовой дороге . . . . . 250 „

4. ПРОХОДИМОСТЬ

Максимальный угол подъема . . . . . 30°
Максимальный крен без потери управляемости 25°
Ширина преодолеваемого рва . . . . . 2,5 *м*
Глубина преодолеваемого брода . . . . . 1,3 *м*
Высота преодолеваемой вертикальной стенки 0,73 *м*
Удельное давление на твердом грунте . 0,83 *кг/см²*

5. ВООРУЖЕНИЕ

ПУШКА

Марка . . . . . танковая, обр. 1944 г.
Калибр . . . . . 85 *мм*
Полная длина ствола . . . . . 4645 *мм* (54,6 калибра)
Длина нарезной части . . . . . 3495 *мм*
Число нарезов 24
Крутизна нарезов (постоянная) . . . . . 25 калибров
Нормальная длина отката . . . . . 280—320 *мм*
Начальное давление в накатнике . . . . 34—37 *кг/см²*
Количество жидкости в накатнике . . . . 3,15 *л*
Количество жидкости в тормозе отката . . 3,65 „ (без компенсатора и 3,25 *л* для тормоза с компенсатором)

ПУЛЕМЕТЫ

Марка . . . . . ДТМ
Количество 2
Калибр . . . . . 7,62 *мм*
Дальность полета пули . . . . . 3,5 *км*
Наибольшее давление пороховых газов . . . 2850 *кг/см²*
Прицельная дальность:
а) из спаренного пулемета . . . . 1500 *м*
б) из лобового пулемета с диоптром и ППУ-8-Т . . . . . 1000 „
Питание . . . . . магазинное
Вес пулемета с магазином . . . . . 11,45 *кг*
Вес пулемета без магазина . . . . . 8,35 „
Практическая скорострельность . . . . . 100—120 выстрелов в минуту

ПИСТОЛЕТ-ПУЛЕМЕТ
(укладывается в башне)

Марка . . . . . ППД или ППШ
Калибр . . . . . 7,62 *мм*
Количество 1

УГЛЫ ОБСТРЕЛА

(рис. 17)

1. Пушки и спаренного с ней пулемета
Горизонтальный угол при вращении башни 360°
Наибольший угол возвышения . . . . . +22°
Наибольший угол снижения . . . . . —5°
Высота линии огня . . . . . 2 020 — 2 000 *мм*
Непоражаемое пространство для пушки 23 *м*
Непоражаемое пространство для пулемета 23 „
2. Лобового пулемета
Горизонтальный угол обстрела . . . . . 12°
Наибольший угол возвышения . . . . . +16°
Наибольший угол снижения . . . . . —6°
Непоражаемое пространство . . . . . 13 *м*

БОЕВОЙ КОМПЛЕКТ

Выстрелов для пушки . . . . . 56—60 шт.

Вес снарядов:
а) бронебойно-трассирующего . . . . . 9,20 *кг*
б) осколочной гранаты . . . . . 9,6 „
в) дистанционной гранаты . . . . . 9,20 „

Количество пулеметных дисков . . . . . 30 шт.
Количество патронов в дисках . . . . . 1890 „
Патронов для пистолета-пулемета . . . . . 300 (4 диска) шт
Ручных гранат Ф-1 . . . . . 20 шт.

МЕХАНИЗМЫ НАВОДКИ

Подъемный механизм

Тип . . . . . Секторный
Расположение . . . . . Слева от пушки

Механизм поворота башни

Тип редуктора . . . . . Механический планетарный
Тип привода . . . . . Ручной и электрический
Расположение . . . . . Слева от пушки
Минимальная скорость поворота башни:
электромотором МБ-20Г . . . . . 12°/сек
электроприводом с угольными реостатами 1,5—2°/сек
Максимальная скорость поворота башни электромотором . . . . . 25—30°/сек

320/17
БИБЛИОТЕКА
Ленинградской Краснознам. ордена Ленина Военной академии бронетанковых войск имени маршала Советского Союза Р. Я. Малиновского
Библиотека

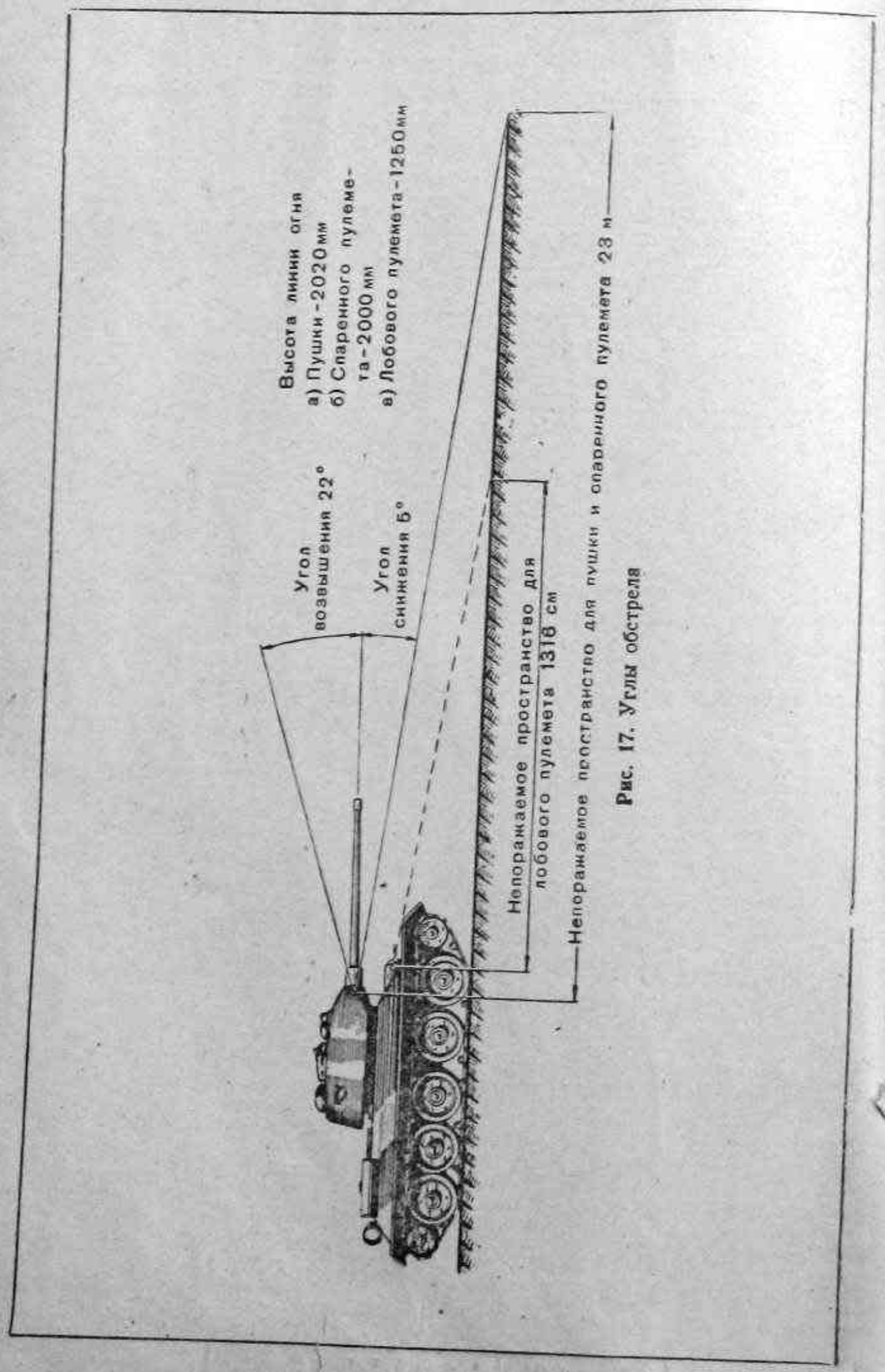


Рис. 17. Углы обстрела

ПРИЦЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Для пушки и спаренного пулемета

Тип	Танковый телескопический шарнирный прицел
Марка	ТШ-16
Поле зрения	16°
Увеличение	Четырехкратное
Диаметр выходного зрачка	5,5 *мм*
Наибольший угол прицеливания	4°
Возможная величина выверки прицела	
а) по высоте	± 14 тысячных
б) по направлению	± 14 тысячных
Угол наклона линии визирования	+ 40°, — 15°
Вес прицела	15 *кг*

Для лобового пулемета

Тип	Телескопический
Марка	ППУ-8-Т
Увеличение	1,15х
Поле зрения	25°
Диаметр выходного зрачка	4,6 *мм*
Цена деления шкалы боковых поправок	8 тысячных
Углы прицеливания по шкале	для дистанций 400, 600, 800, 1000 *м*

6. МОТОРНАЯ УСТАНОВКА

ДВИГАТЕЛЬ

Общие данные

Тип двигателя	Четырехтактный бескомпрессорный дизельмотор струйного распыливания
Марка двигателя	В-2-34 или В-2-34 М
Расположение цилиндров	V-образное, под углом 60°
Число цилиндров	12
Диаметр цилиндра	150 *мм*
Ход поршня:	
а) в левой группе	180 *мм*
б) в правой группе	186,7 „
Рабочий объем всех цилиндров	38,88 *л*
Степень сжатия	14—15
Направление вращения коленчатого вала	По часовой стрелке (если смотреть из боевого отделения)
Порядок нумерации цилиндров	От механизма распределения к носку двигателя (от боевого отделения к корме)

Порядок работы цилиндров	1л—6п—5л—2п— —3л—4п—6л—1п— —2л—5п—4л—3п
Вес двигателя	950 *кг*

Мощность, крутящий момент и обороты двигателя

Мощность двигателя:	
а) максимальная при 1800 *об/мин*	500 *л.с.*
б) номинальная при 1750 *об/мин*	450 „
в) эксплоатационная при 1700 *об/мин*	400 „
Максимальный крутящий момент при 1100 — 1200 *об/мин*	220 *кгм*
Минимальные устойчивые обороты на холостом ходу не выше	600 *об/мин*
Максимальное число оборотов на холостом ходу	2 050 *об/мин*

Привод к тахометру

Тип привода	Гибкий валик
Отношение числа оборотов гибкого валика к числу оборотов коленчатого вала	0,5
Направление вращения валика привода	По часовой стрелке, если смотреть сверху двигателя

Газораспределение

(рис. 18)

Клапан впуска

Число клапанов в цилиндре	2
Открытие до ВМТ в градусах угла поворота коленчатого вала	20° ± 3°
Закрытие после НМТ в градусах угла поворота коленчатого вала	48° ± 3°
Продолжительность всасывания в градусах угла поворота коленчатого вала	248°
Максимальный подъем клапана	13 *мм*
Зазор между тарелкой стержня клапана и затылком кулачка распределительного валика	2,34 ± 0,1 *мм*

Клапан выпуска

Число клапанов в цилиндре	2
Открытие до НМТ в градусах угла поворота коленчатого вала	48° ± 3°
Закрытие после ВМТ в градусах угла поворота коленчатого вала	20° ± 3°
Продолжительность выпуска в градусах угла поворота коленчатого вала	248°
Максимальный подъем клапана	13 *мм*
Зазор между тарелкой стержня клапана и затылком кулачка распределительного валика	2,34 ± 0,1 *мм*
Перекрытие клапанов	40°

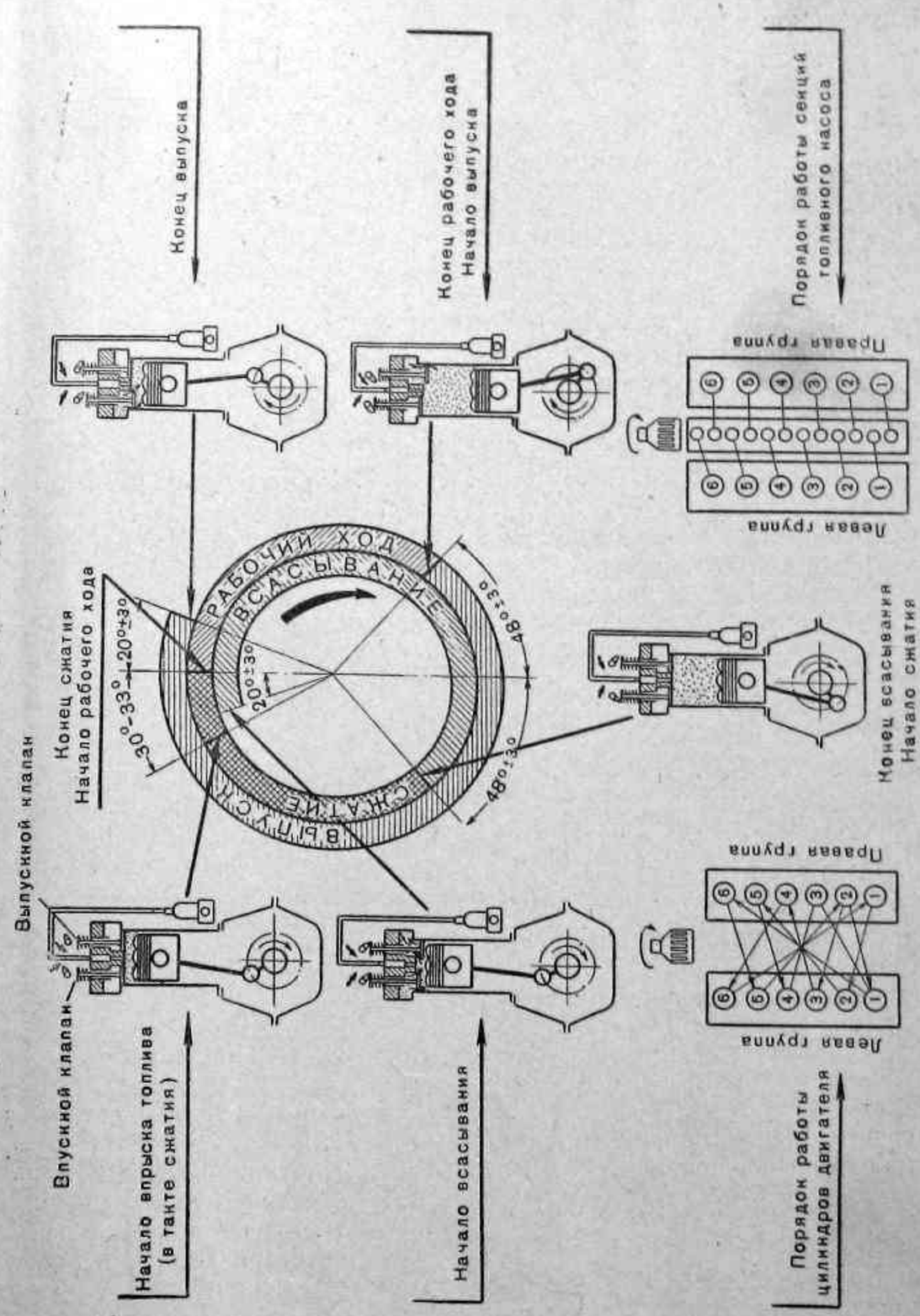


Рис. 18. Диаграмма газораспределения и порядок работы цилиндров

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Применяемое топливо:

а) летом	Летнее дизельное топливо (ДТ летнее)
б) зимой	Зимнее дизельное топливо (ДТ зимнее)

Топливные баки

Количество:

а) Основные (внутренние) бортовые	6 шт.
б) Основные (внутренние) кормовые	2 „
в) дополнительные (наружные)	3 „

Емкость:

а) основных (восемь баков)	545 *л*
б) дополнительных (три бака)	270 „

Топливоподкачивающая помпа

Тип	Коловратная
Марка	БНК-12Б
Отношение числа оборотов помпы к числу оборотов коленчатого вала	0,786
Давление топлива, подаваемого топливоподкачивающей помпой на эксплоатационном режиме, замеренное после топливного фильтра	0,5—0,7 *кг/см²*

Топливный насос

Тип	Двенадцатиплунжерный
Марка	НК-1
Порядок нумерации секций насоса	От боевого отделения к трансмиссионному
Секции, обслуживающие левую группу цилиндров	Четные
Секции, обслуживающие правую группу цилиндров	Нечетные
Порядок работы секций	2—11—10—3—6—7—12—5—1—9—8—5
Угол опережения подачи топлива	31 — 33°
Направление вращения	Против часовой стрелки (если смотреть на двигатель со стороны боевого отделения)
Отношение числа оборотов валика топливного насоса к числу оборотов коленчатого вала	0,5

Регулятор оборотов

Тип	Центробежный, всережимный с корректором подачи топлива
Марка	РНК-4

Форсунка

Тип	Закрытая
Затяжка пружины форсунки	200 *кг/см²*

Воздухоочиститель

Тип	Сухой центробежный
Марка	Мультициклон
Количество	2
Расположение	В трансмиссионном отделении

СИСТЕМА СМАЗКИ

Тип	Циркуляционная комбинированная (под давлением и разбрызгиванием) с „сухим картером“

Применяемое масло

а) летом	Авиамасло МК
б) зимой	Авиамасло МЗ
Заправочная емкость системы	105 *л*
Нормальное количество масла, замеряемое в баках	80 *л* (по 40 *л* в каждом баке)
Минимально допустимое количество масла в каждом баке	20 *л*

Масляные баки

Количество:

а) основные	2 шт.
б) дополнительный наружный	1 „
Расположение основных баков	Между фальшбортами и броней по обе стороны двигателя

Масляный насос

Тип	Шестеренчатый, трехсекционный, одна секция нагнетающая и две откачивающие

Отношение числа оборотов валика насоса к числу оборотов коленчатого вала	1,725
Производительность масляного насоса при 1600 *об/мин* коленчатого вала	3750 *л/час*

Масляный фильтр

Тип	Проволочно-щелевой
Марка	„Кимаф"
Количество	1
Расположение	На верхней половине картера двигателя

Масляный радиатор

Тип	Трубчатый
Количество	1
Расположение	На левом водяном радиаторе

Давление масла

На эксплоатационном режиме после прохождения через фильтр	6—9 *кг/см²*
На холостом ходу при установившихся минимальных оборотах двигателя	Не ниже 2 *кг/см²*
Температура масла при выходе из двигателя	Не выше 105°С

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Тип	Водяная, принудительная
Заправочная емкость	75 *л*
Температура выходящей воды	Не выше 105°С
Температура входящей воды	Не ниже 40°С
Вентилятор	Центробежный (закрепленный на маховике)

Радиаторы

Тип	Трубчатые
Количество	2
Расположение	У бортов по обе стороны от двигателя
Поверхность охлаждения (обоих радиаторов)	107,36 *м²*

Водяной насос

Тип	Центробежный
Отношение числа оборотов валика водяного насоса к числу оборотов коленчатого вала	1,5
Производительность водяного насоса при 2550 *об/мин* крыльчатки	500 *л/мин*

СИСТЕМА ЗАПУСКА

Основная система запуска	Электростартер
Вспомогательная (запасная) система запуска	Сжатым воздухом
Максимальное давление воздуха в баллонах	150 *кг/см²*
Давление воздуха, поступающего в воздухораспределитель	
не выше	90 *кг/см²*
не ниже:	
а) летом	40 *кг/см²*
б) зимой	65 *кг/см²*
Момент начала подачи воздуха в цилиндры двигателя в градусах угла поворота коленчатого вала	6° ± 3° до ВМТ в такте сжатия

7. ТРАНСМИССИЯ

ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН

Тип	Многодисковый, сухой
Материал поверхностей трения дисков	Сталь
Количество ведущих дисков	11
Количество ведомых дисков	11
Количество пружин	16
Механизм выключения фрикциона	Шариковый
Максимальное усилие, необходимое для выключения фрикциона	25 *кг*
Соединение с коробкой передач	Через зубчатую муфту
Вес главного фрикциона	120 *кг*

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Тип	Механическая, ступенчатая трехходовая пяти- или четырехскоростная
Число передач:	
пятискоростная коробка передач	Пять передач вперед и одна назад
четырехскоростная коробка передач	Четыре передачи вперед и одна назад

Передаточные отношения:

	Пятискоростная коробка передач	Четырехскоростная коробка передач
У конической пары	1,859	1,859
На первой передаче	5,57	5
На второй передаче	2,6	2,39
На третьей передаче	1,855	1,45
На четвертой передаче	1,215	0,756

На пятой передаче	0,756	—
На передаче заднего хода	4,95	5,35

Смазка:
- Тип . . . Разбрызгиванием
- Сорт масла:
  - а) летом . . . Авиамасло МК
  - б) зимой . . . Авиамасло МЗ

Количество масла . . . 10 *л*
Вес коробки передач . . . 340 *кг*

БОРТОВЫЕ ФРИКЦИОНЫ И ТОРМОЗЫ

Тип фрикционов . . . Многодисковые, сухие
Количество . . . 2
Материал поверхностей трения дисков . . . Сталь
Толщина комплекта дисков трения . . . 137,6 ± 1 *мм*
Количество ведущих дисков . . . От 17 до 21 (в зависимости от их толщины)
Количество ведомых дисков . . . От 18 до 22 (в зависимости от их толщины)
Количество пружин . . . 18
Механизм выключения . . . Шариковый
Максимальное усилие на рукоятке рычага, необходимое для выключения бортового фрикциона . . . 20 *кг*
Тип тормозов . . . Ленточные, плавающие, с чугунными накладками
Наружный диаметр ведомого барабана . . . 500 *мм*
Ширина ленты . . . 200 *мм*
Вес бортового фрикциона . . . 140 *кг*

БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Тип . . . Одноступенчатый понижающий редуктор
Количество . . . 2
Передаточное отношение . . . 5,7

Смазка:
- Тип . . . Разбрызгиванием
- Сорт . . . Летом смесь: 70% авиамасла „МК" + 30% констaлина. Зимой смесь: 70% авиамасла „МЗ" + 30% констaлина.

Количество смазки в каждой бортовой передаче . . . 3,6 *кг*
Вес одной бортовой передачи . . . 280 *кг*

8. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Тип движителя . . . Гусеничный
Расположение ведущих колес . . . Заднее
Ведущие колеса
- Тип зацепления . . . Гребневое
- Тип колеса . . . Литые или со штампованными дисками
- Наружный диаметр . . . 634 или 650 *мм*
- Вес колеса (со штампованными дисками) . . . 150 *кг*

ГУСЕНИЧНАЯ ЦЕПЬ

Тип . . . Мелкозвенчатая
Количество . . . 2
Количество траков в каждой цепи . . . 72, из них 36 с гребнем и 36 без гребня
Соединение траков . . . Пальцами, имеющими головку, обращенную к корпусу танка
Шаг трака . . . 172 *мм*
Ширина трака . . . 500 *мм*
Способ натяжения гусеничной цепи . . . Поворотом кривошипа направляющего колеса
Способ поворота кривошипа . . . Червячной парой
Вес одной гусеницы в сборе . . . Около 1 070 *кг*

НАПРАВЛЯЮЩИЕ КОЛЕСА (ЛЕНИВЦЫ)

Тип . . . Литые
Количество . . . 2
Наружный диаметр . . . 500 *мм*
Вес одного ленивца в сборе с кривошипом . . . 220 *кг*

ОПОРНЫЕ КАТКИ

Тип . . . С наружным резиновым бандажом
Количество катков на сторону . . . 5 шт.
Диаметр катка . . . 830 *мм*
Вес одного катка (без балансира) . . . 125 *кг*
Вес одного катка с балансиром . . . Около 200 *кг*

ПОДВЕСКА

Тип	Индивидуальная пружинная
Расположение	Наклонное
Количество пружин в подвеске каждого катка	2
Расположение пружин у передних опорных катков	Концентрическое
Расположение пружин второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков	Одна над другой
Ход катка:	
Вверх	140 *мм*
Вниз	У переднего катка 75 *мм*, второго, третьего, четвертого и пятого катков 115 *мм*
Вес подвески переднего катка	Около 55 *кг*
Вес подвески второго, третьего, четвертого и пятого катков	Около 40 *кг*

9. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система проводки	Однопроводная (аварийное освещение двухпроводное)
Напряжение в сети	24 *в* и 12 *в*

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Электрогенератор	
Тип	Шунтовая четырехполюсная динамомашина
Марка	ГТ-4563А
Мощность	1000 *вт*
Напряжение	24 *в*
Отношение числа оборотов вала генератора к числу оборотов коленчатого вала	1,5
Привод	Эластичная муфта (резиновая)
Направление вращения	По часовой стрелке (если смотреть со стороны привода)
Реле-регулятор	РРА-24Ф

Аккумуляторные батареи	
Марка	6-СТЭ-128
Тип	Стартерные, кислотные
Емкость	128 ампер-часов
Количество батарей	4
Напряжение одной батареи	12 *в*
Начало зарядки	При 600—650 *об/мин* коленчатого вала

ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Электростартер	
Марка	СТ-700
Мощность	15 *л.с.*
Напряжение	24 *в*
Электромотор механизма поворота башни	
Марка	МБ-20В
Тип	Сериесный, четырехполюсный
Мощность	1350 *вт*
Напряжение	20 *в*
Число оборотов (максимальное)	5800 *об/мин*
Потребляемая сила тока	90—120 *а*
Передаточное отношение от вала якоря к погону башни	1389
Электромотор вентилятора	
Марка	МВ-12
Количество	2
Мощность	19 *вт*
Число оборотов	1500 *об/мин*
Напряжение	12 *в*
Осветительные приборы	
Фара	1 (слева) с двумя лампами в 25 *вт* и 5 *вт*
Сигнальный фонарь	1 (сзади) с лампой в 5 *вт*
Освещение щитка электроприборов	1 лампа в 5 *вт*
Внутреннее освещение	2 плафона с лампами по 10 *вт*
Освещение передатчика	1 лампа в 5 *вт*
Освещение радиостанции	2 лампочки по 0,15 *вт*
Освещение шкалы угломера	1 лампочка в 10 *вт*
Электросигнал	
Марка	ВГ-4 (или СМ-06 или ГФ-12Т)
Потребляемая мощность	60 *вт*

10. СРЕДСТВА ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗИ

РАДИОСТАНЦИЯ

Тип	Коротковолновая приемно-передающая, симплексная, телефонная
Марка	9-РС
Радиус действия (телефоном):	
а) на ходу	15 *км*
б) на стоянке	25 *км*
Диапазон фиксированных волн:	
а) передатчик	№ 160—225
б) приемник	№ 150—240

ВНУТРЕННЕЕ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО

Марка	ТПУ—3—БИС-Ф
Количество аппаратов	3
Из них: № 1	У командира орудия
№ 2	У командира танка
№ 3	У механика-водителя

ПРИБОРЫ НАБЛЮДЕНИЯ

Перископические смотровые приборы	
Количество	3
Из них:	
у командира танка в командирской башенке	1 шт.
у командира орудия в крыше башни	1 „
у заряжающего в крыше башни	1 „
Перископические приборы для механика-водителя	2 „
Смотровые щели в командирской башенке	5 „

11. СРЕДСТВА МАСКИРОВКИ

(Танковый дымовой прибор ТДП)

Тип	МДШ (морская дымовая шашка)
Количество	2
Расположение	На кормовом листе брони
Способ запуска	Электрозапал

ГЛАВА ВТОРАЯ

БРОНЕВОЙ КОРПУС И БАШНЯ

БРОНЕВОЙ КОРПУС

Броневой корпус танка представляет собой жесткую сварную коробку из литой и катаной брони с отдельными болтовыми соединениями.

Броневой корпус танка предназначен для монтажа и размещения в нем всех агрегатов и механизмов танка и для защиты этих механизмов, а также экипажа от огня противника.

Форма корпуса обеспечивает рациональное использование его объема и высокую бронестойкость.

Корпус танка состоит из следующих основных частей: лобовой части, бортов, кормовой части, днища и крыши.

1. ЛОБОВАЯ ЧАСТЬ КОРПУСА

Лобовая часть корпуса (рис. 19) состоит из верхнего лобового листа и нижнего лобового листа. Нижний лобовой лист *10* своей нижней кромкой приварен к днищу, боковыми кромками — к нижним вертикальным бортовым листам *24*, а верхней кромкой — или

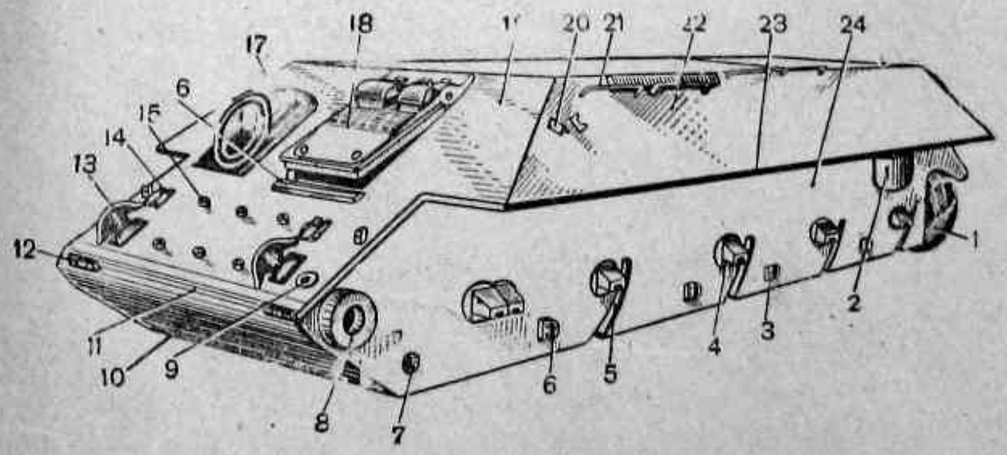


Рис. 19. Корпус танка (наружный вид):

1 — картер бортовой передачи; 2 — отбойный кулак пальцев гусеничной цепи; 3 — стойки ограничителей балансиров; 4 — кронштейн упоров балансиров; 5 — вырез для цапфы балансира; 6 — отверстие для оси балансира; 7 — отверстие для кронштейна оси балансира переднего опорного катка; 8 — кронштейн кривошипа лемивца; 9 — броневая заглушка над хвостовиком червяка механизма натяжения гусеницы; 10 — нижний лобовой лист; 11 — балка лобовой части корпуса; 12 — кронштейн для крепления приспособления для натяжения гусениц; 13 — буксирный крюк; 14 — защелка буксирного крюка; 15 — бонки для крепления запасных траков; 16 — защитная планка; 17 — броневая защита пулемета ДТМ; 18 — крышка люка механика-водителя; 19 — верхний лобовой лист; 20 — кронштейн фары; 21 — поручни; 22 — верхний наклонный бортовой лист (подкрылок); 23 — днище подкрылка; 24 — нижний вертикальный бортовой лист

непосредственно к нижней кромке верхнего лобового листа или к балке *11*, являющейся связующим звеном нижнего и верхнего лобовых листов.

Верхний лобовой лист *19* нижней кромкой приварен к верхней кромке нижнего лобового листа (или к балке *11*), верхней кромкой — к подбашенному листу и боковыми кромками — к правому и левому вертикальным и наклонным бортовым листам.

В верхнем лобовом листе с правой стороны сделано овальное отверстие, к кромкам которого приварена броневая защита *17* (колпак) для шаровой установки пулемета ДТМ.

В торце колпака сделано круглое отверстие. Внутри колпака против отверстия имеется прилив с шаровым гнездом, в котором помещается шаровая установка пулемета. Шар вставляется в колпак снаружи и удерживается в нем подковообразной планкой, которая крепится четырьмя винтами к торцу колпака. В левой нижней части внутреннего прилива колпака имеются отверстия и паз для винта губки стопора шара.

В нижней части верхнего лобового листа сделано два отверстия для доступа к хвостовикам червяков механизмов натяжения гусениц. Отверстия закрываются броневыми заглушками на резьбе. Рядом с этими отверстиями приварены буксирные крюки *13* с защелками *14*. Между буксирными крюками приварено два ряда бонок *15* для крепления запасных траков.

По краям передней балки приварено два кронштейна *12*, предназначенные для установки приспособления, предохраняющего кривошип ленивца от перекоса при вводе зубьев кривошипа в зацепление с зубьями кольца на корпусе танка.

Внутри корпуса танка к верхнему лобовому листу приварены кронштейны для крепления подвесок передних катков и щитка контрольных приборов, а к нижнему листу — кронштейны для крепления баллонов со сжатым воздухом. На внутренней же поверхности лобовых листов, кроме того, приварены бонки для крепления проводов электрооборудования.

Люк механика-водителя

С левой стороны в верхнем лобовом листе сделан люк механика-водителя. Люк закрывается броневой крышкой *18* на петлях (рис. 19). Ниже люка механика-водителя к верхнему лобовому листу приваривается защитная планка *16*, предохраняющая от попадания свинцовых брызг внутрь корпуса через щели между лобовым листом и крышкой люка. Такая же защитная планка, предохраняющая погон башни от повреждений, приваривается и выше люка около подбашенного листа.

Крышка люка механика-водителя (рис. 20) запирается двумя задрайками *17*, укрепленными в крышке винтами *20*. При открытом положении крышки задрайки удерживаются шариковым стопором *21*. В средней части крышки расположен самозапирающийся замок *1*, корпус которого приварен с внутренней стороны крышки.

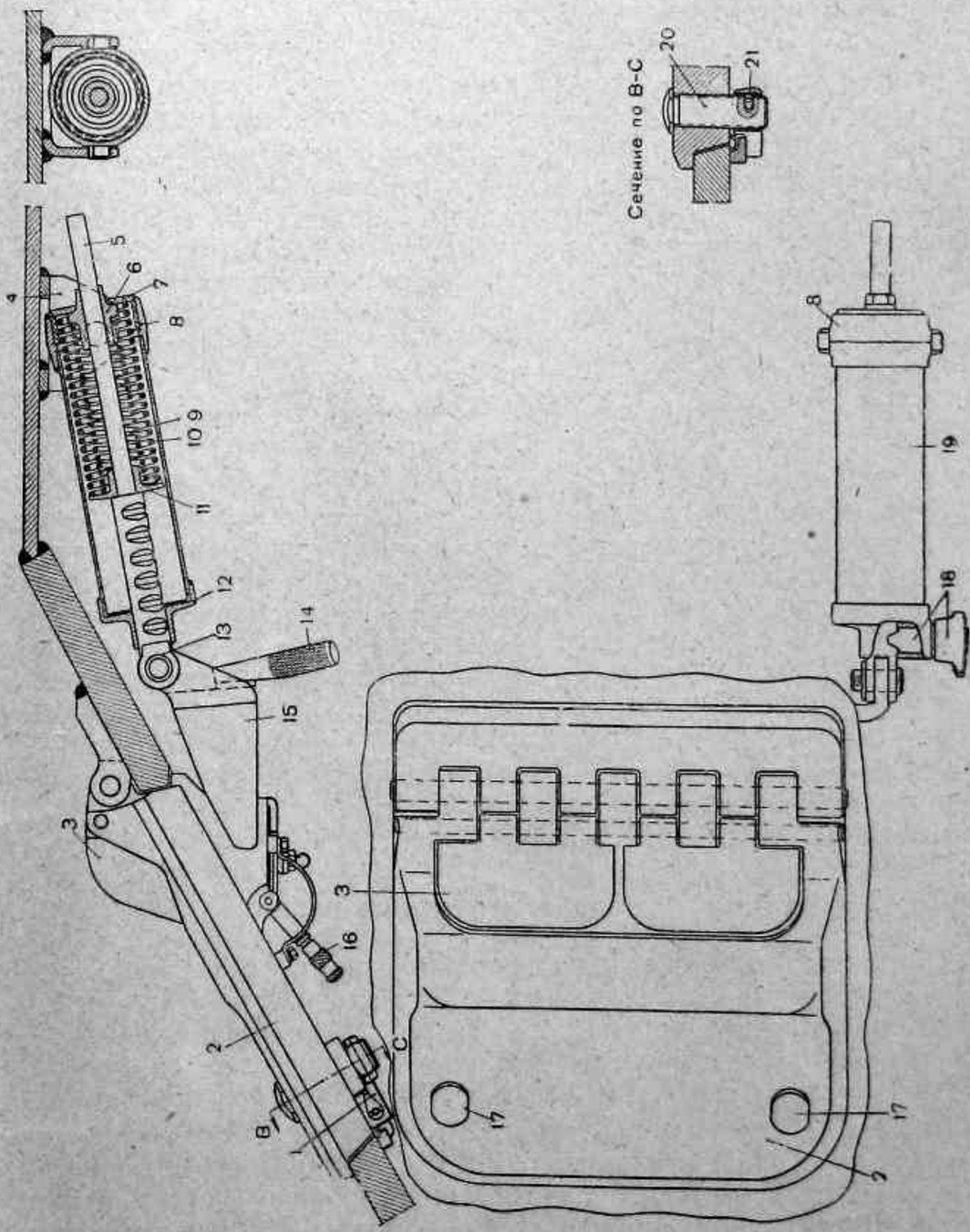


Рис. 20. Крышка люка механика-водителя:
1 — самозапирающийся замок крышки; 2 — броневая крышка люка механика-водителя; 3 — броневая крышка смотрового прибора; 4 — кронштейн; 5 — шток уравновешивающего механизма; 6 — направляющая втулка; 7 — крышка; 8 — опорная гайка; 9 — внутренняя пружина уравновешивающего механизма; 10 — наружная пружина уравновешивающего механизма; 11 — тарелка; 12 — фланец уравновешивающего механизма; 13 — серьга штока; 14 — рукоятка для открывания крышки люка; 15 — рычаг крышки люка; 16 — рукоятка крышки смотрового прибора; 17 — задрайки крышки; 18 — стопор и маховичок уравновешивающего механизма; 19 — корпус уравновешивающего механизма; 20 — винт задрайки; 21 — стопор задрайки

В корпусе самозапирающегося замка находится пружина и палец со штифтом и ручкой для отпирания замка.

Крышка люка имеет пружинный уравновешивающий механизм, облегчающий ее открывание. При помощи стопора *18* крышка может быть фиксирована в шести положениях.

Уравновешивающий механизм состоит из корпуса *19*, штока *5*, фланца *12*, двух пружин *9* и *10*, тарелки *11*, стопора с маховичком *18*, опорной гайки *8* и крышки *7* с направляющей втулкой *6*. Шток имеет серьгу *13* для соединения с рычагом *15*, приваренным к крышке люка, и шесть впадин для зуба стопора. Рычаг *15* имеет рукоятку *14* для открывания крышки люка.

Корпус *19* цилиндрической формы. С одной стороны корпуса имеется фланец с приливом. Во фланце имеется осевое отверстие, а в приливе радиальное. Отверстие во фланце предназначено для прохода одного конца штока, отверстие в приливе для стопора *18*.

На другой конец корпуса навинчена опорная гайка *8* с двумя цапфами. Цапфы гайки вставлены в гнезда кронштейна *4*, приваренного к подбашенному листу брони танка. Гайка *8* вместе с корпусом *19* может поворачиваться в гнездах кронштейна *4*. Со стороны опорной гайки корпус закрыт крышкой *7*, в которую вставлена направляющая втулка *6*. В отверстие направляющей втулки проходит второй конец штока.

Стопор *18* представляет собой круглый стержень, на одной стороне которого имеется зуб, на другой — маховичок с внутренней резьбой.

При закрывании крышки люка она давит на пружины, которые, сжимаясь, удерживают крышку от падения и предохраняют ее от удара. При открывании крышки люка корпус *19* поворачивается на цапфах гайки *8*, и передний конец штока опускается. Пружины *9* и *10* стремятся разжаться и тем самым помогают поднять крышку. Для фиксирования крышки в любом из шести положений нужно, вращая маховичок *18*, ввести зуб стопора в одну из впадин на штоке.

Крышка люка имеет два вертикальных окна для смотровых приборов механика-водителя. Окна могут закрываться броневыми крышками *3*.

Смотровые приборы механика-водителя

Смотровые приборы механика-водителя представляют собой два неподвижных перископа (рис. 21). Основной частью каждого перископа является призма *2*. С целью увеличения горизонтального угла обзора перископы расположены под углом к продольной оси люка с разворотом в сторону бортов.

Призма *2* каждого перископа заключена в жестяную оправу с двумя пластинчатыми пружинами *1* и поджата снизу опорой *8*, к которой приварены две пластинчатые пружины и прикреплена ручка. Вверху призма упирается в резиновый или войлочный буфер *3*.

Для защиты механика-водителя от осколков призм в случае их повреждений установлено общее для обоих перископов защитное стекло *6*.

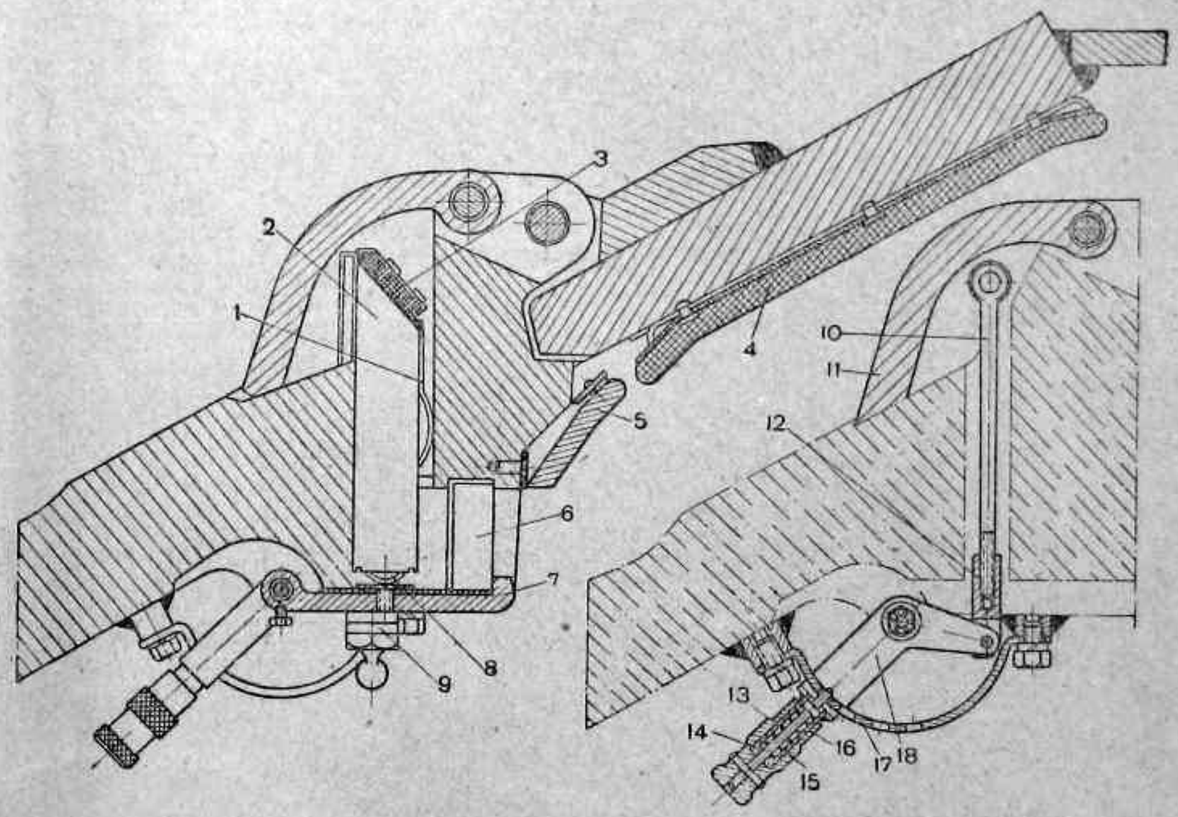


Рис. 21. Смотровой прибор механика-водителя:
1 — пластинчатая пружина призмы; 2 — призма смотрового прибора; 3 — буфер призмы; 4 — верхний налобник; 5 — нижний налобник; 6 — защитное стекло; 7 — нижняя крышка призмы; 8 — опора призмы; 9 — задрайка крышек; 10 — тяга привода крышки смотрового прибора; 11 — броневая крышка смотрового прибора; 12 — вилка; 13 — пружина; 14 — стопор; 15 — стакан; 16 — рукоятка привода броневой крышки смотрового прибора; 17 — сектор рукоятки; 18 — двуплечий рычаг

Под окнами смотровых приборов крепятся нижние крышки *7*, удерживающие призмы и защитное стекло от выпадания. Крышки запираются общей задрайкой *9* и, кроме того, застегиваются на крючок. С целью защиты от пуль и осколков снарядов призмы могут быть закрыты снаружи броневыми крышками *11*. Каждая крышка открывается при помощи самостоятельного привода, расположенного с краю крышки люка. Привод состоит из тяги *10*, шарнирно соединенной с крышкой, вилки *12*, двуплечего рычага *18* с приваренным к нему стаканом *15*, в котором помещается стопор *14* с пружиной *13*, и рукоятки *16*, соединенной со стопором. Стопор, входящий в отверстия сектора *17*, может фиксировать крышку в закрытом и в трех открытых положениях. Чтобы уменьшить возможность поражения призм, следует держать наружные крышки чуть приоткрытыми.

Мягкие налобники *4* и *5*, установленные на крышке люка над защитным стеклом и на внутренней поверхности верхнего лобового листа, предохраняют голову механика-водителя от ушибов.

Чтобы заменить призмы или очистить их от грязи, необходимо повернуть задрайку, отвести в сторону крючок и, открыв соответствующую нижнюю крышку, вынуть призму вниз.

Четыре запасные призмы хранятся в обоймах в переднем ящике левого подкрылка. Два запасных защитных стекла укладывают в специальный ящик на правом фальшборте.

Нельзя допускать повреждений или загрязнений полированных поверхностей призм. При загрязнении нужно призмы и стекла вытереть фланелью, ватой, чистой мягкой тряпкой или тонкой (папиросной) бумагой.

2. БОРТЫ КОРПУСА

Борты корпуса (рис. 19) состоят из нижних вертикальных листов *24* и верхних наклонных листов *22*, называемых под-

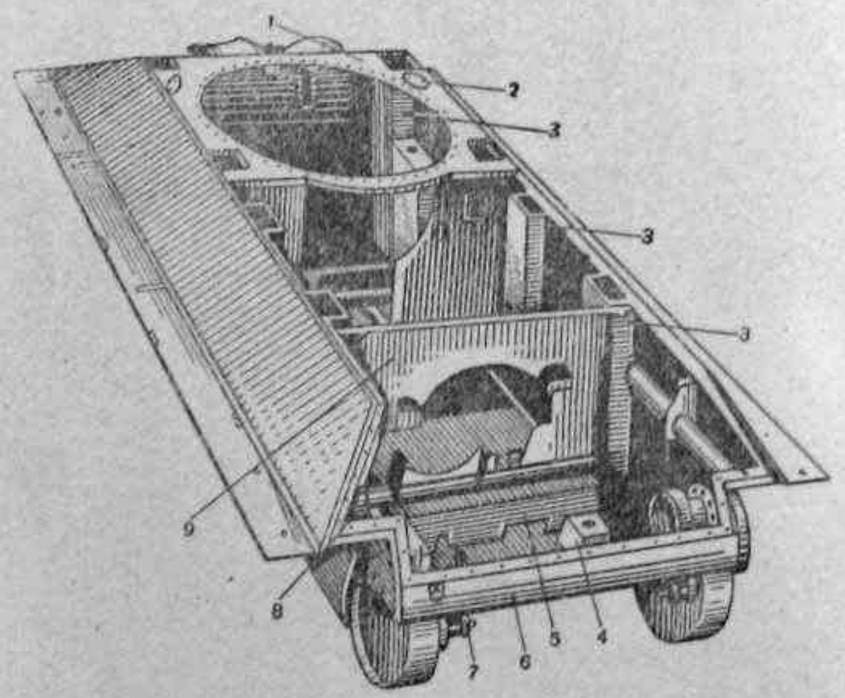


Рис. 22. Корпус танка (внутренний вид):

1 — крыша боевого отделения; 2 — крышка люка для заливки топлива в баки; 3 — шахты подвески; 4 — подставка для кронштейна тормоза; 5 — перегородка для крепления коробки передач; 6 — нижний кормовой лист; 7 — буксирный крюк; 8 — поперечные кронштейны; 9 — перегородка между моторным и трансмиссионным отделениями (вентиляторная перегородка)

крылками. Верхние и нижние бортовые листы соединены между собой горизонтальным листом *23*, называемым днищем подкрылка.

Нижний вертикальный лист каждого борта имеет четыре отверстия *6* для прохода осей балансиров, отверстие *7* для кронштейна оси балансира переднего опорного катка, четыре выреза *5* для цапф балансиров, шесть приваренных кронштейнов *4* с площадками для крепления резиновых упоров, ограничивающих подъем

катков вверх, и четыре приваренных стойки *3* для крепления ограничителей балансиров.

В передней части нижнего вертикального листа каждого борта приварен кронштейн *8* кривошипа ленивца, а в задней части прикреплен и приварен картер *1* бортовой передачи и приварен отбойный кулак *2* пальцев гусеничной цепи.

Верхней кромкой вертикальный бортовой лист приварен к днищу подкрылка, нижней — к днищу корпуса танка, передними — к верхнему и нижнему лобовым листам и задней — к нижнему кормовому листу и к картерам бортовых передач.

К левому подкрылку впереди приварены кронштейн *20* для фары, сзади — кронштейны для крепления запасных топливных баков, а в средней части — четыре поручня *21* для десантников.

На правом подкрылке также имеется четыре поручня и кронштейны для крепления запасных топливных баков. К левому и правому подкрылкам около башни приварены планки, предохраняющие погоны башни от пуль и осколков снарядов. Нижними кромками подкрылки приварены к своему днищу, а передними к верхнему лобовому листу. С внутренней стороны к бортам приварено восемь шахт *3* (рис. 22), по четыре с каждой стороны. В шахтах устанавливаются подвески катков. Между шахтами крепятся баки для топлива и масла. Для установки баков в нижней части к шахтам и бортам приварены железные полки, имеющие отверстия для прохода отстойников баков. В боевом отделении баки для горючего закрыты фальшбортами. В передней части к бортам внутри корпуса приварены кронштейны для подвесок передних катков. К верхним и задним кромкам подкрылков с внутренней стороны приварены угольники, к которым крепятся крыша моторного отделения и верхний кормовой лист.

3. КОРМА КОРПУСА

Корма корпуса (рис. 23) состоит из верхнего кормового листа *1*, нижнего кормового листа *2* и двух картеров *4* бортовых передач. К нижнему кормовому листу приварено два крюка *3* для буксировки танка. Крюки снабжены защелками. Нижний кормовой лист нижней кромкой приварен к днищу, боковыми кромками — к бортовым листам и картерам бортовых передач.

К верхней кромке нижнего кормового листа с внутренней стороны приварен угольник, к которому крепится верхний кормовой лист.

Верхний кормовой лист откидывается на двух петлях *5* и крепится болтами *8* к угольникам бортовых и нижнего кормового листов брони. В средней части листа сделан круглый люк, закрываемый броневой крышкой *7*.

Люк служит для доступа к агрегатам, установленным в трансмиссионном отделении. Крышка люка крепится к кормовому листу при помощи петли *6* и болтов. При вывинченных болтах крышка может быть откинута на петле *6*.

По обе стороны люка расположено два отверстия, через которые проходят выхлопные трубы. Снаружи эти отверстия защищены броневыми колпаками *9*, крепящимися болтами. Выше люка

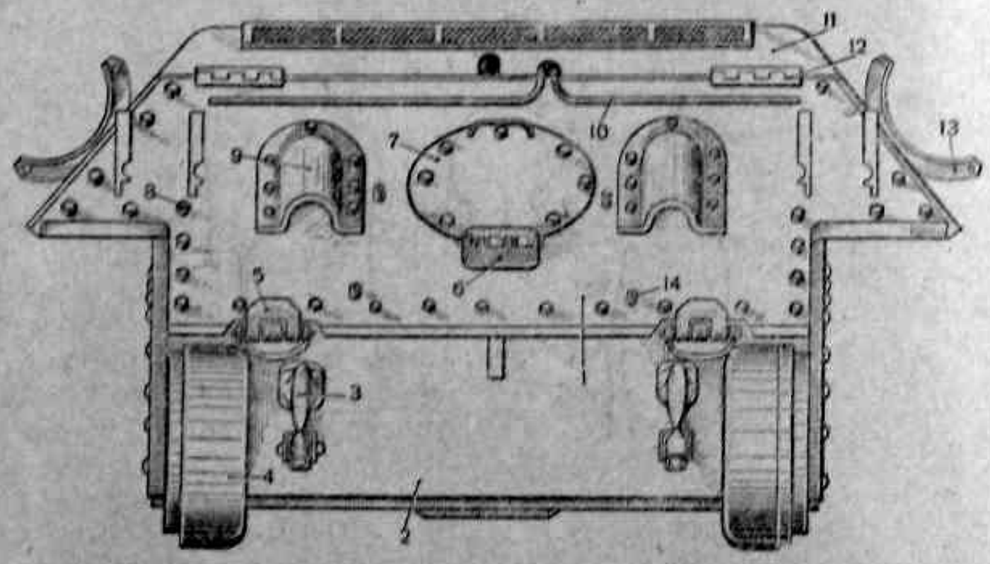


Рис. 23. Корма корпуса:

1 — верхний кормовой лист; 2 — нижний кормовой лист; 3 — буксирный крюк; 4 — картер бортовой передачи; 5 — петли верхнего кормового листа; 6 — петля крышки люка; 7 — броневая крышка люка; 8 — болты, крепящие верхний кормовой лист; 9 — броневой колпак выхлопных труб; 10 — трубки для подвода проводки к запалам танковых дымовых приборов; 11 — сетка над жалюзи; 12 — петли сетки; 13 — кронштейны для крепления запасных топливных баков; 14 — бонки для крепления печки

к кормовому листу приварено две трубки *10*, через которые проходят электропровода к запалам танковых дымовых приборов (ТДП).

4. ДНИЩЕ КОРПУСА

Днище корпуса состоит из двух или четырех частей, соединенных встык сварным швом и усиленных накладками.

В моторном отделении на днище укреплена подмоторная рама, на которой устанавливается двигатель.

В трансмиссионном отделении к днищу приварено две подставки *4* (рис. 22) для кронштейнов тормозов и поперечная перегородка *5*, к которой крепится болтами кронштейн (борода) коробки передач.

Посредине боевого отделения к днищу приварен кронштейн, на котором крепится вращающееся контактное устройство (ВКУ) системы электрооборудования.

Поперек днища расположено десять труб (по пять у каждого борта), которые являются опорами осей балансиров опорных катков. Трубы соединены с днищем кронштейнами. К внутренней торцевой поверхности труб приварены заглушки, предотвращающие вытекание смазки из внутренней полости. Две передние трубы

имеют окна для прохода рычага, соединяющего балансиры передних опорных катков с рессорами подвески.

В отделении управления на днище установлено на кронштейнах два сиденья: левое для механика-водителя и правое для пулеметчика. В отделении же управления на днище крепятся приводы управления механизмами трансмиссии и моторной установки.

По краям днища сделано восемь вырезов *11* (рис. 24) (по четыре у каждого борта), к кромкам которых с внутренней стороны приварены основания шахт подвесок.

По краям днища вдоль бортов расположено шесть лючков (по три с каждой стороны). Два задних лючка *5* под трансмиссионным отделением и два передних лючка *2* под боевым отделением служат для слива топлива из топливных баков. Два средних лючка *3* под моторным отделением служат для слива масла из масляных баков. Все шесть лючков закрываются заглушками на резьбе. В каждой заглушке сделано шестигранное гнездо для ключа. Для уплотнения между заглушкой и выточкой днища ставится резиновое кольцо.

Посредине днища в задней его части (под трансмиссионным отделением) расположен круглый люк *8*, служащий для слива масла из коробки передач. К кромкам люка с внутренней стороны днища приварено кольцо, к которому снизу болтами крепится крышка люка. Для уплотнения между кольцом и крышкой ставится резиновая прокладка.

Впереди люка для слива масла из коробки передач, под вентилятором, расположен колпак *7*, обеспечивающий необходимый зазор между днищем и вентилятором системы охлаждения двигателя. Посредине днища расположен подмоторный люк *9* прямоугольной формы. Люк предназначен для доступа к водяному и масляному насосам двигателя. К кромкам люка с внутренней стороны приварен фланец, к которому снизу болтами крепится крышка люка. Для уплотнения между фланцем и крышкой ставится резиновая прокладка.

С левой стороны подмоторного люка имеется отверстие *6*, в которое вварена трубка, служащая для слива воды из системы охлаждения двигателя.

Люк запасного выхода

В передней части днища, под отделением управления, справа по ходу танка расположен люк *15* (рис. 24) овальной формы для выхода из танка. К кромкам люка с внутренней стороны приварен фланец *1* (рис. 25), в который упирается крышка люка *2*, соединенная с днищем петлей *3*. Крышка люка закрепляется четырьмя задрайками *9*, надетыми на шпильки *10*, ввернутые в крышку. Задрайки прижаты гайками так, что один конец их упирается в крышку, а другой заходит за фланец. При отвертывании гаек задрайки отжимаются вверх пружинами *11*. Для быстрого запирания люка служит защелка, состоящая из корпуса *4*, зуба защелки *6* с ручкой *7* и пружины *5*.

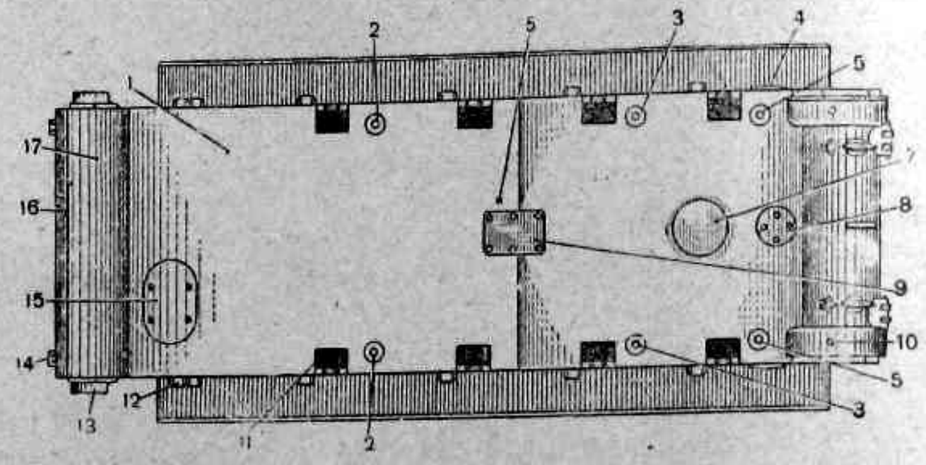


Рис. 24. Днище корпуса:

1 — днище; 2 — лючок для спуска топлива из бортовых баков; 3 — лючок для спуска масла; 4 — отбойный кулак пальцев гусеничной цепи; 5 — лючок для спуска топлива из кормовых баков; 6 — отверстие для слива воды; 7 — колпак под вентилятором; 8 — лючок для спуска масла из коробки передач; 9 — подмоторный люк; 10 — пробка для спуска масла из бортовой передачи; 11 — вырез шахты; 12 — буфер-ограничитель; 13 — кронштейн ленивца; 14 — кронштейн для крепления приспособления для натяжения гусениц; 15 — люк запасного выхода; 16 — балка; 17 — нижний лобовой лист

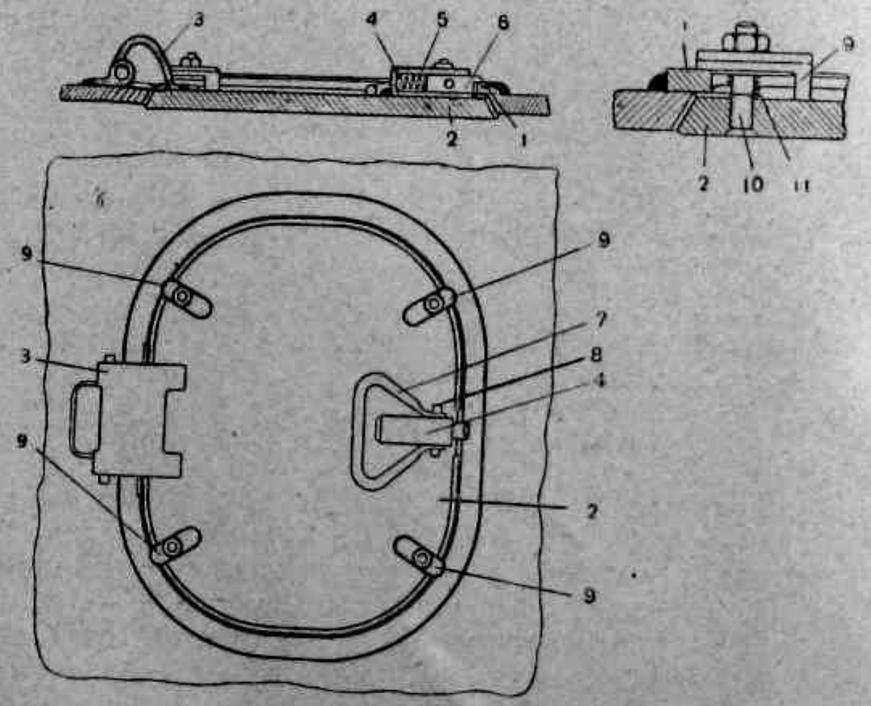


Рис. 25. Люк запасного выхода:

1 — фланец люка; 2 — крышка люка; 3 — петля крышки; 4 — корпус защелки; 5 — пружина защелки; 6 — зуб защелки; 7 — ручка защелки; 8 — ось ручки; 9 — задрайка; 10 — шпилька задрайки; 11 — пружина задрайки

Чтобы открыть люк, необходимо:

1) ослабить гайки, прижимающие задрайки;
2) повернуть задрайки так, чтобы их концы сошли с фланца.
3) ручкой *7* отжать зуб защелки *6* и опустить крышку люка вниз.

5. КРЫША КОРПУСА

Крыша корпуса состоит из трех частей: крыши боевого отделения, крыши моторного отделения и крыши трансмиссионного отделения.

Крыша боевого отделения

Крышей боевого отделения *1* (рис. 22) служит броневой подбашенный лист, приваренный к верхнему лобовому листу и верхним наклонным бортовым листам. Подбашенный лист имеет круглый вырез, над которым устанавливается башня. По всей окружности выреза расположены отверстия для прохода болтов крепления нижнего погона башни. Над шахтами подвесок в подбашенном листе сделано четыре выреза для доступа к верхней части подвесок опорных катков.

Вырезы закрыты сверху броневыми крышками, которые крепятся болтами к подбашенному листу. В передней части листа над заливными горловинами топливных баков сделано два лючка, закрывающихся крышками *2*. Каждая крышка крепится к подбашенному листу болтами.

Крыша моторного отделения

Крыша моторного отделения (рис. 26) съемная. Она состоит из среднего листа *1*, расположенного над двигателем, двух боковых листов *2*, расположенных над радиаторами, и колпаков, закрывающих воздухопритоки.

Средний лист *1* крыши, расположенный над двигателем, имеет корытообразную форму с выпуклостью, обращенной вверх. Боковые стенки листа усилены приваренными броневыми планками *5*. В листе сделан надмоторный люк для доступа к двигателю. Надмоторный люк закрывается крышкой *7* на петлях. Крышка запирается замком *6*.

Передняя часть среднего листа крыши прикреплена болтами к угольнику моторной перегородки, а задняя — болтами к угольнику перегородки между моторным и трансмиссионным отделениями.

Оба боковых листа *2*, расположенных над радиаторами, прикреплены болтами при помощи накладок к среднему листу *1*. Края боковых листов крепятся болтами к угольникам бортовых листов корпуса и к угольникам моторной перегородки и перегородки между моторным и трансмиссионным отделениями. Крышу

моторного отделения можно снимать как всю сразу, так и по частям: сначала боковые листы, а потом средний.

Каждый боковой лист имеет по краям лючок для заливки масла в маслобак и два лючка для доступа к подвескам третьего

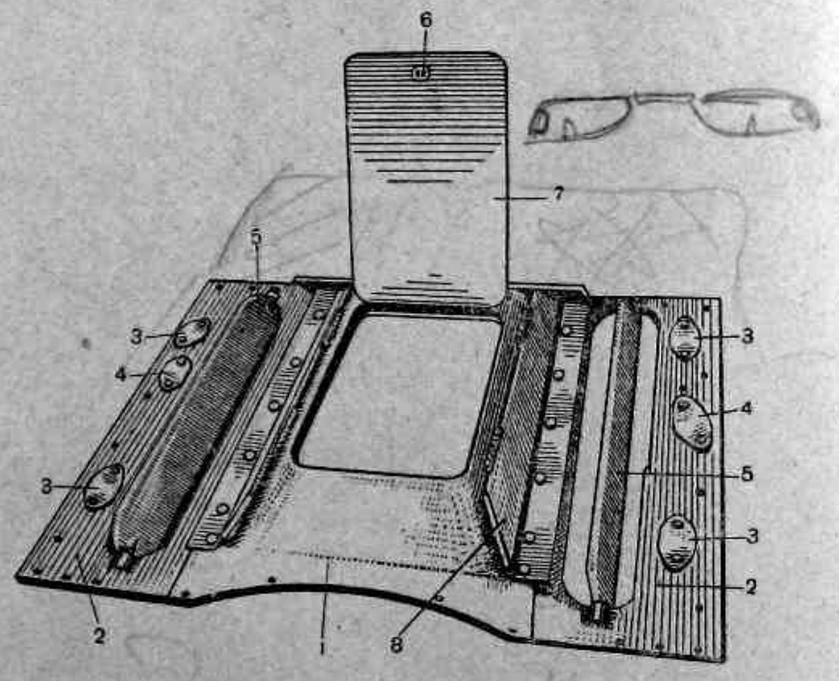


Рис. 26. Крыша моторного отделения:

1 — средний лист; 2 — боковые листы; 3 — броневые крышки над шахтами подвески; 4 — броневые крышки лючков для заливки масла в баки; 5 — броневой лист жалюзи; 6 — замок крышки; 7 — крышка надмоторного люка; 8 — броневая планка

и четвертого опорных катков. Лючки для заливки масла закрываются крышками *4*, а лючки для доступа к подвескам — крышками *3*.

В средней части каждого бокового листа расположен воздухоприток — продолговатый люк с отбуртованными краями.

Воздухоприток служит для прохода внутрь корпуса танка воздуха, охлаждающего воду и масло в радиаторах. Отбуртованные края воздухопритока предохраняют от проникания внутрь танка горючей жидкости. В каждом воздухопритоке установлены броневые листы жалюзи *5*. Каждый воздухоприток закрыт колпаком. Колпак представляет собой корытообразный броневой лист, верхняя плоскость которого находится на одном уровне с крышкой надмоторного люка. Сверху и сбоку каждый колпак имеет вырезы для прохода воздуха. Каждый вырез закрыт решеткой, предохраняющей от попадания различных посторонних предметов внутрь танка.

В колпаке, над лючком, для заливки масла в маслобак имеется вырез, закрываемый броневой крышкой.

Колпак крепится в передней части болтами к угольнику моторной перегородки и в задней части болтами к угольнику перегородки между моторным и трансмиссионным отделениями.

Жалюзи воздухопритоков

Броневой лист жалюзи (рис. 27) предназначен для регулирования количества воздуха, поступающего внутрь корпуса танка. Лист жалюзи укреплен на двух осях. При помощи привода жа-

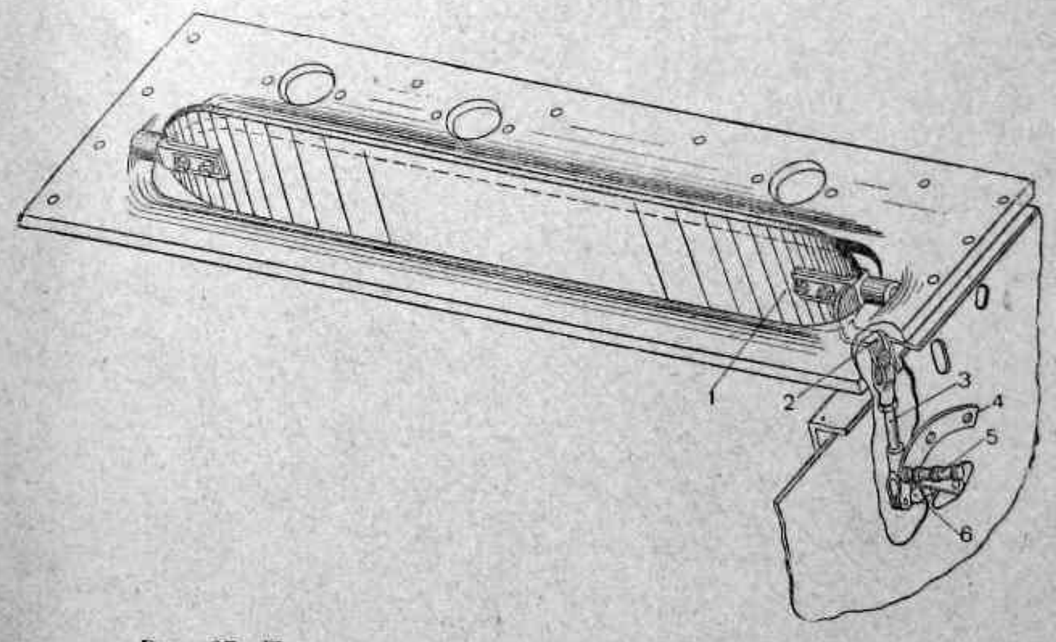


Рис. 27. Привод жалюзи воздухопритока над радиатором:

1 — броневой лист жалюзи; 2 — ушко оси жалюзи; 3 — тяга привода; 4 — сектор привода; 5 — рукоятка со стопором; 6 — серьга

люзи можно установить в трех положениях: в горизонтальном, когда воздухоприток будет закрыт; вертикальном, когда воздухоприток полностью открыт, и в среднем положении, промежуточном между полностью закрытым и полностью открытым положениями. Жалюзи устанавливают в нужном положении посредством привода из боевого отделения.

Привод жалюзи состоит из рукоятки *5* со стопором, сектора *4*, серьги *6* и тяги *3*. Тяга верхним концом прикрепляется к ушку *2* оси жалюзи *1*, а нижним к серьге, сидящей на одной оси с рукояткой. Стопор рукоятки может быть введен в отверстие сектора, укрепленного на моторной перегородке из боевого отделения, чем и фиксируется нужное положение жалюзи.

Крыша трансмиссионного отделения

Крыша трансмиссионного отделения состоит из двух коротких броневых листов над топливными баками (в правом листе над заливной горловиной топливного бака имеется лючок для заливки топлива; лючок закрывается крышкой), узкого поперечного броневого листа и откидной сетки, которая закрывает воздухоотвод (люк для выхода охлаждающего воздуха из корпуса танка), ограниченный спереди задней кромкой крыши моторного отделе-

ния, с боков — короткими броневыми листами крыши трансмиссионного отделения и сзади узким броневым листом. Сетка предохраняет от попадания через воздухоотвод внутрь танка различных посторонних предметов.

Сетка крепится петлями к крыше моторного отделения и застегивается застежками. На узком поперечном броневом листе укреплен фонарь «Стоп».

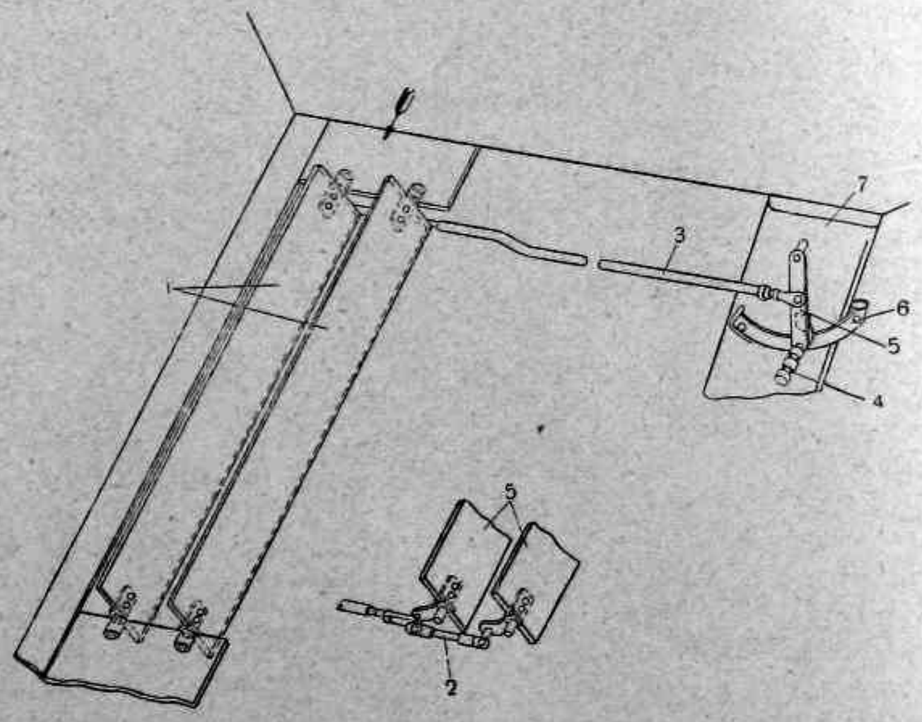


Рис. 28. Привод к жалюзи воздухоотвода (над вентилятором):
1 — броневые листы жалюзи; 2 — тяга, соединяющая листы; 3 — продольная тяга; 4 — рукоятка со стопором; 5 — рычаг; 6 — сектор привода; 7 — шахта подвески второго опорного катка

Жалюзи воздухоотвода

В воздухоотводе установлены жалюзи, состоящие из двух броневых листов *1* (рис. 28), поворачивающихся каждый на двух осях. Жалюзи служат для изменения количества охлаждающего воздуха, выходящего из корпуса танка, что позволяет регулировать температуру воды системы охлаждения в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Броневые листы жалюзи могут быть установлены и зафиксированы в трех различных положениях. Управление жалюзи осуществляется при помощи привода из боевого отделения.

Привод состоит из тяги *2*, соединяющей оба листа жалюзи *1*, продольной тяги *3*, рычага *5* с рукояткой *4*, имеющей стопор и сектора *6*. Листы жалюзи крепятся на осях к листам над баками. Рукоятка привода *4* перемещается по сектору *6*, укрепленному на левой шахте *7* подвески второго опорного катка (в боевом отделении).

6. ПОПЕРЕЧНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ КОРПУСА

Отделения танка разделяются перегородками. Перегородка, отделяющая моторное отделение от боевого, называется моторной, а перегородка, отделяющая трансмиссионное отделение от моторного, — вентиляторной.

Моторная (рис. 29) перегородка состоит из каркаса, боковых несъемных листов *4* и средних съемных листов: верхнего *11* и нижнего *1*. Боковые несъемные листы *4* имеют в нижней части два окна с дверцами *3*. Окна служат для установки и выемки аккумуляторных батарей.

На правом несъемном листе установлены: топливный распределительный кран *5* и сектор с рукояткой *9* привода к жалюзи правого воздухопритока.

На левом несъемном листе имеются: дверца *16* для доступа к предохранителям блока защиты аккумуляторных батарей, отверстие *15* для шланга с тросом тахометра и трубками к термометрам, рукоятка ручного маслоподкачивающего насоса *14* и сектор с рукояткой *9* привода к жалюзи левого воздухопритока.

В средней части верхнего съемного листа расположено круглое окно, предназначенное для вентиляции боевого отделения. Окно защищено сеткой и может закрываться крышкой *12*. Ниже вентиляционного окна имеется вырез для прохода рукоятки крана маслоперепускного устройства *13*. В планке между верхним и нижним съемными листами установлена рукоятка *17* привода к сливному крану водяного насоса. Над рукояткой левее привода прикреплена табличка с надписью «спуск воды».

В верхней части нижнего съемного листа имеется окно, закрываемое дверцами. В закрытом состоянии дверца крепится к планке между верхним и нижним съемными листами тремя барашками. Окно служит для осмотра и проверки крепления масло- и топливопроводов.

Вентиляторная перегородка *9* (рис. 22) имеет круглый вырез для обода вентилятора с приваренными к кромкам выреза тонкими железными секторами для уменьшения зазора между вентилятором и перегородкой. В верхней части перегородки сделаны два отверстия, через которые проходят выхлопные трубы.

Для того чтобы легче было вынимать двигатель с главным фрикционом, верхняя средняя часть вентиляторной перегородки сделана съемной.

7. УКЛАДКА ЗИП В КОРПУСЕ И СНАРУЖИ ТАНКА

Запасные части, инструмент и принадлежности танка (ЗИП) укладываются как снаружи, так и внутри машины. Схема размещения ЗИП снаружи танка представлена на рис. 30.

Схема размещения ЗИП внутри танка представлена на рис. 31

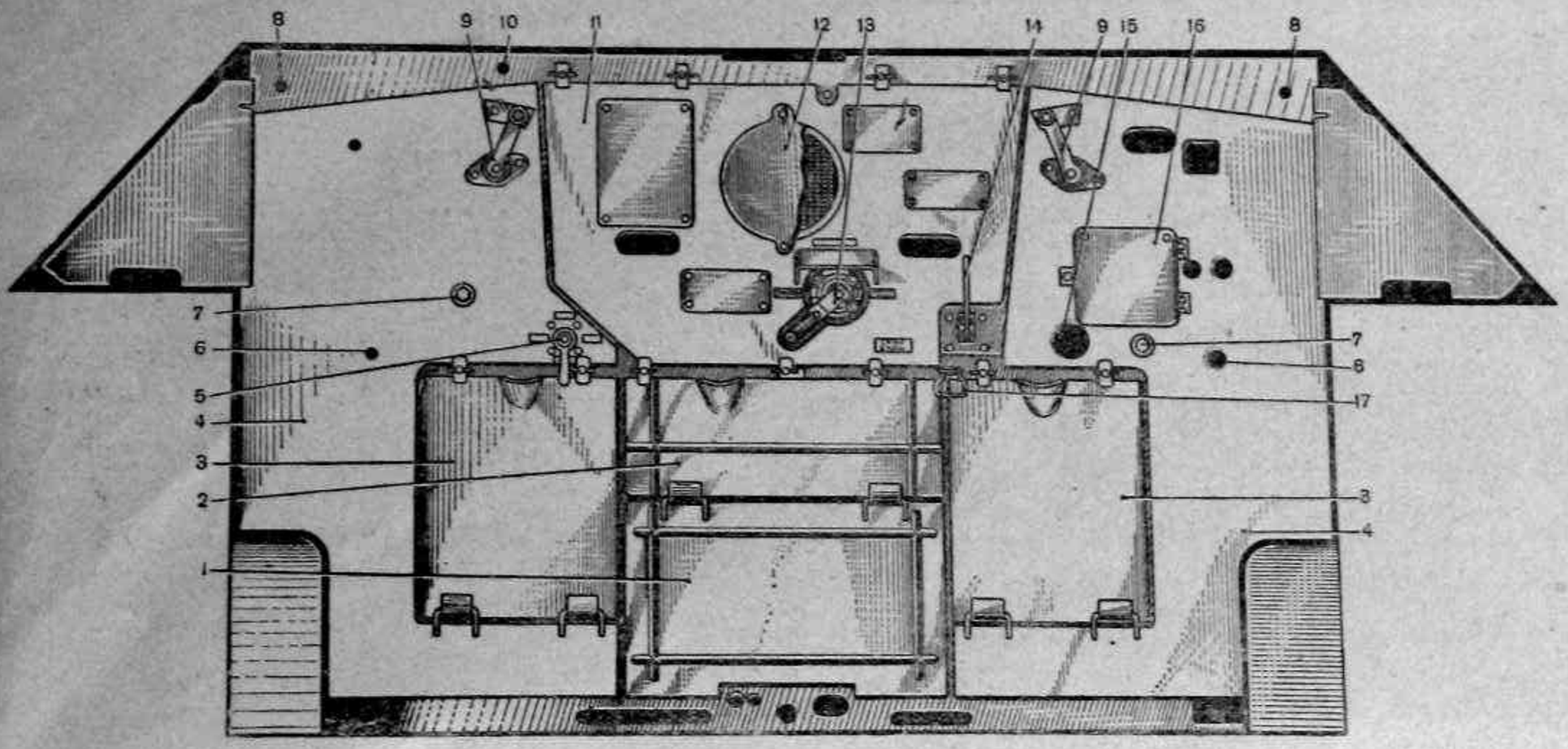


Рис. 29. Моторная перегородка:

1 — нижний съемный лист; 2 — средняя дверца; 3 — дверца бокового листа; 4 — боковой несъемный лист; 5 — топливный распределительный кран; 6 — отверстие для топливных трубок; 7 — болт, предохраняющий от смещения радиатор; 8 — отверстие для воздушных трубок; 9 — рукоятка привода к жалюзи воздухозаборника (над радиатором); 10 — отверстие для провода к аварийному щитку; 11 — верхний съемный лист; 12 — крышка вентиляционного люка; 13 — кран маслоспускного устройства; 14 — ручной маслоподкачивающий насос; 15 — отверстие для прохода щлинга с тросом тахометра и трубками к термометрам; 16 — дверца для доступа к предохранителям блока защиты аккумуляторных батарей; 17 — рукоятка привода к крапику спуска воды

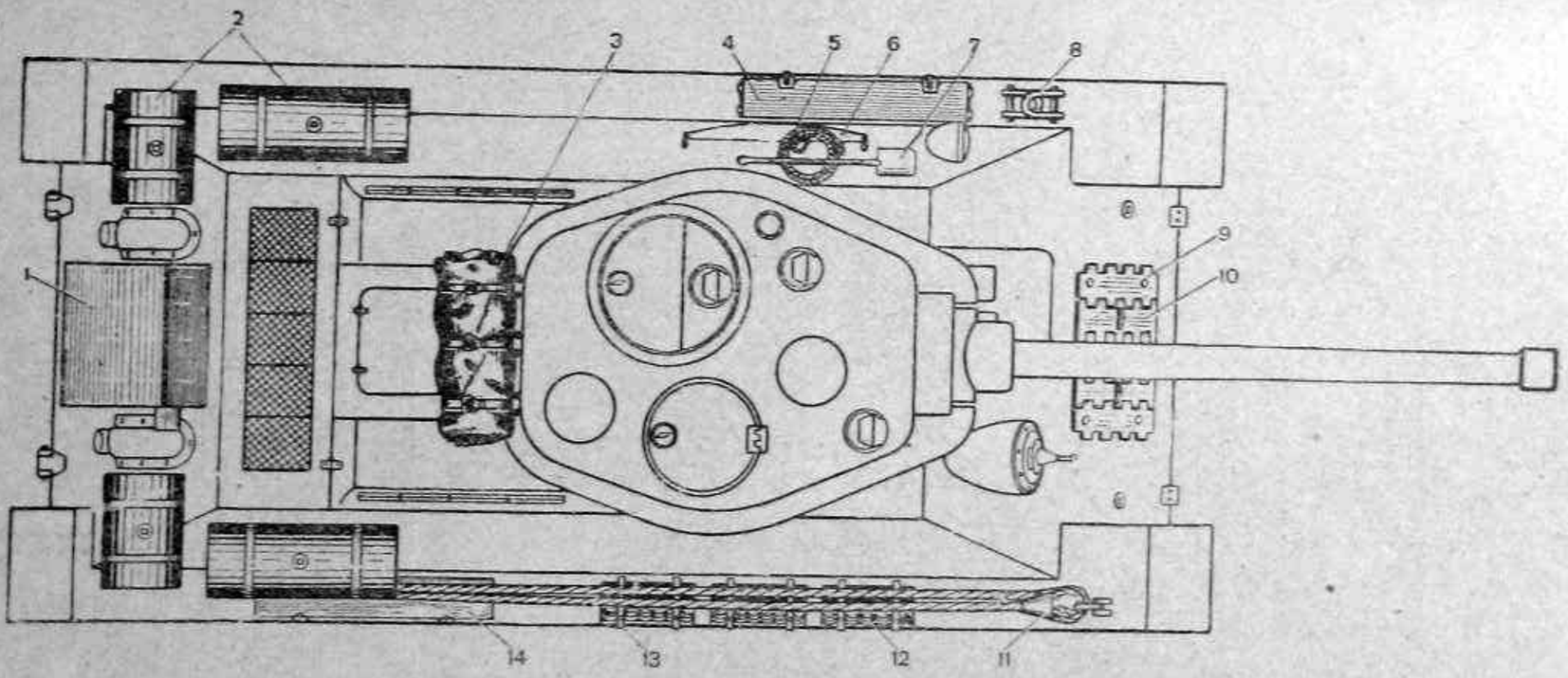


Рис. 30. Схема размещения ЗИП снаружи танка:

1 — печь для обогрева танка; 2 — запасные топливные баки; 3 — брезент; 4 — ящик с ЗИП пушки; 5 — трос для натягивания гусеницы; 6 — поперечная пила; 7 — лопата саперная большая; 8 — петли для соединения буксирных тросов; 9 и 10 — траки; 11 — буксирный трос; 12 — шторы; 13 — ремень для крепления шпор; 14 — ящик для укладки запасных пальцев гусеницы и других деталей и принадлежностей

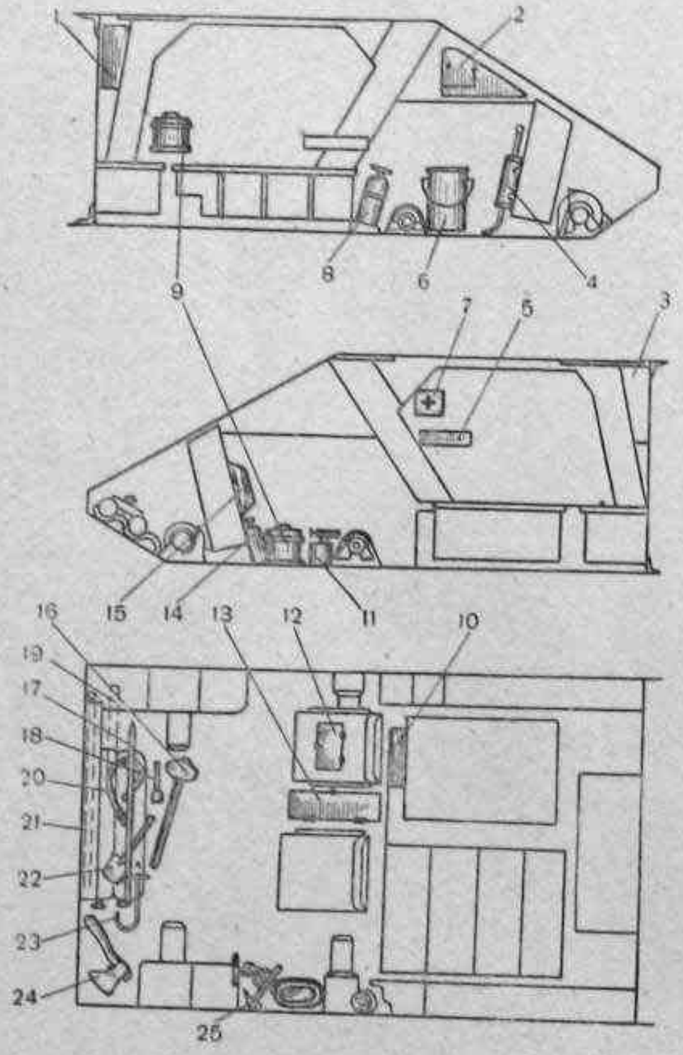
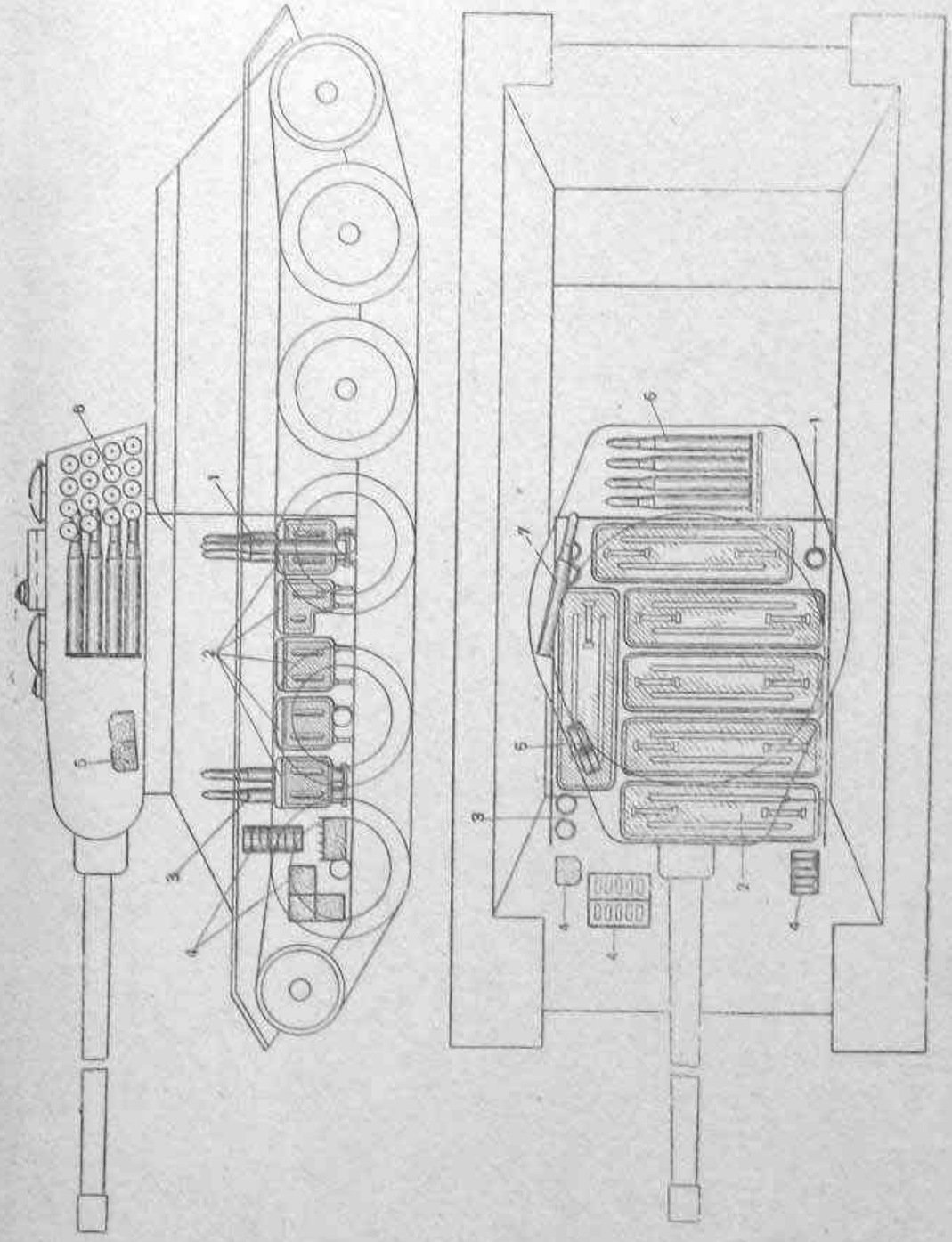


Рис. 31. Схема размещения ЗИП внутри танка:

1 — сумка с мелкими ЗИП (шплинтами, запасными пробками и прокладками); 2 — ящик с предохранителями; 3 — коврик отеплительный; 4 — шприц-пресс; 5 — призма смотрового прибора механика-водителя; 6 — ведро железное; 7 — футляр санитарной аптечки; 8 — переносный тетрахлорный огнетушитель; 9 — бак для питьевой воды; 10 — брезентовая сумка с инструментом и запасными частями для двигателя; 11 — паяльная лампа; 12 — ящик для запасных радиоламп; 13 — ящик; 14 — бак для бензина; 15 — сумка; 16 — кувалда; 17 — лом; 18 — ключ; 19 — чехол с запасными штырями антенны; 20 — шланг для слива масла и горючего; 21 — щуп для замера топлива и масла; 22 — малая лопата с чехлом; 23 — крюк и сайка приспособления для подтяжки ленивца; 24 — топор; 25 — молоток слесарный

Рис. 32. Расположение боеукладки в танке:

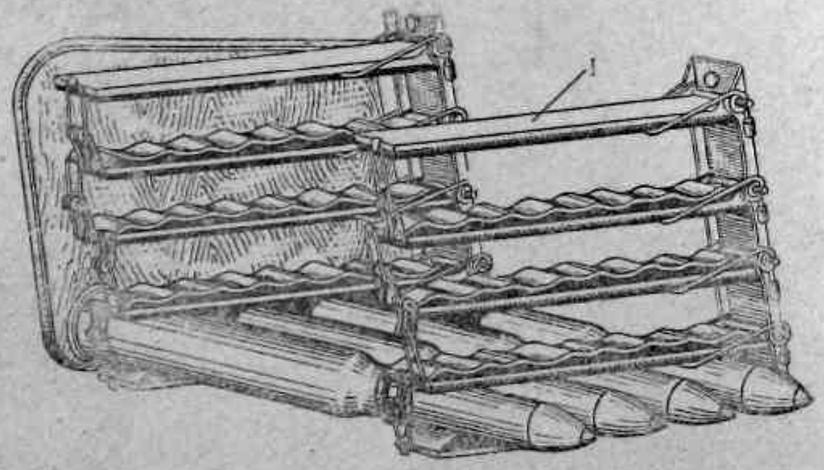
1 — снарядная укладка в корпусе танка (у моторной перегородки); 2 — снарядная укладка на днище боевого отделения; 3 — снарядная укладка в отделении управления; 4 — укладки пулеметных магазинов в отделении управления; 5 — укладка пулеметных магазинов на правой стенке башни; 6 — снарядная укладка в нише башни; 7 — снарядная укладка на правой стенке башни



8. РАЗМЕЩЕНИЕ БОЕВОГО КОМПЛЕКТА В КОРПУСЕ И БАШНЕ ТАНКА

(рис. 32, 33, 34)

В боекомплект танка Т-34 входит:
85-*мм* унитарных патронов 56—60 шт.
7,62-*мм* патронов к пулеметам ДТМ — 1890 шт.



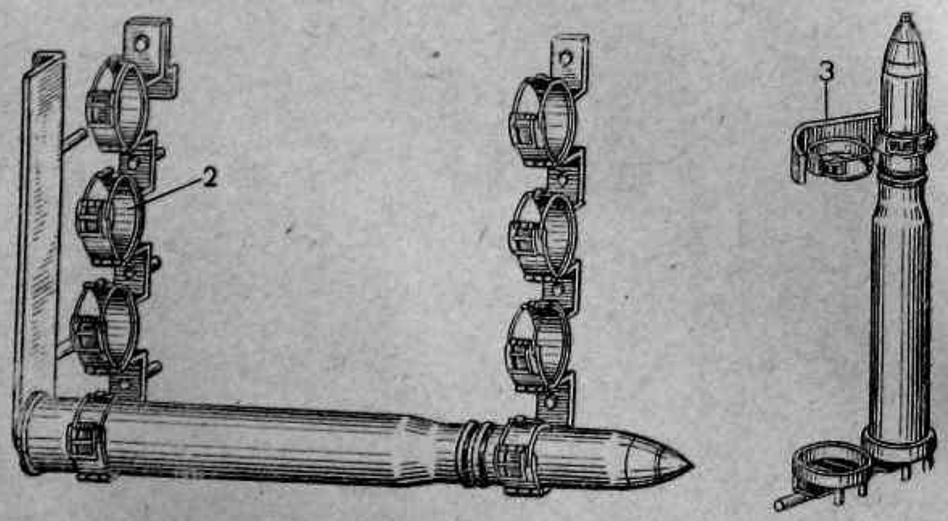


Рис. 33. Приспособление для закрепления боеприпасов:
1 — рамочная укладка снарядов; 2 — хомутиковая укладка снарядов; 3 — хомутиковая укладка снарядов на днище танка

Гранат ручных — 20 шт.
Ракет сигнальных — 36 шт.

Для размещения унитарных патронов для пушки в танке имеется:

пять ящиков на дне боевого отделения, вмещающих по шесть выстрелов каждый;

ящик на дне боевого отделения, вмещающий пять выстрелов;

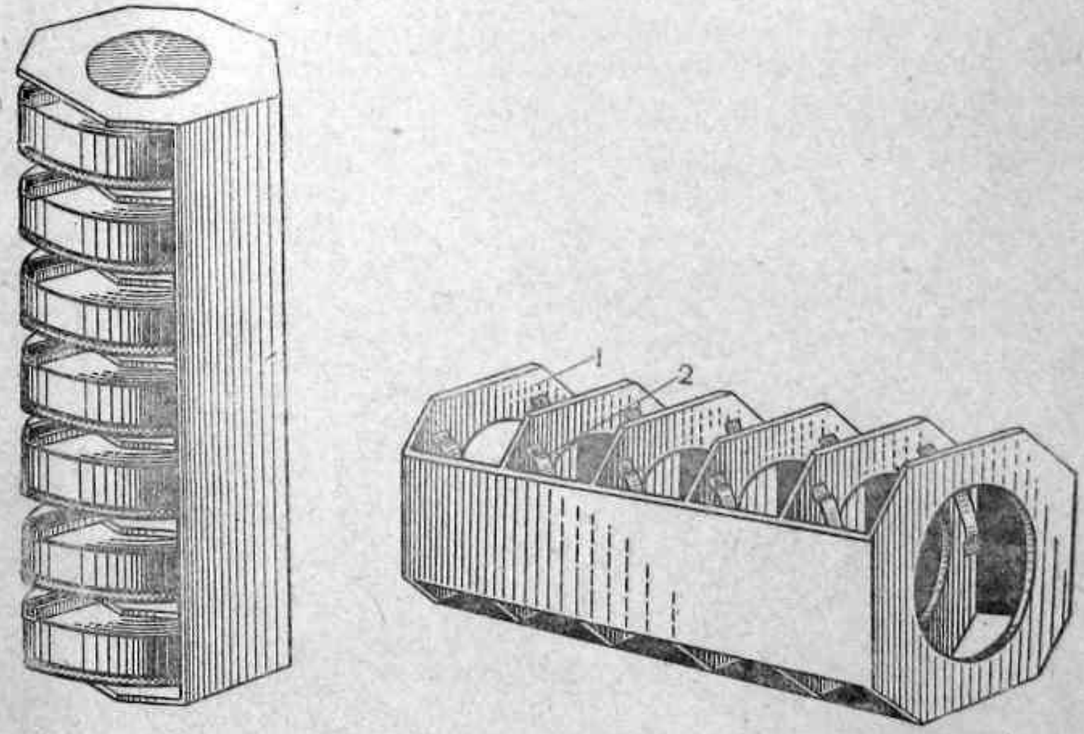


Рис. 34. Гнезда для пулеметых дисков:
1 — корпус; 2 — пружина

в нише башни укладка на шестнадцать выстрелов; в некоторых машинах укладка в нише вмещает только двенадцать выстрелов;

на правом борту башни (у заряжающего) гнезда на четыре выстрела;

два вертикальных гнезда справа в передней части боевого отделения;

три вертикальных гнезда по углам боевого отделения у моторной перегородки.

Для 7,62-*мм* патронов имеется 30 магазинов, гнезда для которых размещаются следующим образом:

на переднем лобовом листе брони впереди пулеметчика — гнезда на пятнадцать магазинов;

сбоку справа в лобовой части корпуса — гнезда на шесть магазинов;

сбоку слева у механика-водителя имеются гнезда на пять магазинов;

у заряжающего на правой стенке башни имеются гнезда на четыре магазина.

Всего 30 гнезд для магазинов.

Гранаты Ф-1 размещаются у командира орудия на левом фальшборту (гнезда на 20 гранат), а запалы в сумках — возле гранат.

Ракеты помещаются в сумке у командира орудия.

БАШНЯ

Башня танка предназначена для размещения в ней основного вооружения (пушки и спаренного с ней пулемета) и для обеспечения этому вооружению кругового обстрела. В башне располагаются

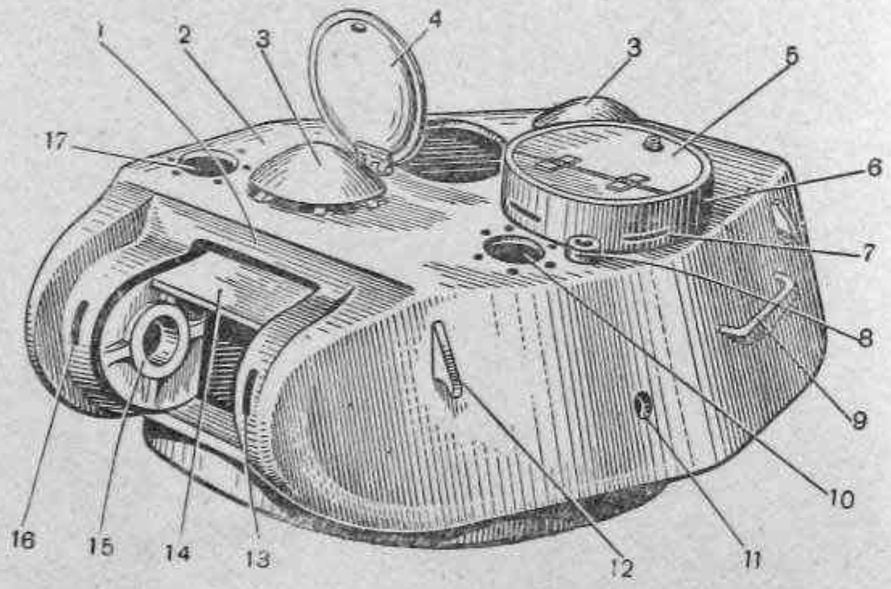


Рис. 35. Башня (вид спереди):
1 — корпус башни; 2 — крыша башни; 3 — колпаки над вентиляционными люками; 4 — крышка входного люка; 5 — крышка командирской башенки; 6 — командирская башенка; 7 — смотровая щель; 8 — стакан антенного ввода; 9 — поручень для десантников; 10 — люк для установки смотрового прибора заряжающего; 11 — отверстие для стрельбы из револьвера; 12 — рым; 13 — вырез для установки ТШ-16; 14 — козырек; 15 — цапфенный прилив; 16 — вырез для ствола пулемета; 17 — люк для установки смотрового прибора командира орудия

командир танка, командир орудия и заряжающий, а также размещается часть боеприпасов, радиостанция и приборы наблюдения.

Башня танка литая; она установлена над боевым отделением корпуса на шариковой опоре. Башня (рис. 35) состоит из корпуса *1* башни, крыши *2* с командирской башенкой *6* и бронировки пушки.

1. КОРПУС БАШНИ

Корпус *1* башни представляет собой литую броневую продолговатую коробку с наклонными боковыми стенками. Внизу корпус переходит в цилиндрическую часть (обичайку), которая служит обоймой для вваривaемого в нее опорного кольца верхнего пояса шариковой опоры, на которой вращается башня.

Передняя стенка башни имеет цилиндрическую форму. В передней стенке сделано окно для установки пушки. Окно закрывается качающейся бронировкой.

Внутри башни, к ее передней стенке, приварены кронштейны с приливами *15* для цапф люльки. На левом кронштейне имеется вертикальная площадка для крепления стопора походного положения пушки. В этом же кронштейне сделано отверстие для крепления подъемного механизма пушки. Снаружи (сверху) окно закрывается броневым козырьком *14*, который крепится болтами к стен-

кам полукруглых выступов. Снаружи на боковых стенках башни приварено четыре рыма *12*, предназначенные для съемки и установки башни на танк. Рядом с задними рымами приварены поручни *9* для десантников.

На внутренней стороне левой боковой стенки башни приварен кронштейн, на котором крепится механизм поворота башни и бонки для крепления радиостанции и аппаратов ТПУ.

Задняя часть башни танка представляет собой нишу, обеспечивающую уравновешенность башни. В нише укладывается часть боекомплекта. Снаружи на задней стенке башни (рис. 36) приварен поручень *1* для десантников и шесть скоб 2 для крепления брезента.

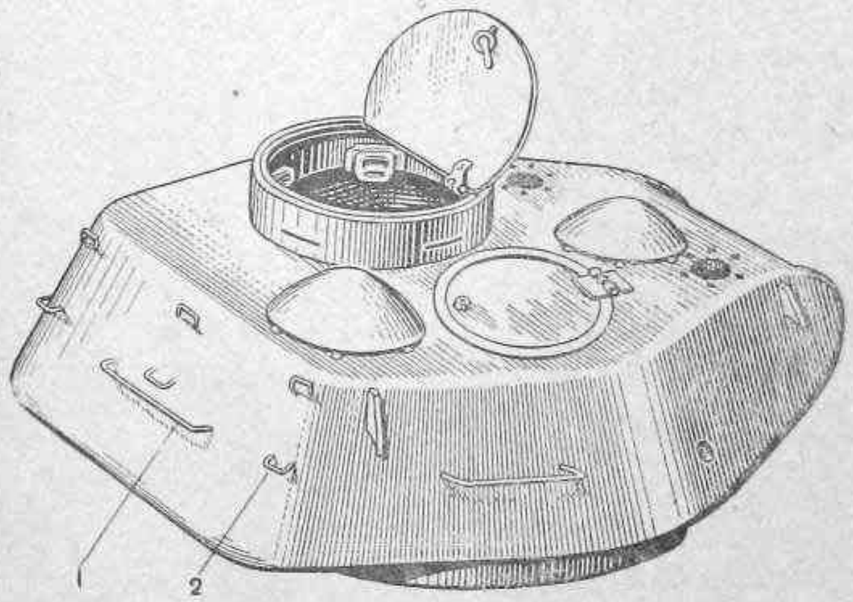


Рис. 36. Башня (вид справа сзади):
1 — поручень для десантников; 2 — скоба для крепления брезента

Посредине в боковых стенках башни с каждой стороны имеется по одному отверстию *11* (рис. 35) для стрельбы из револьвера. Отверстия закрываются броневыми заглушками *1* (рис. 37) и щеколдами *2*.

2. КРЫША БАШНИ

Крыша башни представляет собой плоский броневой лист, приваренный к корпусу башни.

В крыше имеется семь люков. Люки *10* и *17* (рис. 35) предназначены для установки перископических приборов наблюдения для заряжающего и командира орудия. Вентиляционные люки закрыты приваренными сверху к крыше башни броневыми колпаками *3*. В колпаках имеются окна для прохода воздуха, под которыми поставлены вентиляторы боевого отделения. Люк с установленным в нем стаканом *8* антенного ввода. Большой круглый люк предназначен для входа и выхода экипажа танка. Сверху этот люк за-

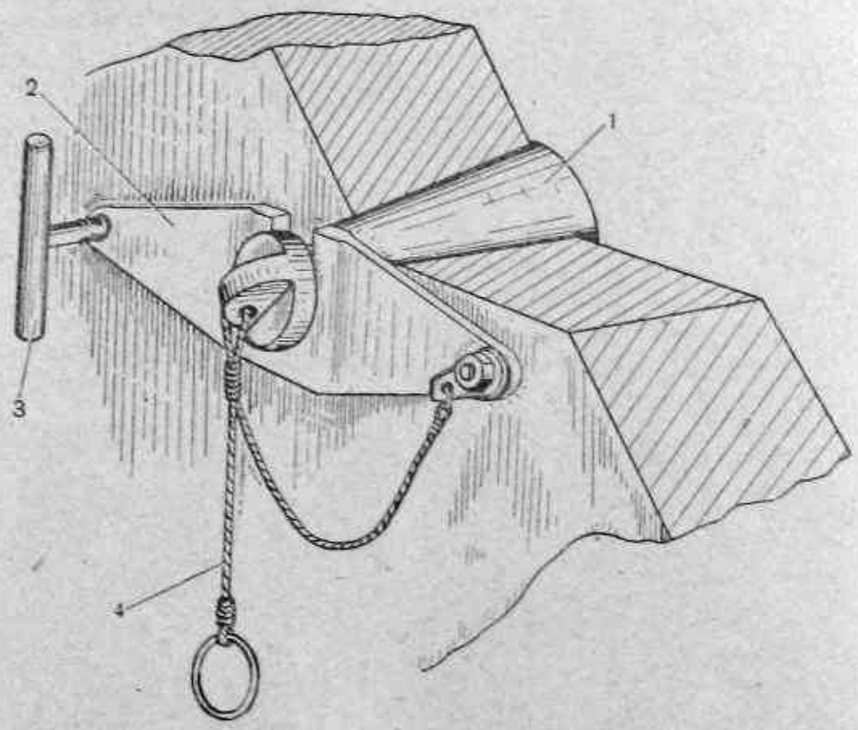


Рис. 37. Запорное устройство отверстия для стрельбы из личного оружия:
1 — заглушка; 2 — щеколда; 3 — винт; 4 — тросик

крывается броневой крышкой *4*. Люк, над которым установлена командирская башенка *6*, приваренная к крыше башни.

На потолке внутри башни привариваются бонки для крепления отражательного щитка, кронштейна для подвески прицела ТШ-16 и бонки для крепления плафонов освещения башни.

3. КОМАНДИРСКАЯ БАШЕНКА

Командирская башенка предназначена для обеспечения кругового наблюдения командиру танка при неподвижной башне. Командирская башенка литая, цилиндрической формы.

Для кругового наблюдения в боковых стенках командирской башенки установлено пять смотровых приборов, расположенных на равных расстояниях один от другого.

Крышей башенки служит вращающийся броневой лист, состоящий из двух частей, одна из которых откидывающаяся. В неоткидывающейся части крыши командирской башенки устанавливается перископический смотровой прибор командира танка. Танки Т-34 старых выпусков имели командирские башенки с двумя откидывающимися частями ее крыши.

Крыша командирской башенки вращается на шариковой опоре вместе с смотровым прибором. Шариковая опора состоит из наружного неподвижного погона *16* (рис. 38) и внутреннего подвижного погона *14*, к которому болтами крепятся неоткидывающаяся часть крыши башенки. Между наружным и внутренним погонами в беговой канавке в сепараторе *36* помещается тридцать шариков *35*. Шарики вставляются через специальное отверстие во внутреннем погоне, закрываемое винтом *2*.

Чтобы через шариковую опору крыши башенки внутрь танка не попадали пыль и вода, по всей окружности башенки приваривается предохранительный козырек *15* из листовой стали. На стыке обеих частей крыши крепится защитная планка *6*, под которую подложен уплотнительный шнур *5*.

Внутренний погон шариковой опоры, вращающийся вместе с крышкой, может стопориться пружинным стопором *29*, корпус которого приварен к боковой стенке башенки.

Чтобы расстопорить погон, надо потянуть стопор за петлю *37* вниз и повернуть на 90°.

Откидывающаяся часть крыши командирской башенки прикреплена к неоткидывающейся части на петлях. Она служит крышкой люка командирской башенки. Для облегчения открывания крышки и смягчения удара при ее закрывании установлен торсион *8*.

В закрытом положении крышка люка запирается замком. Замок состоит из корпуса *10*, приваренного к крышке, в котором помещены защелка *13* и пружина защелки *11*. На оси *19*, приваренной к крышке, сбоку корпуса замка помещена рукоятка *17* замка с зубом и пружина рукоятки. Рукоятка замка закрепляется на оси корончатой гайкой *18*.

Пружина *11* защелки заставляет защелку все время находиться в таком положении, в котором крышка люка заперта. Пружина *38* рукоятки *17* замка, надетая на ось *19* и вставленная своими отогнутыми концами в сверление крышки люка и рукоятки, удерживает последнюю в постоянном сцеплении зуба рукоятки с винтом *20*, ввернутым в тело защелки, что предохраняет рукоятку от самопроизвольного повертывания.

При закрывании крышки люка защелка замка своим скосом ударяется о внутренний погон башенки и, сжимая пружину, утапливается внутрь корпуса; после же плотного закрывания крышки защелка под действием пружины занимает свое исходное положение, заскакивая за опорную площадку внутреннего погона, чем достигается надежное запирание крышки люка.

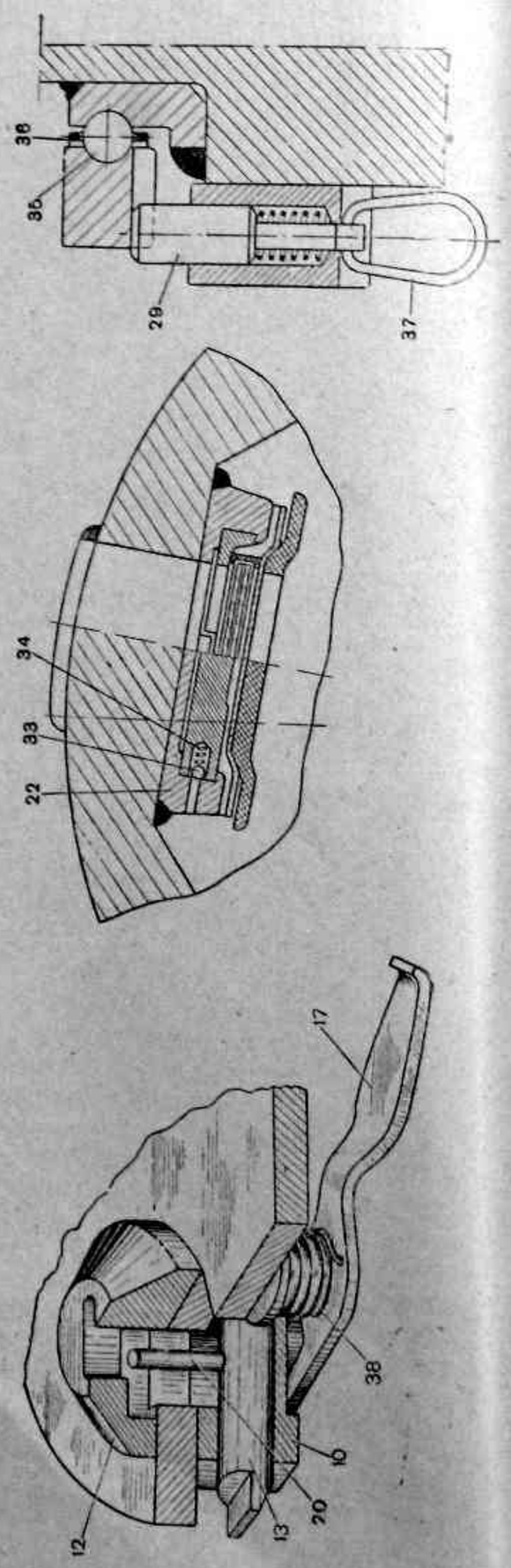
Чтобы отпереть замок изнутри, нужно, вращая рукоятку замка рукой против часовой стрелки, вывести защелку за кромку опорной площадки погона, после чего открыть крышку люка. При открывании крышки люка пружина *11* защелки и пружина *38* рукоятки *17* сжимаются, после же открывания они, разжимаясь, заставляют соответственно защелку и рукоятку замка занять свое прежнее положение.

Открыть крышку снаружи танка можно только при помощи специального ключа, для чего в крышке имеется сквозное отверстие, в которое входит винт *20*, ввернутый в тело защелки. Сверху это отверстие защищено шайбой *12* с отверстием для ключа. Шайба приварена к крышке люка.

Для надежности удержания крышки в открытом положении при движении танка установлен стопор (рис. 39), который состоит из петли стопора *3*, приваренной снизу к неоткидывающейся части крыши командирской башенки, оси *4* стопора, собачки *6* стопора с петлей *7*, пружины *5* и упора *8* стопора, приваренного к откидывающейся крышке. Для смягчения удара при открывании и обеспечения более надежной фиксации открытой крышки на створках левой петли откидной крышки снаружи приваривается ограничительный угольник *9* и болтами крепится резиновый буфер *10*.

При закрытой крышке люка пружина *5* стопора находится в сжатом состоянии и прижимает собачку *6* стопора к крышке. При открывании люка собачка под действием пружины, скользя по плоскости крышки, заскакивает за упор *8* стопора и тем самым не дает крышке закрыться. В это время ограничительный угольник *9* плотно нажмет на буфер *10* и несколько подожмет его. Буфер, стараясь разжаться, нажимает на крышку люка, которая заставляет собачку *6* плотно упереться в упор *8*, что дает возможность более надежно закрепить крышку люка в открытом положении.

Чтобы закрыть крышку люка, необходимо, взявшись за петлю *7* собачки, потянуть ее на себя так, чтобы собачка стопора вышла из зацепления с упором стопора, после чего усилием руки закрыть крышку люка.



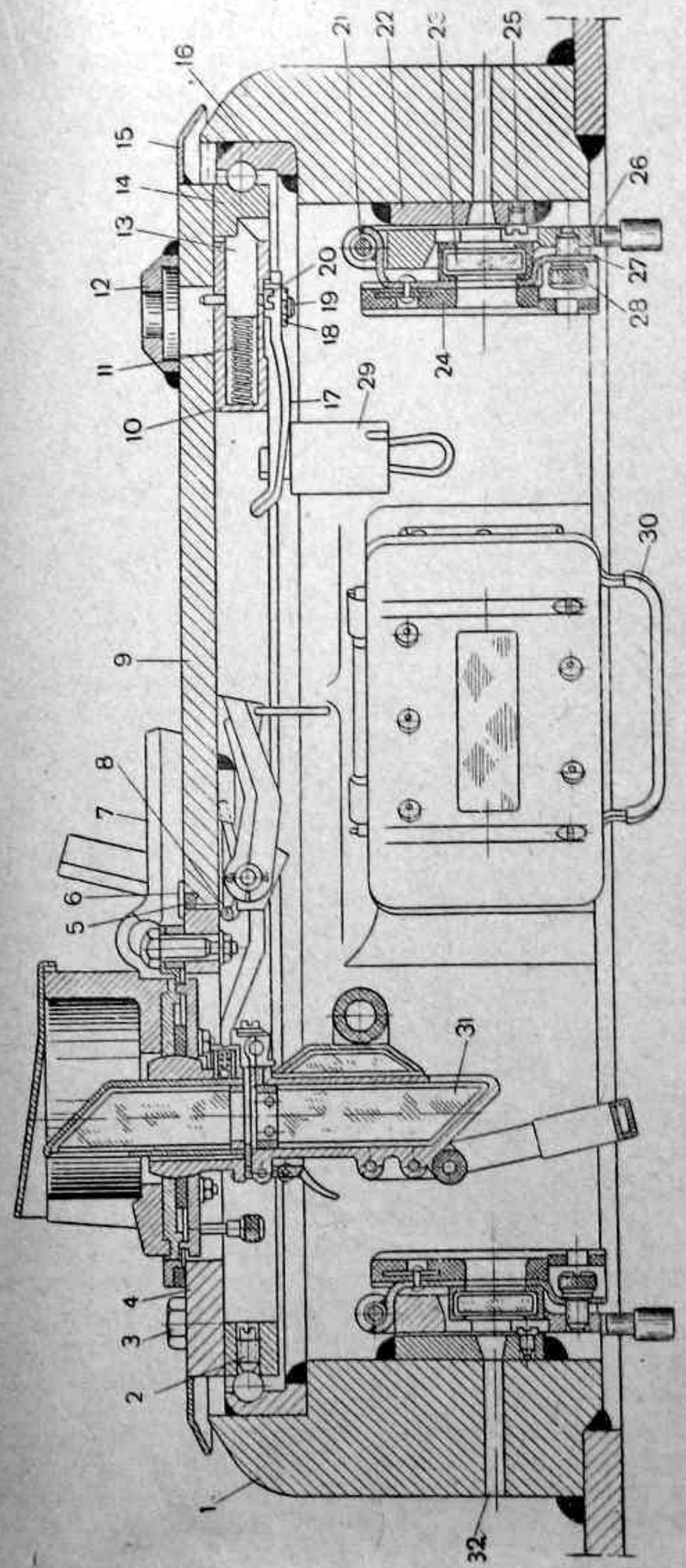


Рис. 38. Командирская башенка:

1 — корпус командирской башенки; 2 — винт; 3 — болты крепления к внутреннему подвижному погону; 4 — неоткидывающийся броневой лист крыши башенки; 5 — уплотнительный шнур; 6 — защитная планка; 7 — петля откидывающегося броневого листа крыши башенки; 8 — торсион; 9 — откидывающийся броневой лист; 10 — корпус замка; 11 — пружина защелки; 12 — шайба с отверстием для ключа; 13 — защелка; 14 — внутренний подвижной погон; 15 — предохранительный кэзырек; 16—наружный неподвижной погон; 17 — рукоятка замка; 18 — гайка кронштейна; 19 — ось рукоятки замка; 20 — винт; 21 — ось; 22 — корпус неподвижного смотрового прибора; 23 — защитное стекло; 24 — наплавки; 25 — ограничительный винт; 26 — заслонка; 27 — щиток; 28 — винт крепления щитка с наплавником к заслонке; 29 — стопор; 30 — ручка заслонки; 31 — оборотный перископ кругового обзора; 32 — смотровая щель; 33 — шарик; 34 — пружина; 35 — шарик; 36 — сепаратор; 37 — петля стопора; 38 — пружина рукоятки

Смотровыми приборами, установленными в боковых стенках башенки, являются щели, закрывающиеся защитными стеклами.

Каждый смотровой прибор (рис. 38) состоит из корпуса *22*, заслонки *26*, щитка *27* с налобником *24*, двух фиксаторов, ограничительного винта *25* и защитного стекла *23*.

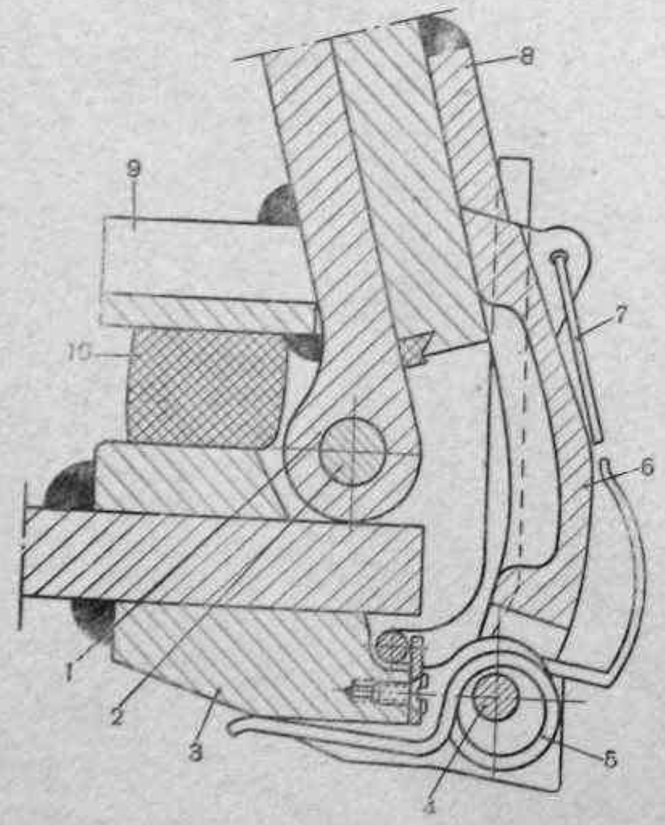


Рис. 39. Петля крышки командирской башенки со специальным стопором:

1 — петля крышки; 2 — ось петли крышки; 3 — петля стопора; 4 — ось стопора; 5 — пружина; 6 — собачка стопора; 7 — петля собачки; 8 — упор стопора; 9 — ограничительный угольник; 10 — буфер резиновый

Корпус *22*, имеющий вертикальный паз, приварен изнутри к боковой стенке башенки так, что вырез его находится против щели башенки. В боковых стенках вертикального паза корпуса имеется по два сверления для шариков *33* фиксатора. В вертикальном пазу корпуса помещается заслонка *26*, служащая для закрывания смотровой щели. Удержание заслонки в пазах корпуса и вертикальное ее перемещение ограничиваются винтом *25*, ввернутым в корпус смотрового прибора. Заслонка в пазу имеет два положения: верхнее, когда смотровая щель закрыта, и нижнее, когда смотровая щель полностью открыта. Удержание заслонки в верхнем и нижнем положениях обеспечивается двумя фиксаторами, состоящими из пружинки *34* фиксатора и шарика *33*, помещенных в гнездах заслонки. Для перемещения заслонки к ней снизу приварена

ручка. В верхней части заслонки имеется два ушка, в которые вставляется ось *21*. На ось надевается щиток *27* с резиновым налобником, который может откидываться вверх, вращаясь на оси *21* своей проушиной. В закрытом положении щиток с налобником крепятся к заслонке винтами *28*. Между заслонкой и щитком помещается защитное стекло *23*, защищающее глаза наблюдателя от свинцовых брызг. Стекла вставляются в гнездо заслонки с двумя резиновыми прокладками, предохраняющими их от поломок.

Чтобы вести наблюдение через смотровую щель, надо открыть броневую заслонку, потянув ее за ручку вниз.

Для замены защитного стекла требуется:

— закрыть щель броневой заслонкой;

— отвернуть винты крепления налобников к заслонке;

— поддерживая защитное стекло снизу, откинуть щиток с налобником вверх;

— вынуть защитное стекло из гнезда заслонки и поставить новое;

— новое стекло закрепить налобником и винтом.

4. КРЫШКА ЛЮКА БАШНИ

Крышка *4* входного люка башни (рис. 35) крепится на одной шарнирной петле к крыше башни.

Для облегчения открывания крышки люка и смягчения удара при ее закрывании установлен торсион.

Запирание крышки люка в закрытом положении и удержание ее в открытом положении достигается с помощью замка и стопора, устройство, действие и пользование которыми аналогичны замку и стопору крышки люка командирской башенки.

5. СИДЕНЬЯ В БАШНЕ

В башне устанавливаются три сиденья (рис. 40): для командира танка, командира орудия и заряжающего.

Сиденье *10* командира танка кронштейном *13* крепится на захвате *12* погона башни. Кронштейн имеет две проушины, через которые проходит ось *11* сиденья. Усилием двух пружин *15* сиденье командира танка откидывается вверх, поворачиваясь на оси *11*.

Сиденье *14* заряжающего подвешено на трех ремнях, из которых ремни *5* и *9* крепятся к захватам погона башни, а ремень *6* — к люльке пушки. Сиденье заряжающего может быть отрегулировано по высоте изменением натяжения ремней.

Сиденье *1* командира орудия, расположенное слева от пушки, крепится на установочном кронштейне *7*, который в свою очередь крепится болтами к левому цапфенному приливу *8* передней стенки башни. Сиденье можно регулировать по высоте, закре-

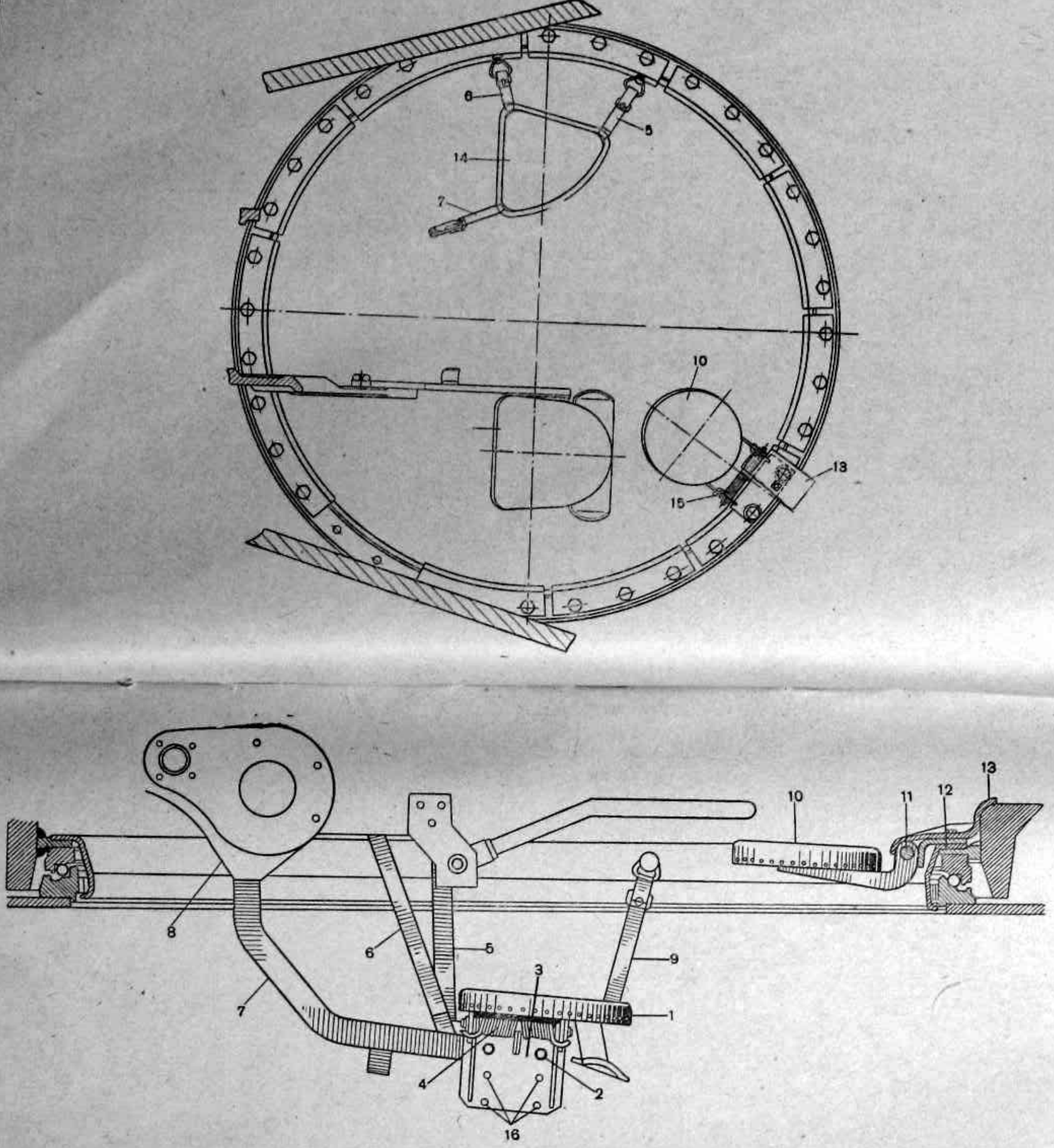


Рис. 40. Сиденья в башне:

1 — сиденье командира орудия; 2 — болты; 3 — кронштейн; 4 и 15 — пружины; 5, 6 и 9 — ремни, крепящие сиденья; 7 — установочный кронштейн; 8 — цапфенный прилив; 10 — сиденье командира танка; 11 — ось сиденья; 12 — захват погона башни; 13 — кронштейн; 14 — сиденье заряжающего; 16 — отверстия для регулировки высоты сиденья

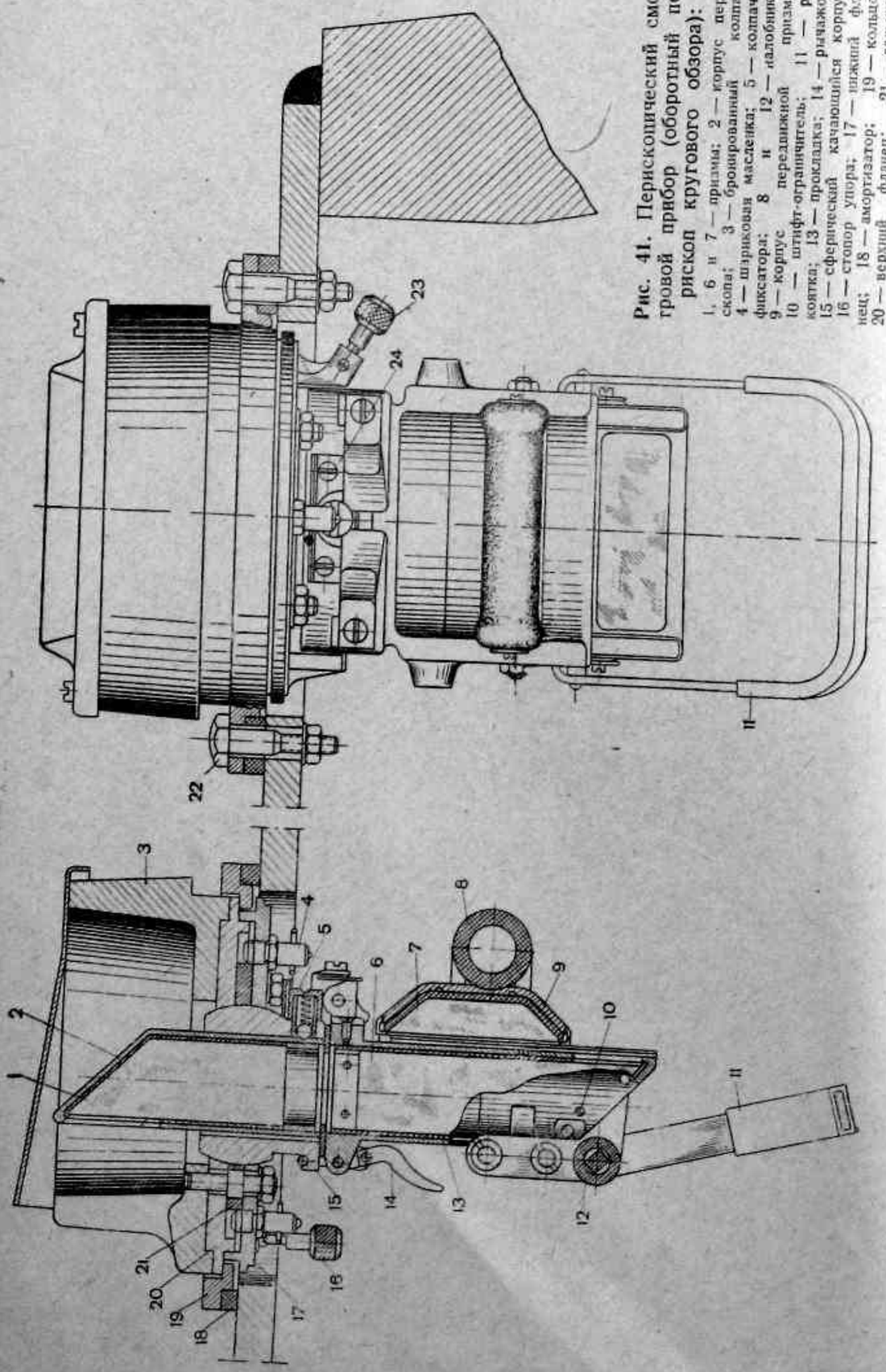


Рис. 41. Перископический смотровой прибор (оборотный перископ кругового обзора):
1, 6 и 7 — призмы; 2 — корпус перископа; 3 — бронированный колпак; 4 — шариковая масленка; 5 — колпачок фиксатора; 8 и 12 — наглобники; 9 — корпус передвижной призмы; 10 — штифт-ограничитель; 11 — рукоятка; 13 — прокладка; 14 — рычажок; 15 — сферический качающийся корпус; 16 — стопор упора; 17 — нижний фланец; 18 — амортизатор; 19 — кольцо; 20 — верхний фланец; 21 — сальник; 22 — болты, крепящие кольцо; 23 — стопор качания; 24 — козырек

пляя его в трех положениях. Для этого необходимо переставлять регулировочный кронштейн *3* на установочном кронштейне *7*, используя одну из трех пар отверстий *16*, в которые проходят крепящие болты *2*. Усилием пружин *4* сиденье может откидываться вверх.

6. ПЕРИСКОПИЧЕСКИЕ СМОТРОВЫЕ ПРИБОРЫ

В башне танка установлены три перископических смотровых прибора (рис. 41): для командира танка, командира орудия и заряжающего.

Перископические смотровые приборы обеспечивают наблюдение за местностью как впереди, так и сзади танка без изменения положения головы наблюдающего.

Смотровой прибор состоит из следующих основных частей: корпуса перископа *2*, трех призм *1*, *6* и *7*, бронированного колпака *3*, кольца *19*, стопора упора *16*, стопора качания *23*, сферического качающегося корпуса *15*, нижнего фланца *17* и верхнего фланца *20*.

Смотровой прибор монтируется в бронированном колпаке и вместе с ним вращается вокруг вертикальной оси в кольце *19*, чем обеспечивается круговой обзор. Кольцо *19* устанавливается на амортизаторе *18* и крепится болтами *22*.

Благодаря сферическому качающемуся корпусу *15* смотровой прибор может поворачиваться на некоторый угол вокруг горизонтальной оси, чем обеспечивается увеличение вертикального угла наблюдения по сравнению с вертикальным углом обзора самого прибора.

Пространство между бронированным колпаком *3* и сферическим качающимся корпусом *15* заполняется солидолом.

Перед сборкой прибора все трущиеся поверхности слегка смазываются солидолом, а поверхности верхнего *20* и нижнего *17* фланцев — графитовой смазкой.

Солидол подводится к трущимся поверхностям шприцем через две шариковые масленки *4*.

Смотровой прибор стопорится в определенном положении стопором упора *16* и стопором качания *23*.

Для замены верхней призмы *1* надо отжать рычажок *14* с накидной петлей от прилива корпуса, откинуть нижнюю часть смотрового прибора к крыше танка и сдвинуть верхнюю призму вниз.

Для замены передвижной призмы *7* нужно отвинтить два штифта-ограничителя *10* и, преодолевая силу пружин двух фиксаторов, сдвинуть призму вниз в ее направляющих.

Чтобы заменить нижнюю призму *6*, необходимо снять корпус прибора и заменить поврежденную призму.

Вновь установленный смотровой прибор должен плавно и без заеданий вращаться на 360° и качаться вперед и назад до упоров.

7. ШАРИКОВАЯ ОПОРА БАШНИ

Шариковая опора башни обеспечивает легкость вращения башни вокруг ее вертикальной оси. Шариковая опора (рис. 42) со-

стоит из нижнего погона *3*, верхнего погона *6*, шариков *4*, сепараторного кольца *5* и захватов *15*.

Нижний и верхний погоны представляют собой кольцо с горизонтальной плоскостью и вертикальным буртом. Шарики располагаются по окружности погонов на их горизонтальных плоскостях, а вертикальные бурты препятствуют смещению шариков в радиальном направлении. Сепараторное кольцо *5* обеспечивает равномерное распределение шариков вдоль погонов.

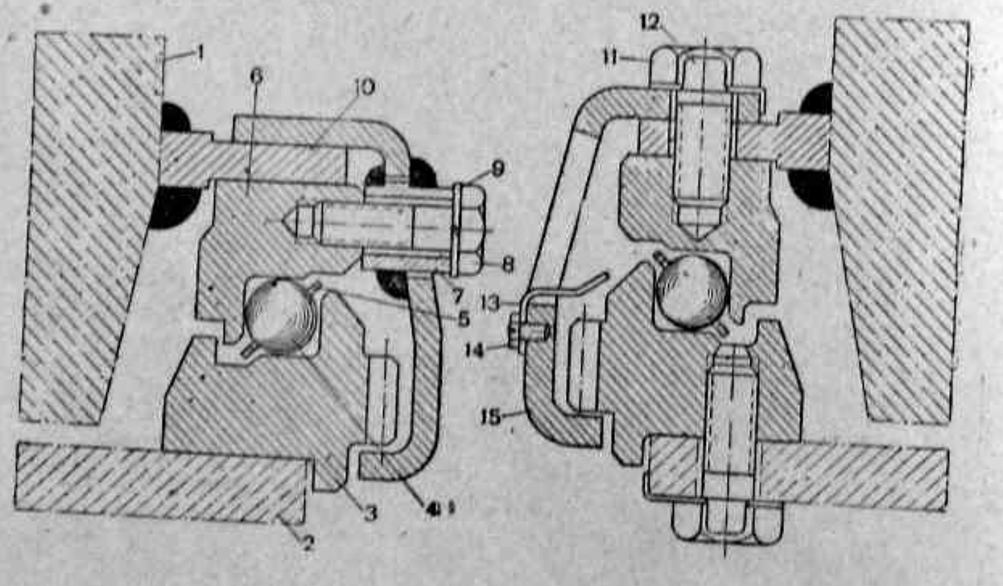


Рис. 42. Шариковая опора башни:
1 — корпус башни; 2 — крыша корпуса танка; 3 — нижний погон; 4 — шарик; 5 — сепараторное кольцо шариков; 6 — верхний погон; 7 — втулка; 8 и 11 — болты; 9 — шайба Гровера; 10 — опорное кольцо; 12 — шайба замковая; 13 — стрелка угломера; 14 — болт, крепящий стрелку к захвату погона; 15 — захват погона башни

Верхний погон *6* прикреплен болтами к опорному кольцу *10*, приваренному к стенке корпуса *1* башни с внутренней стороны.

Нижний погон *3* прикреплен болтами к крыше *2* корпуса танка. При вращении башни верхний погон, закрепленный на ней, перекатывается на шариках по нижнему погону, что уменьшает усилие, потребное для поворота башни. С внутренней стороны нижнего погона нарезаны зубья, с которыми находится в зацеплении шестерня механизма поворота башни. На нижнем погоне нанесены деления, соответствующие десяти тысячным дистанции (0-10). Деления используются для ведения огня с закрытых позиций.

Одиннадцать захватов *15*, прикрепленных к верхнему погону болтами, заходят своими выступами за кромку нижнего погона, чем и предохраняют башню от опрокидывания. В одном из захватов сделано окно, в котором закреплена стрелка *13* угломера.

Для обеспечения нормальной работы шариковой опоры башни необходимо обильно смазывать беговые дорожки и шарики: летом солидолом, а зимой смесью 50% солидола + 50% авиамасла МЗ.

8. СТОПОР ПОХОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ БАШНИ

С правой стороны башни, рядом с сиденьем заряжающего, в одном из захватов шариковой опоры башни смонтирован стопор походного положения башни. Стопор состоит из следующих основных частей (рис. 43): корпуса *2*, приваренного к захвату *1*, стопора (гребенки) *3* с зубьями и с внутренним резьбовым отверстием, оси *4*, рукоятки *9* и фиксатора *5* с пуговкой *7*.

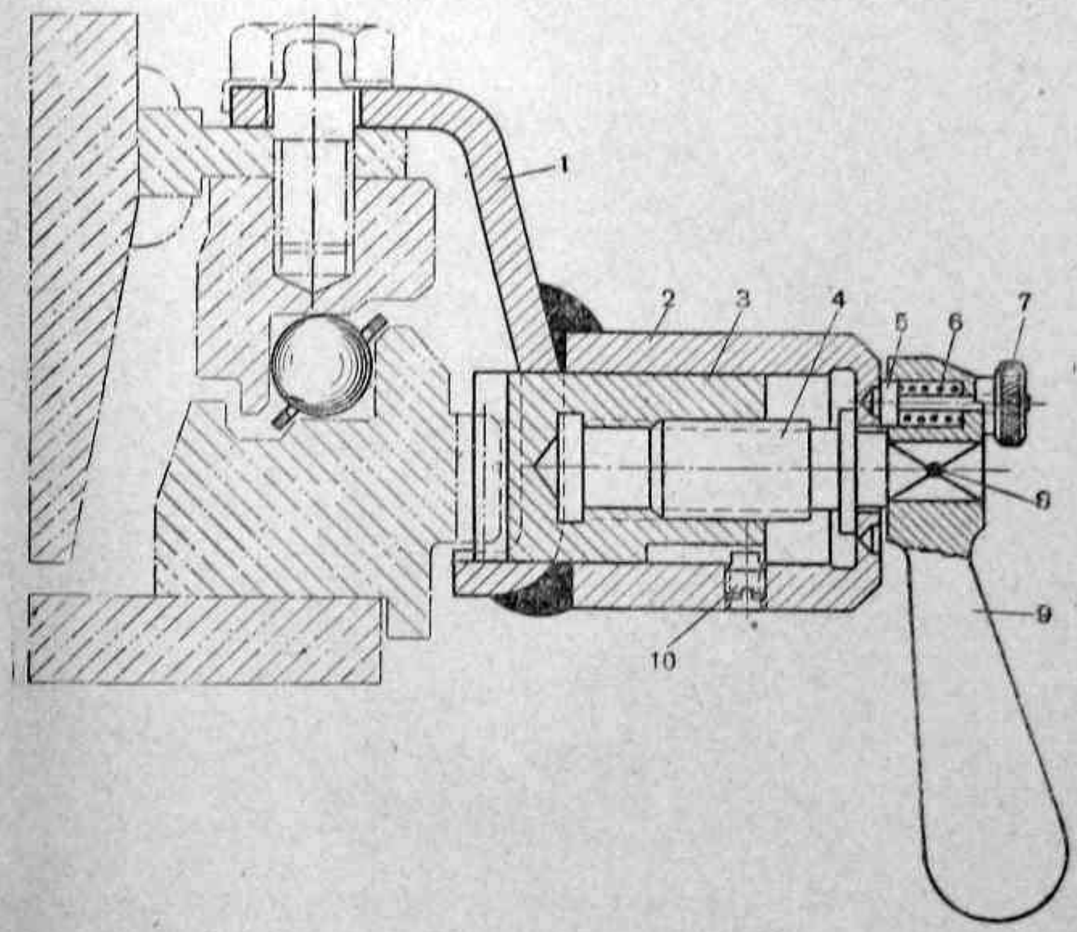


Рис. 43. Стопор походного положения башни:
1 — захват погона башни; 2 — корпус стопора; 3 — стопор (гребенка); 4 — ось стопора; 5 — фиксатор; 6 — пружина; 7 — пуговка; 8 — штифт; 9 — рукоятка стопора; 10 — винт

Корпус *2* стопора имеет цилиндрическое отверстие, в которое входит стопор (гребенка) *3* с завернутой в него осью. На квадратный конец оси надевается рукоятка *9*, закрепляемая штифтом *8*. От проворачивания стопор удерживается винтом *10*, который входит в продольный паз стопора.

При вращении рукоятки вправо гребенка выдвигается из корпуса и своими зубьями входит в зацепление с зубьями нижнего погона, чем и стопорит башню в любом положении. После того как зубья стопора полностью войдут в зацепление с зубьями погона, нужно завести фиксатор в одно из углублений, расположенных по окружности корпуса стопора, что не дает рукоятке отворачиваться. Для того чтобы отстопорить башню, необходимо от-

тянуть пуговку *7* фиксатора на себя и повернуть ее на 90°. После этого вращать рукоятку налево до выхода зубьев стопора из зацепления с зубьями погона башни.

9. МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА БАШНИ

Механизм поворота башни (рис. 44) предназначен для точного наведения орудия в цель (при вращении башни вручную) и для быстрого переноса огня с одной цели на другую (при вращении башни от электромотора).

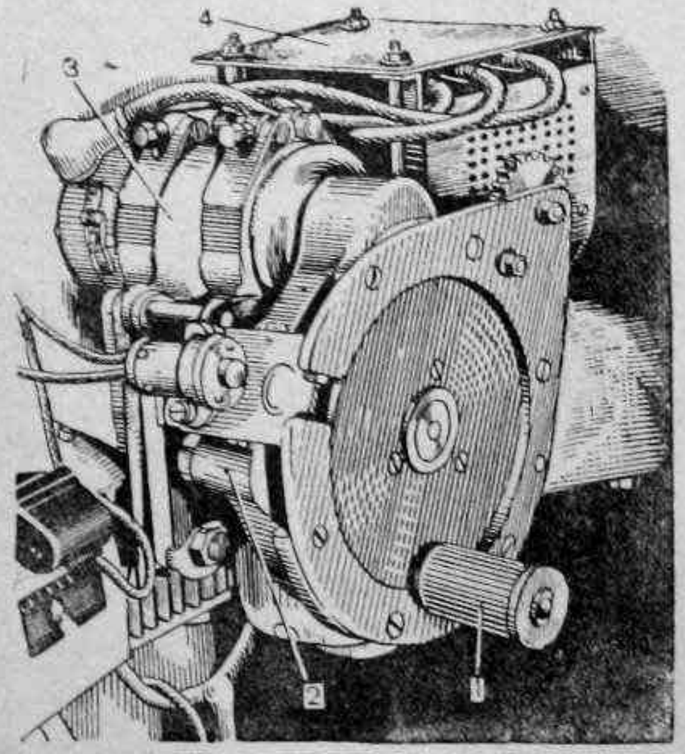


Рис. 44. Механизм поворота башни (общий вид):
1 — рукоятка привода; 2 — редуктор механизма поворота башни; 3 — электромотор МБ-20В; 4 — контроллер

При вращении башни от руки скорость ее зависит от скорости вращения маховичка ручного привода. При вращении башни от электромотора ее скорость зависит от числа оборотов электромотора.

Устройство механизма поворота башни

Механизм поворота башни состоит из следующих основных частей: электромотора МБ-20В, контроллера, червячного редуктора, привода к электромотору и привода к контроллеру.

Примечание. В танках Т-34 последних выпусков устанавливается механизм поворота башни с электроприводом поворота башни КР-31 и с командирским управлением (описание электропривода КР-31 см. в приложении 2).

Червяк с червячной шестерней *26* (рис. 45), привод к электромотору и привод к контроллеру установлены в общем корпусе. В местах разъема корпуса поставлены уплотнительные прокладки, предотвращающие вытекание масла.

Для крепления механизма поворота к кронштейну, приваренному к башне, корпус имеет две лапы с отверстиями для болтов. В верхней части корпуса находится закрываемое пробкой отверстие для заливки масла. Одновременно это отверстие является контрольным (для проверки уровня масла).

За одно с крышкой корпуса изготовлено два ложа: к одному двумя лентами крепится электромотор МБ-20В, к другому стяжными болтами — контроллер. Через шестерни *1* и *14* электромотор связан с червяком *10*.

Червяк установлен в корпусе *34* на двух шарикоподшипниках: наружный подшипник закрывается крышкой, внутренний подшипник *12* крепится в гнезде корпуса крышкой сальника *9*. На хвостовик червяка на шпонке посажена шестерня *14*, которая удерживается от смещения чашечкой *11*, прикрепленной винтом к хвостовику червяка. Шестерня *14* находится в зацеплении с шестерней *1*, которая посажена на валик электромотора на шпонке и закреплена гайкой. Червяк находится в зацеплении с бронзовым венцом червячной шестерни *26*, которая посажена на шлицах на главный вал *25*.

Главный вал вращается в шарикоподшипнике *27* и бронзовой втулке *24*. Шарикоподшипник установлен в крышке *28* корпуса и закрывается крышкой *29*. Бронзовая втулка запрессована в горловине корпуса.

Между главным валом и корпусом установлено сальниковое уплотнение.

На шлицевом конце главного вала посажено два бронзовых конуса *20* и *22*, которые прижимаются к конической поверхности ведущей шестерни *21* пружиной *19*. Поджатие пружины регулируется прокладками *18*, которые ставятся на фланец опорной чашки, укрепленной на главном валу гайкой.

Таким образом, между ведущей шестерней, находящейся в зацеплении с зубчатым венцом погона башни, и главным валом механизма поворота имеется фрикционная связь. Это сделано для того, чтобы при увеличенном сопротивлении повороту башни (вследствие загустевания смазки зимой, случайных ударов пушки о препятствия и т. п.) не выходили из строя детали механизма поворота, а также, чтобы предохранить обмотки электромотора МБ-20В от сгорания.

Маховичок *8* ручного привода тремя винтами укреплен на рычаге *13* рукоятки, который посажен на ступицу шестерни *14* и свободно вращается на ней. Рычаг рукоятки имеет вилку, в которой шарнирно укреплена ось *4* рукоятки. Ось пустотелая, внутри нее помещается стопор *3*, к хвостовику которого прикреплена шайба *7*, удерживающая корпус *5* рукоятки на оси. В стопоре сделан продольный вырез, через который проходит палец *2* шарнирного крепления оси к рычагу. Вырез обеспечивает свободное скольжение

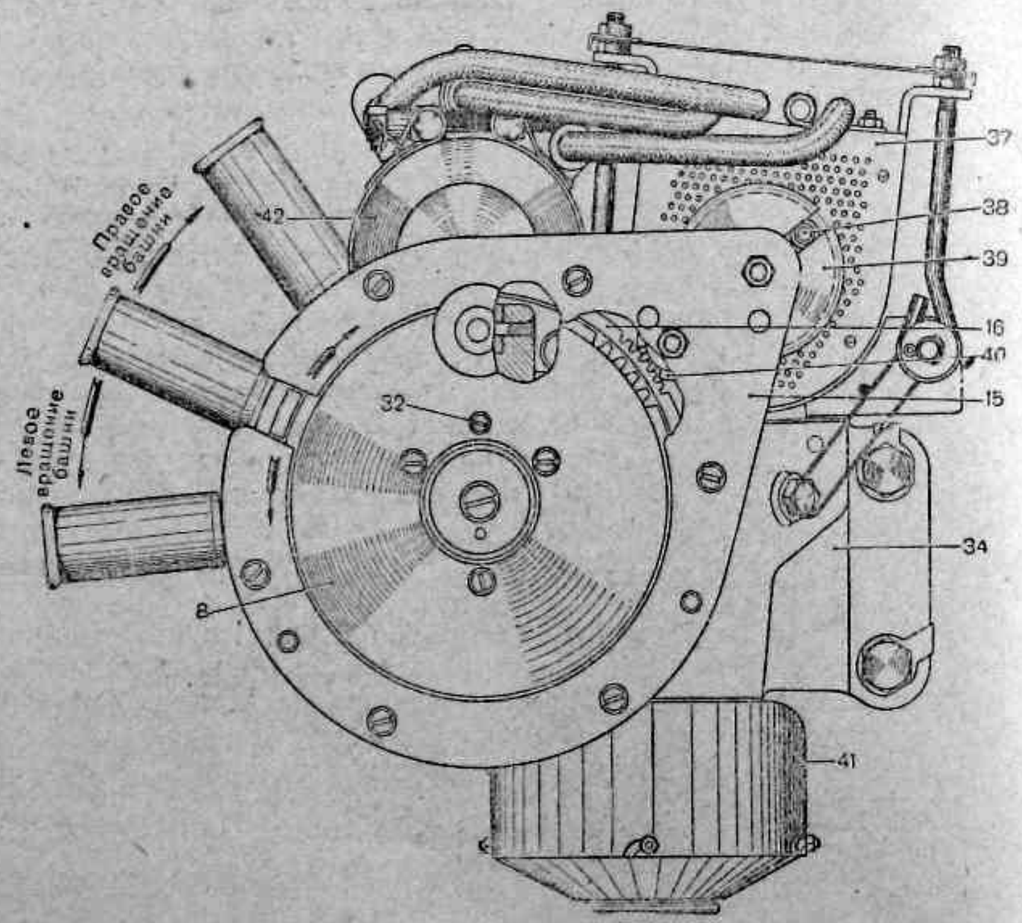


Рис. 45. Механизм поворота башни (разрез):

1 — шестерня электромотора; 2 — палец; 3 — стопор рукоятки; 4 — ось рукоятки; 5 — корпус рукоятки; 6 — пружина; 7 — шайба; 8 — маховичок; 9 — крышка сальника; 10 — червяк; 11 — чашечка, подшипник; 12 — шарикоподшипник; 13 — рычаг рукоятки; 14 — шестерня; 15 — кольцо-ограничитель; 16 — кольцо с зубчатым сектором; 17 — опорная чашка; 18 — регулировочные прокладки; 19 — пружина; 20 — конус; 21 — ведущая шестерня; 22 — конус; 23 — крышка сальника; 24 — бронзовая втулка; 25 — глазный вал; 26 — червячная шестерня; 27 — шарикоподшипник; 28 — крышка корпуса; 29 — крышка; 32 — пробка для смазки рычага рукоятки; 34 — корпус; 37 — контроллер; 38 — палец поводка; 39 — ведомая шестерня; 40 — промежуточная шестерня; 41 — кожух ведущей шестерни; 42 — электромотор МБ-20В

стопора внутри оси рукоятки. Пружина *6* прижимает стопор к шестерне червяка. Стопор входит в одно из отверстий, расположенных по окружности на шестерне *14*, и тем самым связывает рычаг рукоятки с шестерней.

Работа механизма поворота башни

При вращении башни вручную вращение маховичка передается через стопор рукоятки шестерне *14*, червяку, от червяка — червячной шестерне и от нее — главному валу с ведущей шестерней.

Так как червячная шестерня находится в зацеплении с шестерней *1* на валу электромотора, то при повороте башни вручную также вращается якорь электромотора и электромотор работает как генератор.

Следовательно, вращательное движение от маховичка ручного привода передается ведущей шестерне через детали *8*, *9*, *10*, *11* (рис. 46) и от электромотора к ведущей шестерне через детали *8*, *9*, *10*, *11*.

Для управления электроприводом механизма поворота на ложе крышки картера установлен контроллер (реостат), при помощи которого включается мотор МБ-20В. Контроллер включается при помощи рукоятки ручного привода и привода к контроллеру.

Привод к контроллеру состоит из кольца *5* с зубчатым сектором, промежуточной шестерни *3* и ведомой шестерни *2* с пазом.

Кольцо с зубчатым сектором свободно скользит наружной поверхностью в расточке корпуса механизма поворота и удержи-

вается от осевого смещения кольцом-ограничителем *15* (рис. 45), привернутым к корпусу винтами. Зубчатый сектор кольца находится в зацеплении с промежуточной шестерней, которая в свою очередь находится в зацеплении с ведомой шестерней привода. Оси ведомой и промежуточной шестерен укреплены на кольце-ограничителе. В паз ведомой шестерни входит палец *2* поводка, сидящего на валике контроллера.

Чтобы включить контроллер, надо повернуть маховичок ручного привода таким образом, чтобы рукоятка стала против выреза в кольце-ограничителе. Оттянуть рукоятку на себя и поставить ее вверх. Отпустить рукоятку и, действуя ею как рычагом, отвести от себя (башня повернется вправо) или на себя (башня повернется влево).

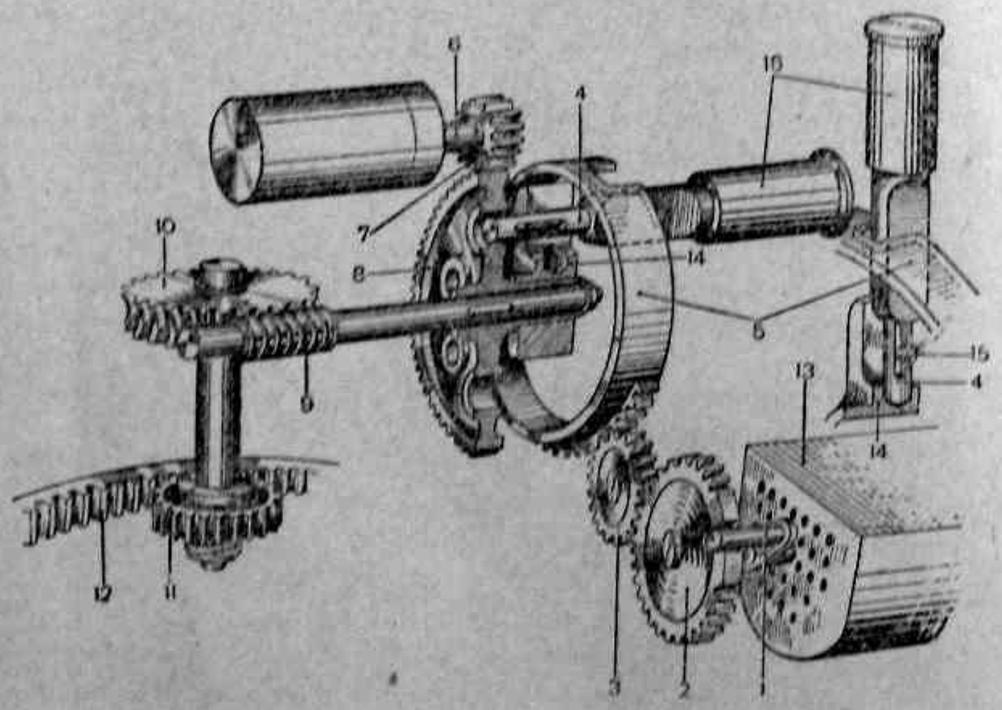


Рис. 46. Кинематическая схема механизма поворота башни:
1 — поводок контроллера; 2 — ведомая шестерня; 3 — промежуточная шестерня; 4 — рукоятка привода; 5 — кольцо с зубчатым сектором; 6 — электромотор МБ-20В; 7 — шестерня электромотора; 8 — шестерня червяка; 9 — червяк; 10 — червячная шестерня; 11 — ведущая шестерня; 12 — зубчатый погон башни; 13 — контроллер; 14 — рычаг рукоятки; 15 — ось стопора; 16 — рукоятка

Взаимодействие деталей привода к контроллеру происходит следующим образом.

При оттягивании рукоятки на себя стопор *3* (рис. 45) выходит из отверстия шестерни *14*, в результате чего рукоятка повертывается на пальце *2*. При этом рукоятка входит в паз на кольце с зубчатым сектором и связывает его с рычагом *13* рукоятки, а шестерня *14* разъединяется с ручным приводом. В рычаге *13* рукоятки сделано углубление, в которое входит стопор *3* и удерживает рукоятку в вертикальном положении, лишая ее возможности произвольно провертываться на пальце *2*.

Перемещение рукоятки передается кольцу *5* с зубчатым сектором (рис. 46), от него промежуточной шестерне *3* и затем ведомой шестерне *2*. Ведомая шестерня *2* через палец передает движение поводку *1*, поводок повертывает валик контроллера, в результате чего электромотор МБ-20В включается.

Таким образом, движение от рукоятки к контроллеру будет передаваться через следующие детали: *5*, *3*, *2*, *1* (рис. 46) и от электромотора к ведущей шестерне через детали *5*, *7*, *8*, *9*, *10*, *11*.

Самопроизвольное включение контроллера предотвращается шариковым фиксатором, помещенным в корпусе механизма поворота, который удерживает кольцо с зубчатым сектором в нейтральном положении.

Уход за механизмом поворота башни и правила пользования им

1. Перед выходом танка проверять крепление механизма поворота башни, электромотора МБ-20В и контроллера.

2. Проверять уровень масла по контрольному отверстию. Если масла мало, то добавить до уровня контрольного отверстия: летом — смесь 75% солидола + 25% авиамасла МК, зимой — смесь 50% солидола + 50% авиамасла МЗ.

3. Смазывать рычаг рукоятки конталином.

4. Следить за регулировкой фрикционного устройства механизма поворота. Фрикцион должен передавать крутящий момент не меньше 41,5 *кгм*. Пробуксовка должна происходить в интервале от 42 до 43 *кгм*.

Пользуясь механизмом поворота башни, необходимо выполнять следующие правила:

а) перед включением электромотора ручным приводом проверить, не застопорена ли башня;

б) при кренах танка свыше 15° пользоваться только ручным приводом;

в) при повороте башни электромотором не допускать более одного оборота башни за каждое включение электромотора;

г) при изменении направления вращения башни остановить рукоятку в нейтральном положении, после чего производить включение.

Установка механизма поворота в башне

При установке электромотора и контроллера на корпусе механизма поворота необходимо:

1. Установить электромотор так, чтобы зубья шестерни электромотора и шестерни червяка соприкасались по всей длине зуба; радиальный зазор между головкой зуба и впадиной должен быть 1—1,5 *мм*, боковой зазор 0,1—0,4 *мм*. Зазор регулируется прокладками под электромотором.

2. Установить контроллер так, чтобы в крайних положениях рукоятки механизма поворота при включении электропривода контроллер был под максимальным током, а при среднем положении рукоятки контроллер не находился бы под током.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ВООРУЖЕНИЕ ТАНКА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В танке Т-34 устанавливается 85-*мм* танковая пушка обр. 1944 г.[1] и два танковых пулемета ДТМ[2] 7,62 *мм*. Пушка и один пулемет устанавливаются спаренно в башне танка. Другой пулемет устанавливается в верхнем лобовом листе корпуса танка.

Пушка, спаренная с пулеметом, устанавливается в башне танка (рис. 47) на цапфах, ось которых расположена горизонтально. Поворот спаренной установки на цапфах при помощи подъемного механизма обеспечивает придание пушке и пулемету углов возвышения и снижения.

Пулемет, спаренный с пушкой, устанавливается в гнездо пулеметной установки и закрепляется в ней поворотом зажимного кольца.

Пулеметная установка болтами крепится к кронштейну, укрепленному на люльке пушки.

Лобовой пулемет устанавливается в шаровой установке (рис. 48), которая крепится в шаровом гнезде прилива броневого коллака, приваренного к кромкам овального отверстия верхнего лобового листа корпуса танка. Пулемет устанавливается в гнездо шара и закрепляется поворотом рукоятки зажимного кольца.

При помощи стопора шаровой установки пулемет может быть закреплен в желаемом положении.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПУШКИ

Пушка состоит из следующих основных частей: ствола, затвора с полуавтоматикой, люльки, противооткатных устройств, подъемного механизма, спускового механизма и ограждения с гильзоулавливателем.

1. СТВОЛ ПУШКИ

Ствол пушки (рис. 49) состоит из трубы *1*, казенника *2*, муфты *3*, накладки *5* и обоймы *4*.

[1] При изучении устройства пушки пользоваться пособием „Руководство службы по 85-мм танковой пушке обр. 44 г.", Воениздат, 1946 г.

[2] При изучении устройства пулемета ДТМ пользоваться пособием „Руководство по пулемету ДТМ", Воениздат, 1946 г.

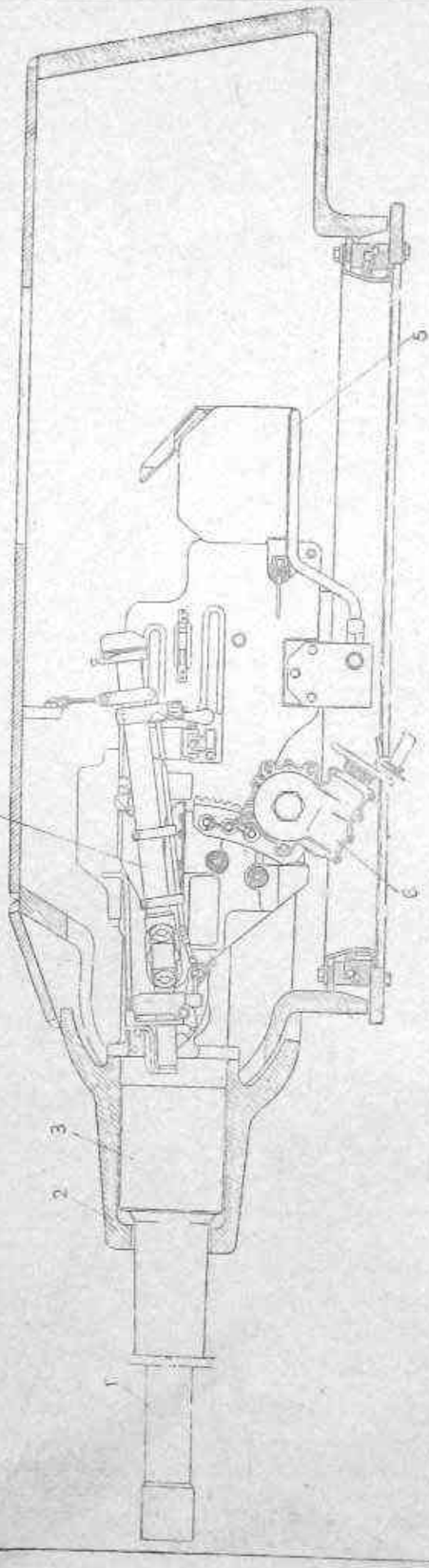


Рис. 47. Общий вид пушки слева:
1 — ствол; 2 — бронировка пушки; 3 — люлька; 4 — телескопический шарнирный прицел ТШ-16; 5 — подъемный механизм; 6 — гильзоулавливатель.

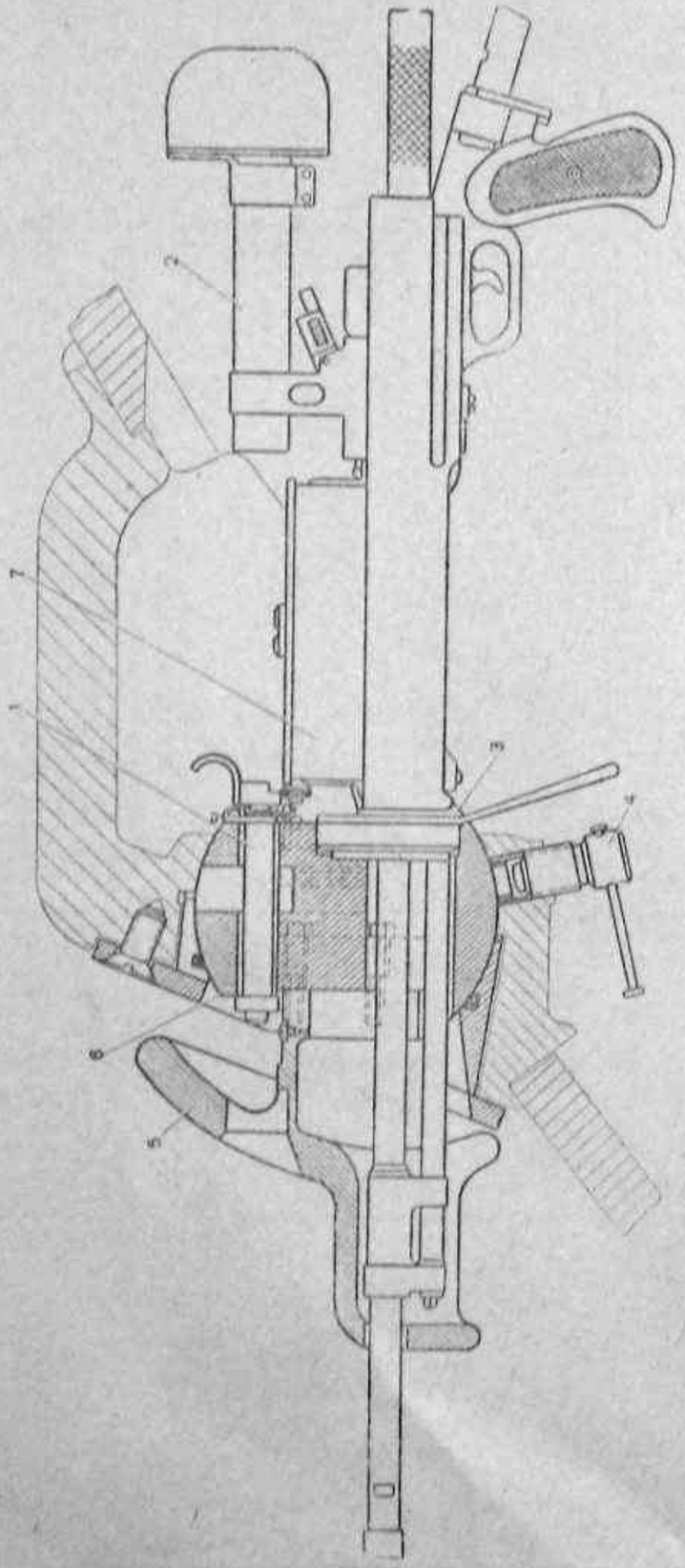


Рис. 48. Установка лобового пулемета в танке:
1 — коробка трубки пульмета ППУ-8Т; 2 — затвор трубки пулемета ППУ-8Т; 3 — казенник; 4 — ствол трубки пулемета ППУ-8Т; 5 — броневая защита; 6 — ось установки; 7 — маска

Труба *1* вставляется в казенник *2* и центрируется в нем кольцевым буртом. Канал трубы делится на нарезную часть и патронник. Нарезная часть имеет 24 нареза.

Муфта *3* служит для скрепления трубы с казенником.

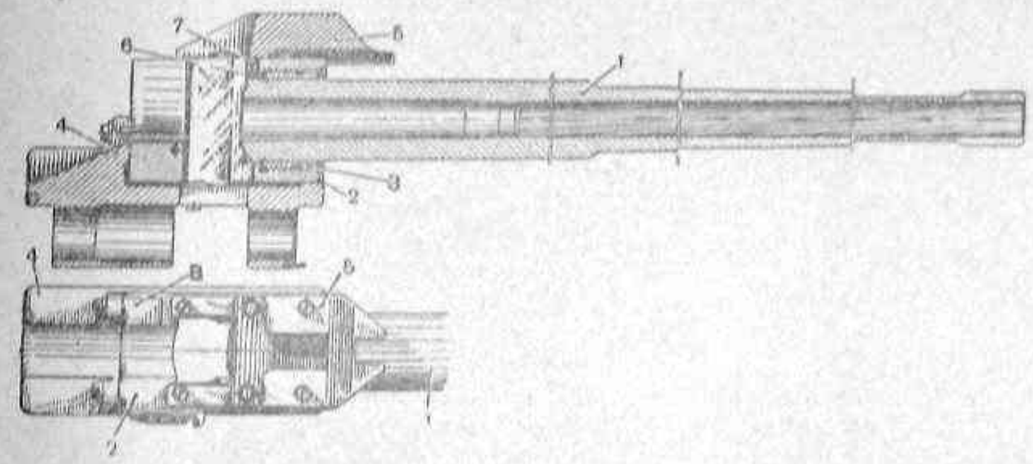


Рис. 49. Ствол пушки:
1 — труба; 2 — казенник; 3 — муфта; 4 — обойма; 5 — накладка казенника; 6 — шпонка; 7 — винт; 8 — площадка для контрольного уровня

Обойма *4* служит для крепления противооткатных устройств. Обойма привинчивается к казеннику болтами.

2. ЗАТВОР С ПОЛУАВТОМАТИКОЙ

Затвор состоит из следующих основных частей: запирающего механизма, ударного механизма, выбрасывающего механизма и полуавтоматики.

Запирающий механизм

(рис. 50)

Запирающий механизм предназначается для запирания канала ствола. Запирающий механизм состоит из следующих основных частей: клина *1*, кривошипа *2*, оси кривошипа *3* со стопором *4*, рукоятки затвора *6* и упора клина *7* со стопором *8* упора.

Ударный механизм

Ударный механизм (рис. 51) служит для производства выстрела. Он помещается в центральном гнезде клина. Ударный механизм состоит из следующих деталей: ударника *1*, боевой пружины *2*, взвода *3* ударника, оси *4* взвода, стопора *5* взвода с пружиной *7* и крышки *6* ударника.

Выбрасывающий механизм

Выбрасывающий механизм предназначен для выбрасывания из патронника стреляной гильзы после выстрела, а также для выбрасывания патрона при получении осечки.

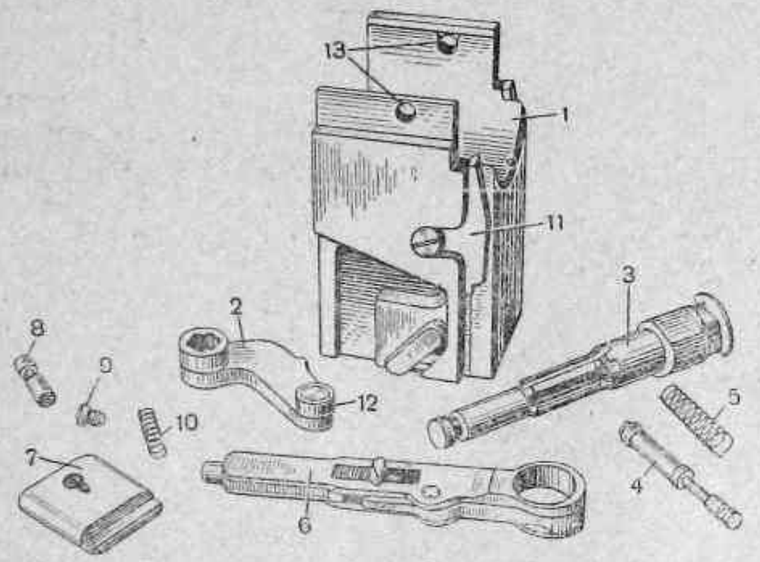


Рис. 50. Детали запирающего механизма:
1 — клин затвора; 2 — кривошип; 3 — ось кривошипа; 4 — стопор оси кривошипа; 5 — пружина стопора; 6 — рукоятка затвора; 7 — упор клина; 8 — стопор упора; 9 — винт упора клина; 10 — пружина стопора; 11 — кулачок; 12 — ролик кривошипа; 13 — отверстие для ручки при вынимании клина

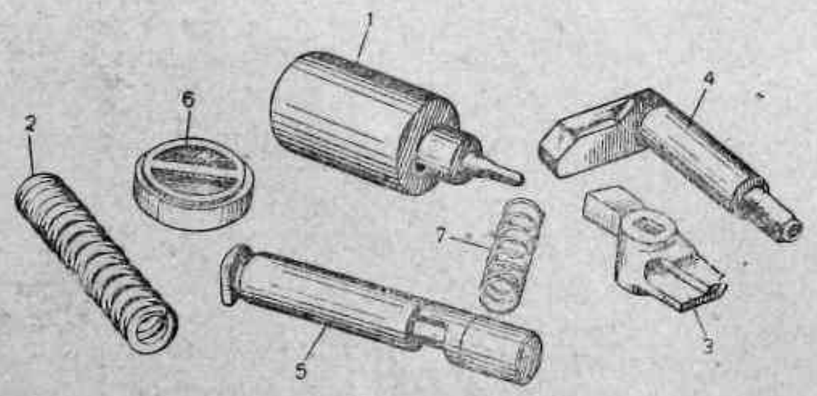


Рис. 51. Детали ударного механизма:
1 — ударник; 2 — боевая пружина; 3 — взвод ударника; 4 — ось взвода; 5 — стопор взвода; 6 — крышка ударника; 7 — пружина стопора

Выбрасывающий механизм состоит из следующих деталей (рис. 52): двух выбрасывателей — левого *1* и правого *2*, оси *3* выбрасывателей и поджима *4* выбрасывателей с пружиной *5*.

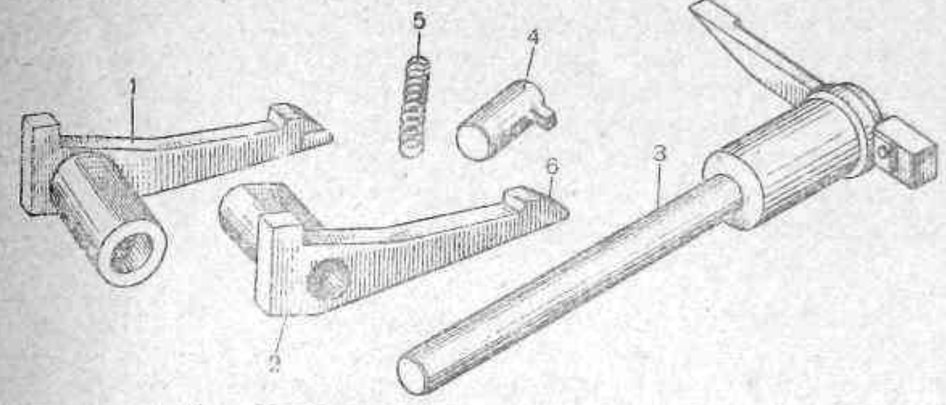


Рис. 52. Детали выбрасывающего механизма:
1 — левый выбрасыватель; 2 — правый выбрасыватель; 3 — ось выбрасывателей; 4 — поджим выбрасывателей; 5 — пружина поджима

Полуавтоматика

Полуавтоматика (рис. 53) расположена с правой стороны пушки. Она состоит из закрывающего механизма и копира. Закрывающий механизм автоматически закрывает затвор после того, как выбрасыватели освободят клин. Закрывающий механизм со-

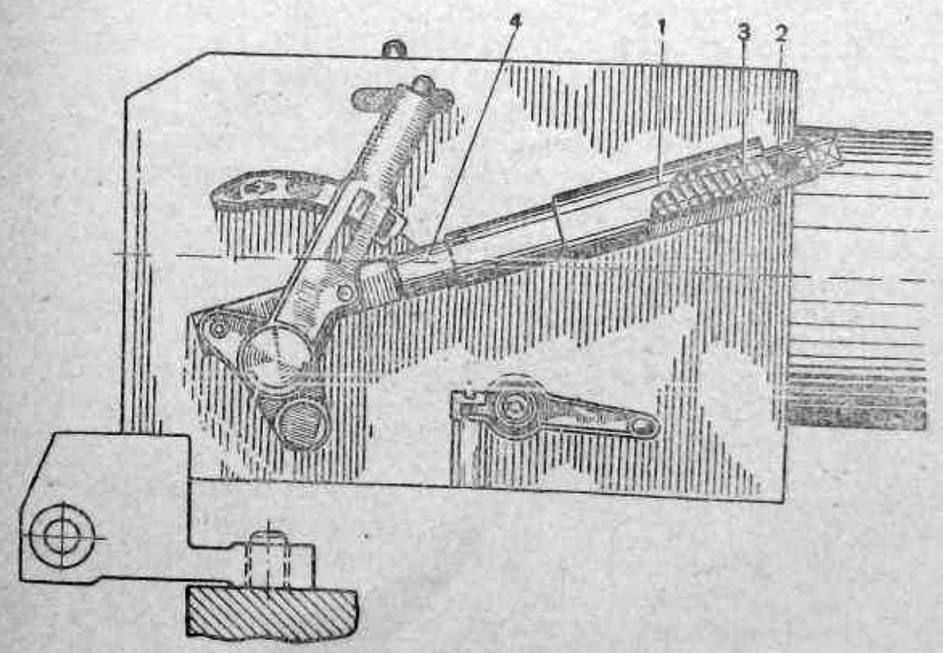


Рис. 53. Полуавтоматика:
1 — упорный стакан; 2 — регулирующая гайка; 3 — закрывающая пружина; 4 — нажимной стакан

стоит из следующих деталей: упорного стакана *1*, нажимного стакана *4*, закрывающей пружины *3* и регулирующей гайки *2*.

Для производства выстрела нужно нажать на рычаг, смонтированный на ручке маховика подъемного механизма (при работе электроспуском) или оттянуть за спусковой шнур рычаг, расположенный на левом щите ограждения (при механическом спуске). В том и другом случаях рычаг электроспуска утопит нажим, расположенный в казеннике. При этом стопор взвода переместится вправо и взвод ударника сможет повернуться, вследствие чего ударник под действием боевой пружины продвинется вперед и ударит бойком по капсюльной втулке гильзы. Произойдет выстрел, и откатные части со стволом откатятся назад.

3. ЛЮЛЬКА

Люлька (рис. 54) имеет цилиндрическую форму. Внутри люльки *1* имеется три бронзовые кольцевые облицовки: передняя *2*, средняя *3* и задняя *4*, которые служат направляющими ствола пушки. В средней части люльки имеется квадратный фланец, к которому крепится бронировка.

С боков люльки имеются цапфенные гнезда с запрессованными бронзовыми втулками *5*. Цапфы входят во втулки и крепятся болтами к кронштейнам башни танка.

С правой стороны люльки крепится кронштейн *6* для установки пулемета ДТМ и правый щит ограждения.

С левой стороны люльки крепится кронштейн *7* прицела, сектор *10* подъемного механизма и левый щит ограждения.

Рядом с сектором подъемного механизма имеется два гнезда *11* для стопора походного положения пушки. Пушка может крепиться по-походному в двух положениях: при угле возвышения 0° и при угле возвышения 16°.

Сверху люльки крепится шпонка *8* с бронзовыми облицовками, дающая стволу направление при откате и удерживающая его от поворота при выстреле.

Снизу люльки имеется прилив-борода *12* с двумя отверстиями, в которых крепятся штоки противооткатных устройств.

С торцевой части люльки по обеим сторонам крепятся резиновые буферы *9*, смягчающие удар при накате.

4. ПРОТИВООТКАТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Противооткатные устройства состоят из тормоза отката и накатника.

Тормоз отката служит для поглощения энергии откатных частей при выстреле.

Накатник служит для возвращения откатных частей в первоначальное положение после выстрела.

Тормоз отката и накатник помещаются в общей обойме *4* (рис. 49), крепящейся болтами к казеннику.

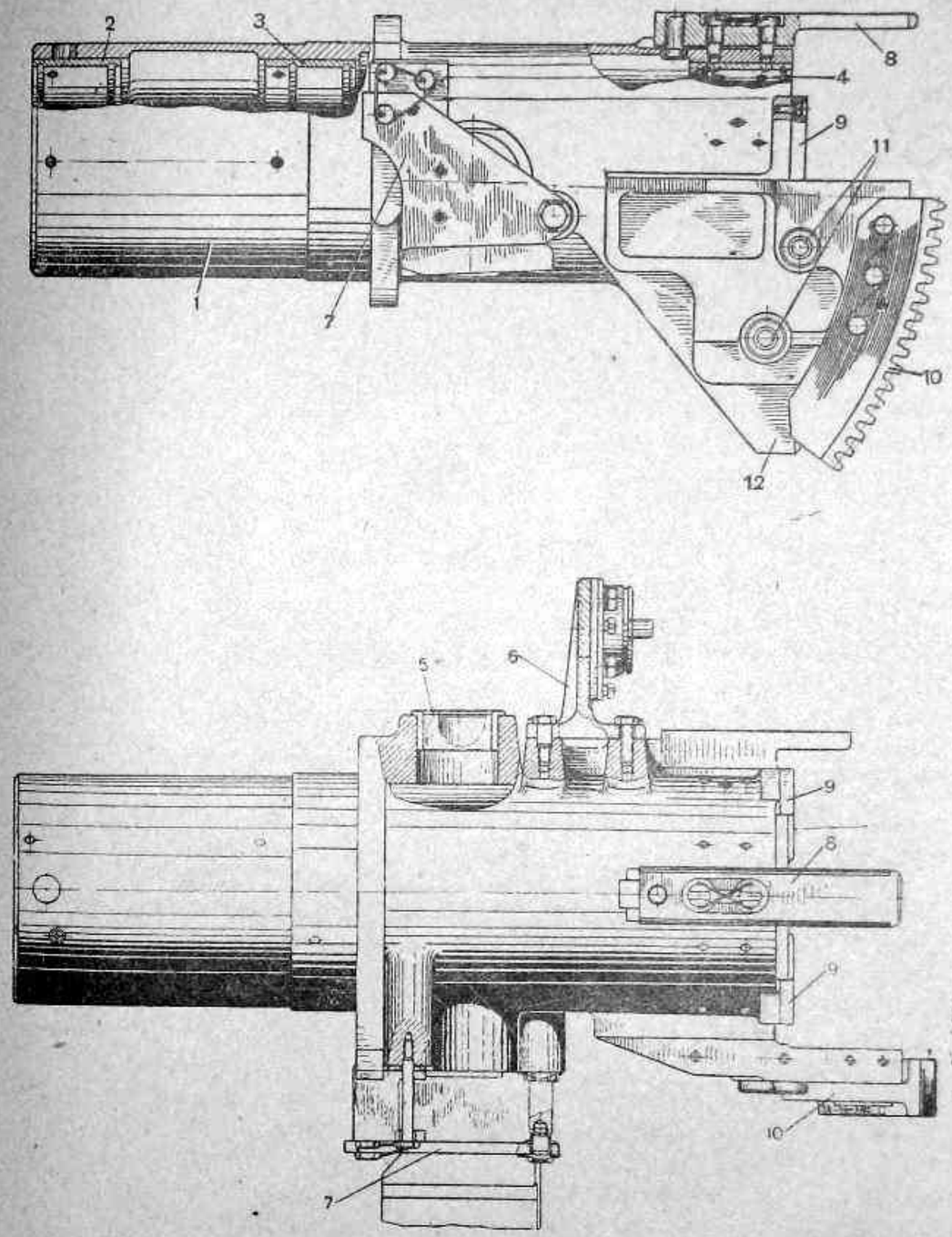


Рис. 54. Люлька:
1 — люлька; 2 — передняя облицовка; 3 — средняя облицовка; 4 — задняя облицовка; 5 — втулка; 6 — кронштейн для установки пулемета; 7 — кронштейн прицела ТШ-16; 8 — шпонка; 9 — буфер; 10 — сектор подъемного механизма; 11 — гнезда для стопора походного положения пушки; 12 — борода люльки

Устройство тормоза отката

Тормоз отката гидравлический веретенного типа. Он заполняется глицериновой жидкостью стеол или стеол М в количестве

3,65 *л* (для тормоза без компенсатора). Тормоз отката помещается в левом гнезде обоймы. Он состоит из следующих основных деталей (рис. 55): цилиндра *1*, штока *3* с поршнем *2*, веретена *4* с модератором *5* и корпуса сальника *6* с сальником.

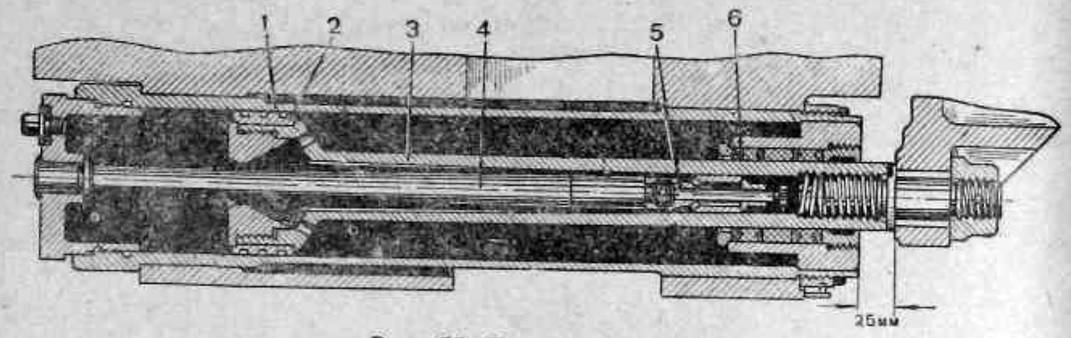


Рис. 55. Тормоз отката:
1 — цилиндр; 2 — поршень; 3 — шток; 4 — веретено; 5 — модератор; 6 — корпус сальника

Устройство накатника

Накатник гидропневматический. Он наполняется глицериновой жидкостью стеол или стеол М в количестве 3,15 *л* и воздухом,

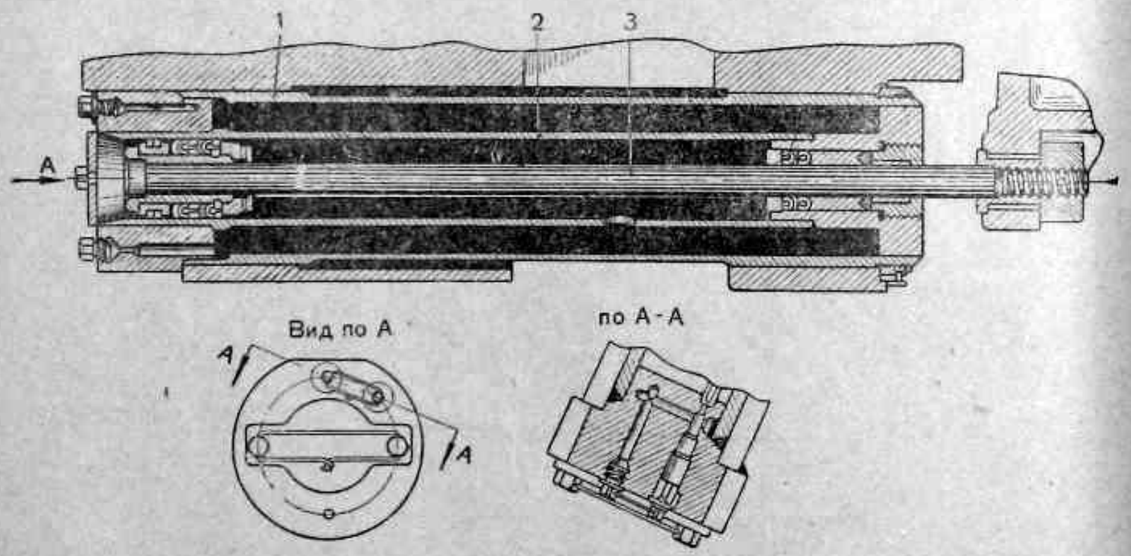


Рис. 56. Накатник:
1 — наружный цилиндр; 2 — рабочий цилиндр; 3 — шток

сжатым до 34—37 *кг/см²*. Накатник помещается в правом гнезде обоймы. Он состоит из следующих основных деталей (рис. 56): наружного цилиндра *1*, рабочего цилиндра *2* и штока *3* с поршнем.

5. ОГРАЖДЕНИЕ ПУШКИ

Ограждение пушки предохраняет экипаж танка от ударов откатными частями во время стрельбы из пушки. Оно состоит из

двух щитов, укрепленных на люльке с правой и левой сторон, и гильзоулавливателя.

На правом щите ограждения укреплены копир и кронштейн для блокирующего прибора № 52 (рис. 57).

На левом щите ограждения укреплен электромагнит *2* электроспуска, боковой уровень, указатель отката и рычаг *1* электроспуска со шнуром для ручного спуска.

Внизу правый и левый щиты ограждения соединены скобкой, которая придает ограждению жесткость и, кроме того, служит для закрепления в ней оси гильзоулавливателя.

Гильзоулавливатель может занимать два положения: походное, когда он поднят вверх; боевое, когда он опущен в горизонтальное положение.

В походном и боевом положениях гильзоулавливатель фиксируется стопором, расположенным с левой стороны гильзоулавливателя. Для освобождения гильзоулавливателя нужно потянуть за кольцо стопор на себя.

На задней стенке гильзоулавливателя крепятся гильзоотражатель и направляющий лоток, служащий для направления патрона при заряжании. Лоток шарнирно крепится к гильзоулавливателю и удерживается в верхнем положении пружиной.

6. СПУСКОВОЙ МЕХАНИЗМ

Для стрельбы из пушки имеется электроспуск и ручной спуск. Для стрельбы из пулемета ДТМ, спаренного с пушкой, имеется электроспуск РТ-9. Электроспуск пушки (рис. 57) состоит из электромагнита *2*, блокирующего прибора № 52—*6*, рычага спуска *1*, нажима *17* с пружиной *9*, кольца с контактом *20* на подъемном механизме, тумблеров пушки *4* и пулемета *3*, предохранителя на 20 *а* и системы электропроводов.

Электромагнит *2* укреплен на левом щите ограждения. Он состоит из катушки и сердечника.

Блокирующий прибор № 52 укреплен на кронштейне правого щитка ограждения. Он состоит из корпуса с крышкой *5*, оси *7* с двумя рычагами *10* и *13*, защелки *14* с пружиной *9*, стержня *11* с кнопкой *12* и колпака *8* с контактным кольцом.

Рычаг спуска крепится к левому щиту ограждения. В нажим спуска ввинчен регулирующий винт для регулировки электроспуска пушки.

Тумблеры пушки и спаренного пулемета установлены на щитке, прикрепленном к корпусу подъемного механизма. При нижнем положении тумблеров цепь электроспуска выключена, при верхнем положении включена.

Предохранитель на 20 *а* помещается на щитке в башне с левой стороны.

Если электроспуск пушки не действует, можно произвести выстрел ручным спуском, т. е. оттянуть вниз спусковой шнур.

Электроспуск РТ-9 пулемета состоит из электромагнита, дву-

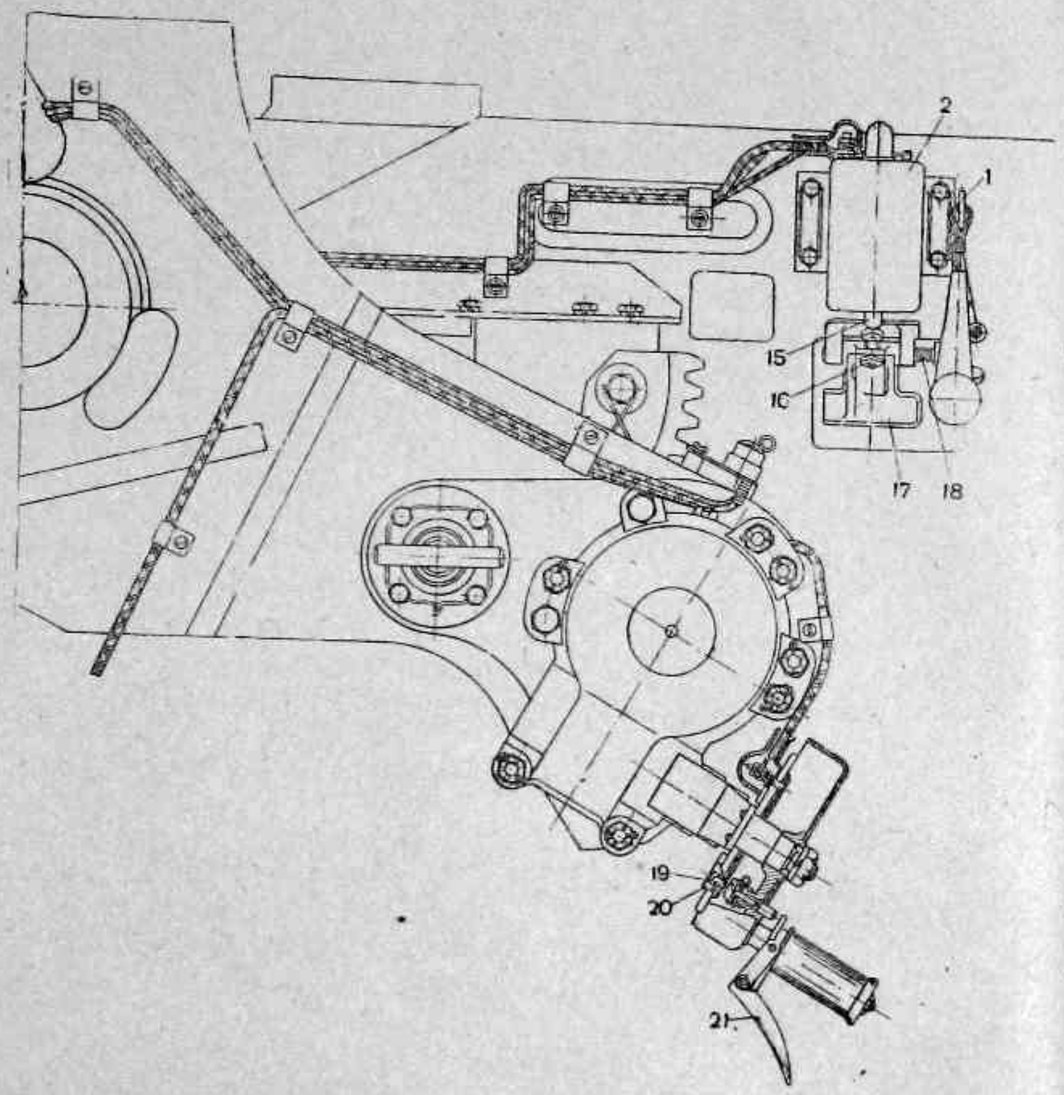


Рис. 57. Спусковой механизм:

1 — рычаг спуска; 2 — электромагнит; 3 — тумблер пулемета; 4 — тумблер пушки; 5 — крышка; 12 — кнопка; 13 — рычаг с роликом; 14 — защелка; 15 — сердечник; 16 — регулирующий винт; 17 — нажим; 18 — пружина; 19 — подвижный контакт; 20 — кольцо с контактом; 21 — рычаг рукоятки маховика подъемного механизма

плечего рычага с пальцем, двух захватов, оси спуска и крепящих деталей.

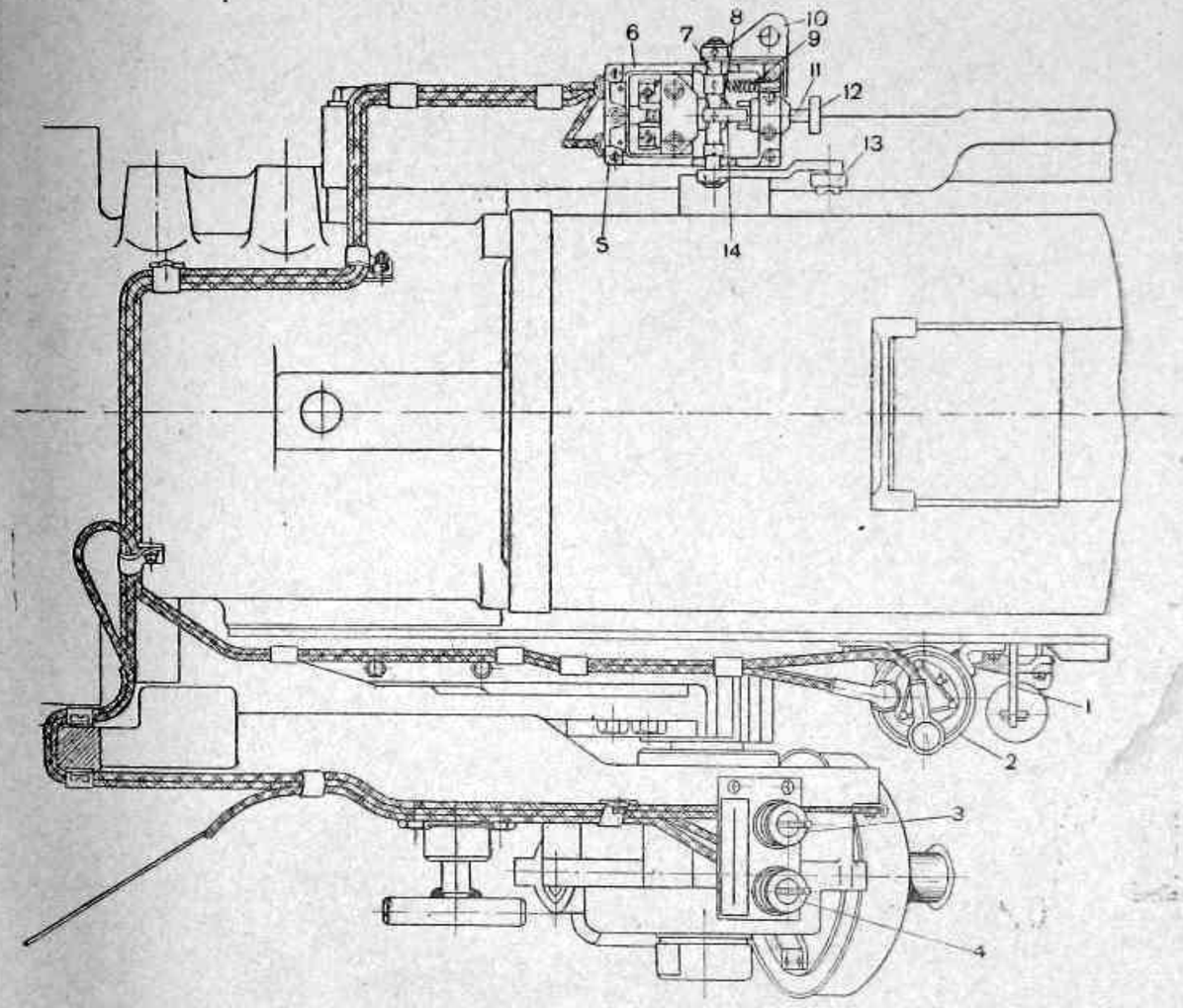
Для производства выстрела из пулемета нужно включить правый тумблер и нажать на рычаг спуска.

7. ПОДЪЕМНЫЙ МЕХАНИЗМ

Подъемный механизм служит для придания пушке и спаренному с ней пулемету необходимых углов возвышения и снижения.

Подъемный механизм (рис. 58) состоит из картера *2*, цилиндрической шестерни *1*, червячного колеса *5*, червяка *10* и зубчатого сектора, укрепленного на люльке.

Картер подъемного механизма состоит из двух половин, соединяющихся друг с другом болтами *4*. Картер крепится к левому кронштейну башни болтами. В центральные отверстия обеих половин картера запрессованы втулки *3* и *7*, служащие подшипниками



механизм:

6 — блокирующий прибор № 52; 7 — ось; 8 — колпак; 9 — пружина; 10 — рычаг; 11 — стержень; 17 — нажим; 18 — пружина; 19 — подвижный контакт; 20 — кольцо с контактом; 21 — рычаг рукоятки ного механизма

для валика цилиндрической шестерни. Отверстие картера закрывается крышкой *8* на резьбе.

Цилиндрическая шестерня *1* находится в зацеплении с зубчатым сектором, укрепленным на люльке. От осевого смещения шестерня удерживается установочной гайкой *6* со стопорным кольцом *9*.

Червячное колесо надевается своей ступицей на шлицы валика цилиндрической шестерни *1* и удерживается на валике гайкой *6*.

Червяк *10* помещается в приливе картера и находится в зацеплении с червячным колесом. Ось червяка вращается во втулках *21* и *22*, вставленных в гнезда обеих половин картера. На ось червяка между картером подъемного механизма и маховичком привода навинчивается гайка *20*, использующаяся для выбора осевого люфта червяка. При наличии большого осевого

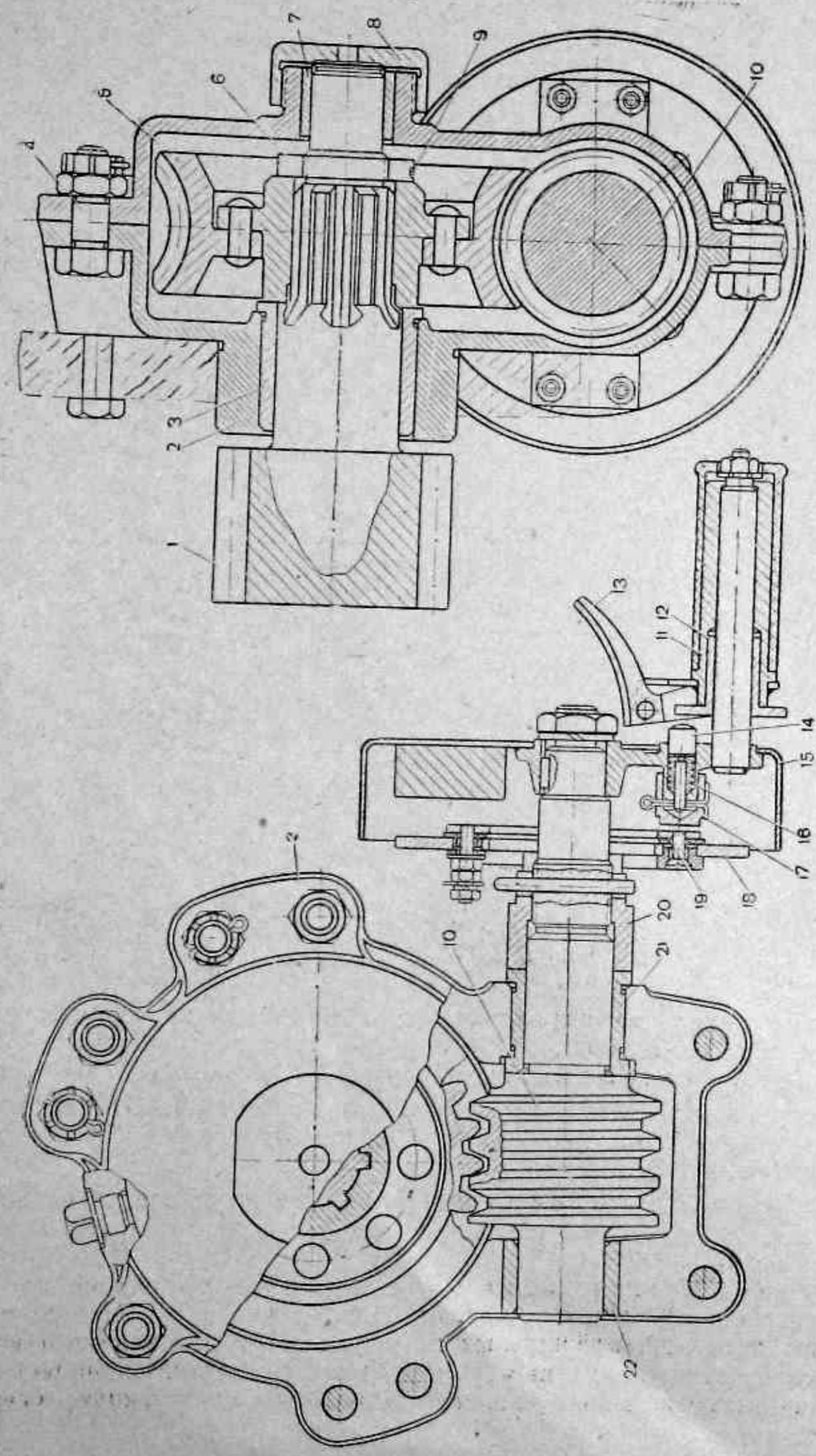


Рис. 58. Подъемный механизм:
1 — цилиндрическая шестерня; 2 — картер; 3 и 7 — втулки; 4 — болт; 5 — червячное колесо; 6 — установочная гайка; 8 — крышка; 9 — стопорное кольцо; 10 — червяк; 11 — втулка; 12 — нажимная втулка; 13 — рычаг спуска; 14 — шток; 15 — маховичок; 16 — пружина штока; 17 — подвижный контакт; 18 — кольцо; 19—контакт; 20 — гайка для выбора осевого люфта; 21 и 22 — втулки

люфта червяка нужно вынуть шплинт из гайки и слегка повернуть ее, не нарушая при этом плавности зацепления червячной пары, после чего гайку зашплинтовать. На конце валика червяка на шпонке укреплен маховичок *15*.

При вращении маховичка вращается червяк, который передает вращение червячному колесу и цилиндрической шестерне *1*. Цилиндрическая шестерня, перекатываясь по сектору подъемного механизма, вызывает поворот люльки со стволом вокруг цапф в вертикальной плоскости.

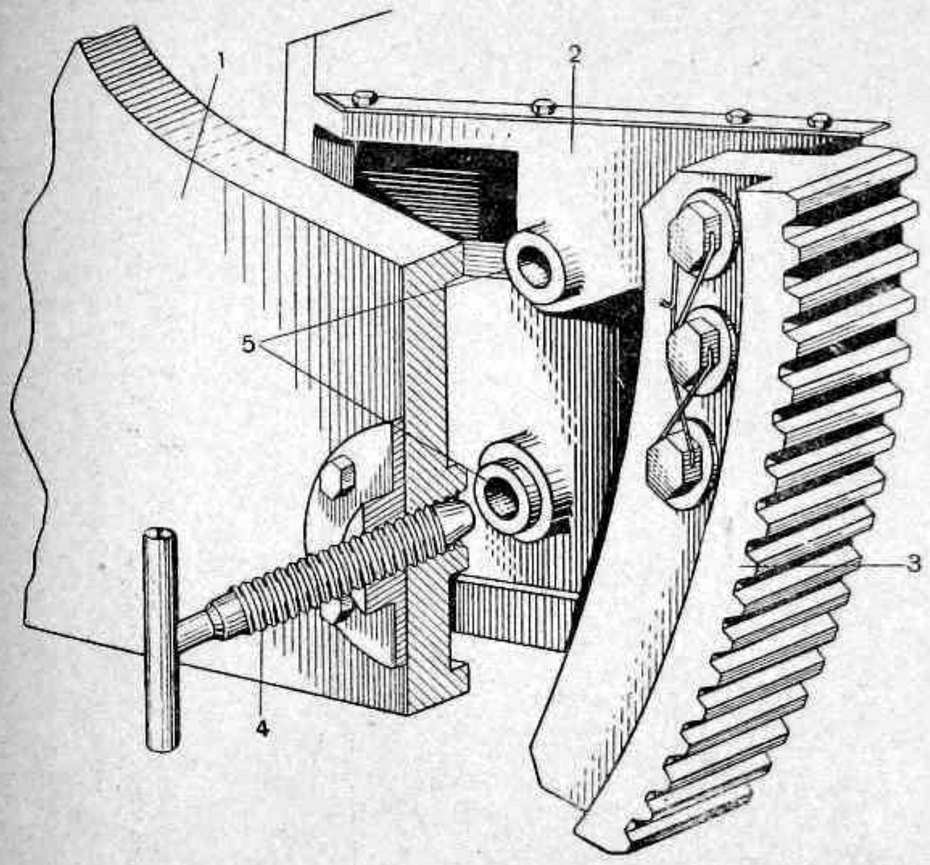


Рис. 59. Стопор походного положения пушки:
1 — левый кронштейн башни; 2 — люлька; 3 — сектор подъемного механизма; 4 — стопор; 5 — отверстия для стопора

В левом кронштейне башни помещается стопор походного положения пушки (рис. 59). При помощи стопора пушка может быть закреплена в двух положениях: при угле возвышения 0° или при угле возвышения 16°.

ПРИЦЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПУШКИ И СПАРЕННОГО С НЕЙ ПУЛЕМЕТА

1. ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ШАРНИРНЫЙ ПРИЦЕЛ ТШ-16

Прицел ТШ-16, устанавливаемый в башне танка, предназначается:

1. Для ведения прицельного огня из пушки и спаренного с ней пулемета.

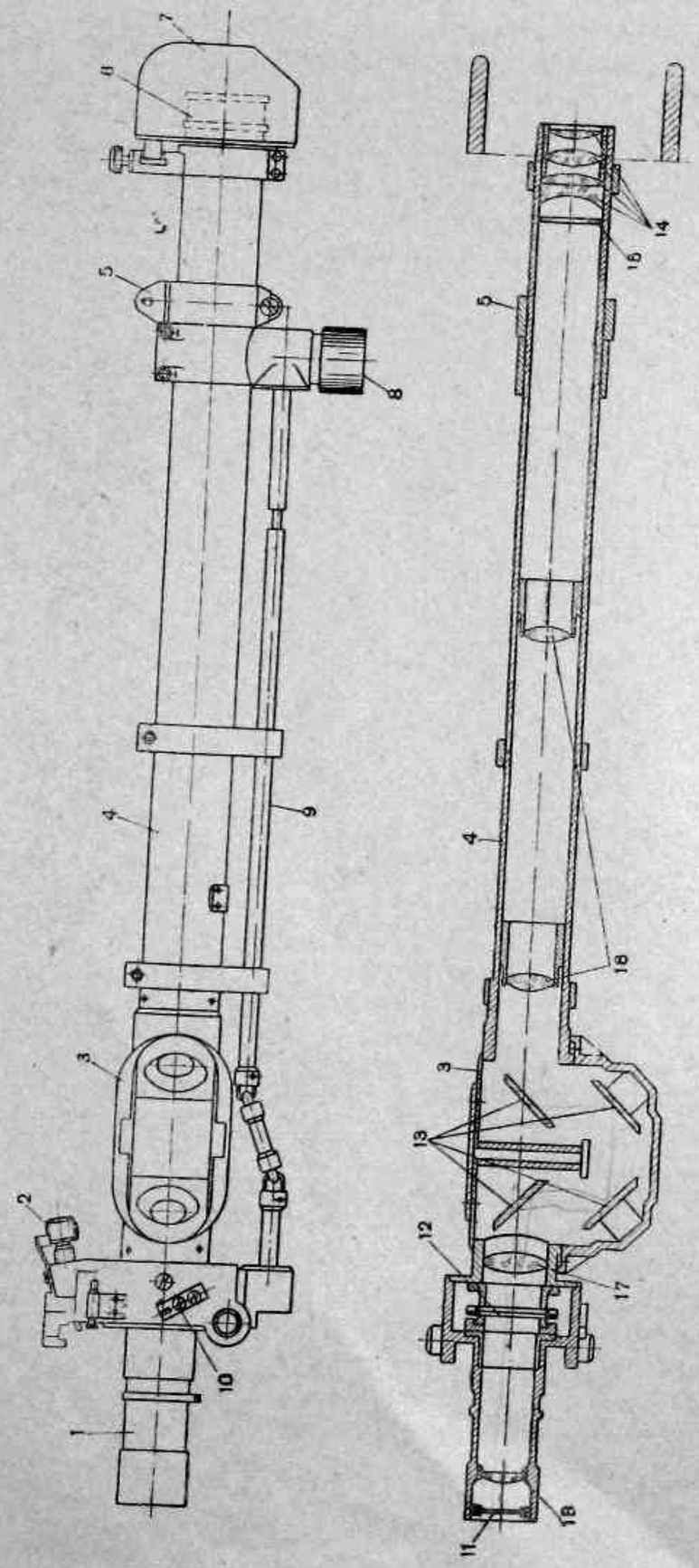


Рис. 60. Телескопический шарнирный прицел ТШ-16:

1 — головная часть; 2 — винт зуба фиксатора; 3 — шарнир; 4 — основная труба; 5 — хомутик; 6 — наглазник; 7 — налобник; 8 — маховичок; 9 — привод механизма углов прицеливания; 10 — винт рамки; 11 — защитное стекло; 12 — плоскопараллельная пластинка; 13 — зеркала выпрямляющей системы; 14 — линзы окуляра, 15 — диафрагма; 16 — оборачивающая система; 17 — конденсор; 18 — объектив

2. Для корректирования огня.
3. Для определения расстояний до целей.
4. Для наблюдения за полем боя.

Прицел ТШ-16 (рис. 60) представляет собой оптическую телескопическую систему, корпус которой состоит из головной части и основной трубы, соединенных оптическим шарниром, позволяющим сообщать головной части прицела углы возвышения и снижения при наводке в цель при неподвижной основной трубе.

Для установки прицела в башне имеется кронштейн и шарнирная подвеска. Кронштейн (рис. 61) при помощи винтов прикрепляется к люльке пушки. Головная часть прицела вставляется в отверстие кронштейна и цапфами укладывается в его подцапфенники *2*, при этом зуб головной части становится против перемычки *3* кронштейна. При завинчивании винта зуба последний нижней частью подается вперед и заходит за перемычку, скрепляя жестко головную часть прицела с кронштейном. Винт фиксируется стопором.

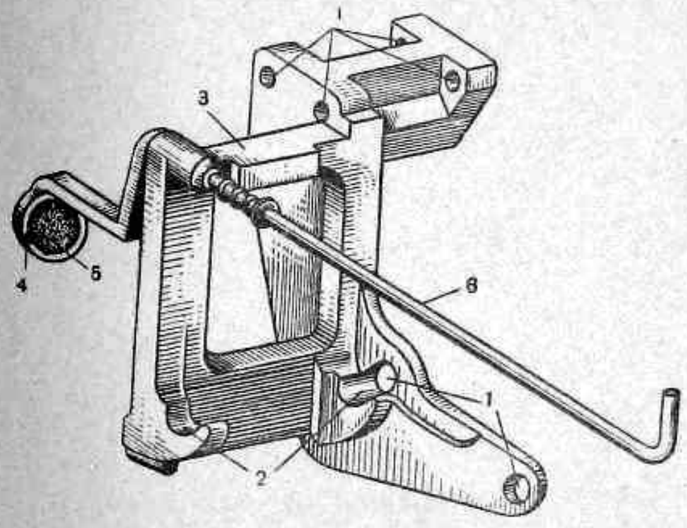


Рис. 61. Кронштейн для установки прицела ТШ-16 в танке:

1 — отверстие для винтов, крепящих кронштейн к люльке пушки; 2 — подцапфенник; 3 — перемычка; 4 — заслонка; 5 — фланелевая подушка; 6 — рукоятка заслонки

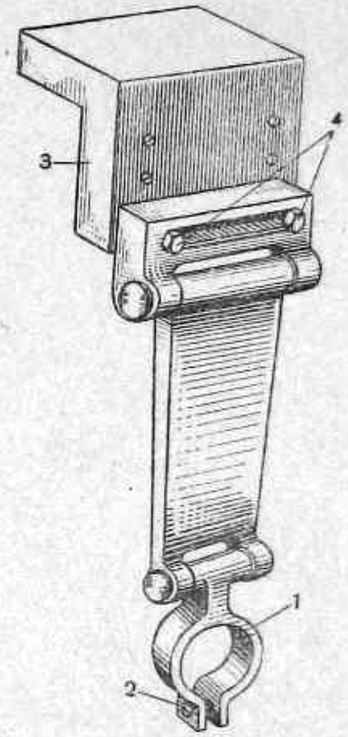


Рис. 62. Шарнирная подвеска прицела ТШ-16:

1 — хомутик; 2 — винт хомутика; 3 — кронштейн шарнирной подвески, приваренный к потолку башни; 4 — болты, крепящие шарнирную подвеску к кронштейну

Хомутик *1* шарнирной подвески (рис. 62) надевается на основную трубу и закрепляется на ней винтом *2* так, чтобы он вместе с основной трубой свободно поворачивался в шарнире.

Верхняя часть шарнирной подвески двумя болтами соединяется с кронштейном, приваренным к потолку башни. Кронштейн шарнирной подвески имеет три отверстия, позволяющих установить основную трубу на уровне глаза стрелка.

2. ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ШАРНИРНЫЙ ПРИЦЕЛ ТШ-15

На танках Т-34 старых выпусков с 85-*мм* пушкой устанавливался прицел ТШ-15. Конструктивные и оптические данные, а также устройство этого прицела аналогичны прицелу ТШ-16. Различие между этими прицелами состоит лишь в построении сетки шкал.

3. БОКОВОЙ УРОВЕНЬ

Боковой уровень служит для придания орудию соответствующего угла прицеливания при стрельбе непрямой наводкой.

Боковой уровень крепится на левом щите ограждения пушки.

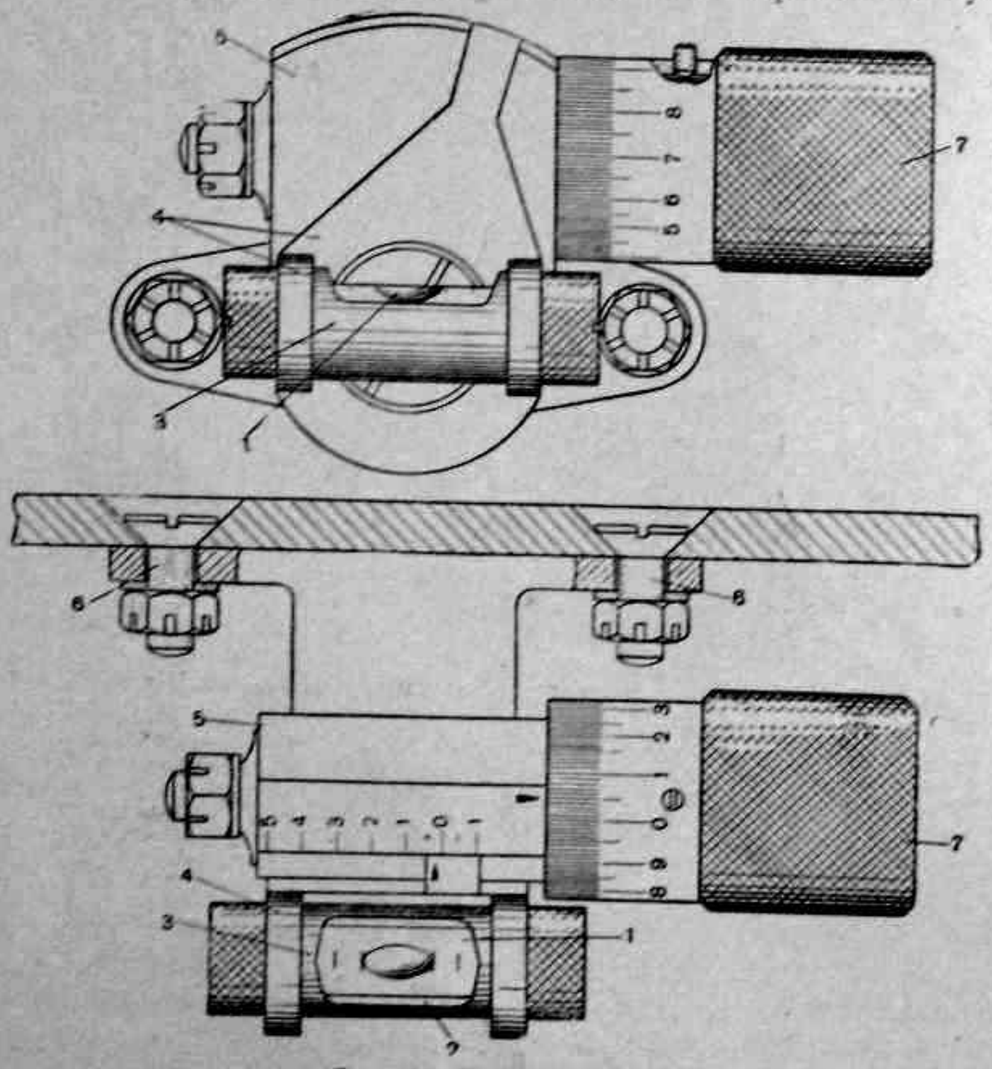


Рис. 63. Боковой уровень:
1 — стеклянная трубка; 2 — латунная оправа; 3 — латунная трубка; 4 — основание уровня; 5 — коробка уровня; 6 — крепежный винт; 7 — маховичок

Основной частью бокового уровня (рис. 63) является стеклянная трубка *1*, наполненная спиртом; внутри трубки оставлен пузырек воздуха.

Стеклянная трубка *1* помещена в латунную оправу *2*, которая в свою очередь помещена в латунную трубку *3*, лежащую в ушках

основания *4* уровня. Основание уровня вместе с червячным колесом помещается в коробке *5* уровня, укрепленной винтами *6* на левом щите ограждения.

На верхней стенке стеклянной трубки посредине нанесено две риски. Ось трубки будет занимать горизонтальное положение в том случае, когда пузырек воздуха в трубке уровня будет находиться между контрольными рисками.

При вращении маховичка *7* ось уровня наклоняется, и пузырек воздуха уходит от контрольных рисок.

Установленный угол прицеливания отсчитывается по шкалам, нанесенным на коробке уровня, с ценой делений в 100 тысячных (1-00), и на барабанчике червяка, с ценой деления в 1 тысячную (0-01).

Для придания пушке нужного угла прицеливания необходимо:

а) поставить указатель уровня на соответствующее деление, в результате чего коробка уровня опустится вниз и ее ось составит требуемый угол с осью канала ствола;

б) подъемным механизмом вывести пузырек уровня на середину, тогда ось коробки будет горизонтальна, а ось канала ствола будет направлена под нужным углом по отношению к горизонту.

Углы места цели учитываются в основной установке (30-00). Если угол места цели положительный, его величину прибавляют, а если отрицательный, — вычитают.

ПРИЦЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ЛОБОВОГО ПУЛЕМЕТА

При стрельбе из лобового пулемета пользуются или оптическим телескопическим прицелом ППУ-8Т, или диоптрическим прицелом.

1. ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ПРИЦЕЛ ППУ-8Т

Телескопический пулеметный прицел ППУ-8Т служит для прицеливания при стрельбе из лобового пулемета и для обзора местности.

Прицел устанавливается на пулемете ДТМ в шаровой установке.

Прицел (рис. 64) состоит из передней *3* и задней *7* трубок, в которых помещена оптическая система, состоящая из объектива *1*, конденсора *2*, двух линз оборачивающей системы *4* и *6* и окуляра *9*.

Передняя трубка *3* крепится в шаре. Для этого на передней стенке шара крепится винтами втулка *11* со шпонкой, а на задней стенке крепится фланец *15* с выверочными винтами *14* и защелкой *12*.

Трубка вставляется в отверстие шара и фиксируется от проворачивания шпонкой, входящей в шпоночную канавку на шаровом пояске трубки, а от продольного смещения — концом защелки, входящим в канавку на заднем конце трубки.

При необходимости переднюю трубку можно вынуть и установить обратно, не нарушая выверки прицела. Для удобства вынимания на заднем конце трубки укреплен крючок *5*.

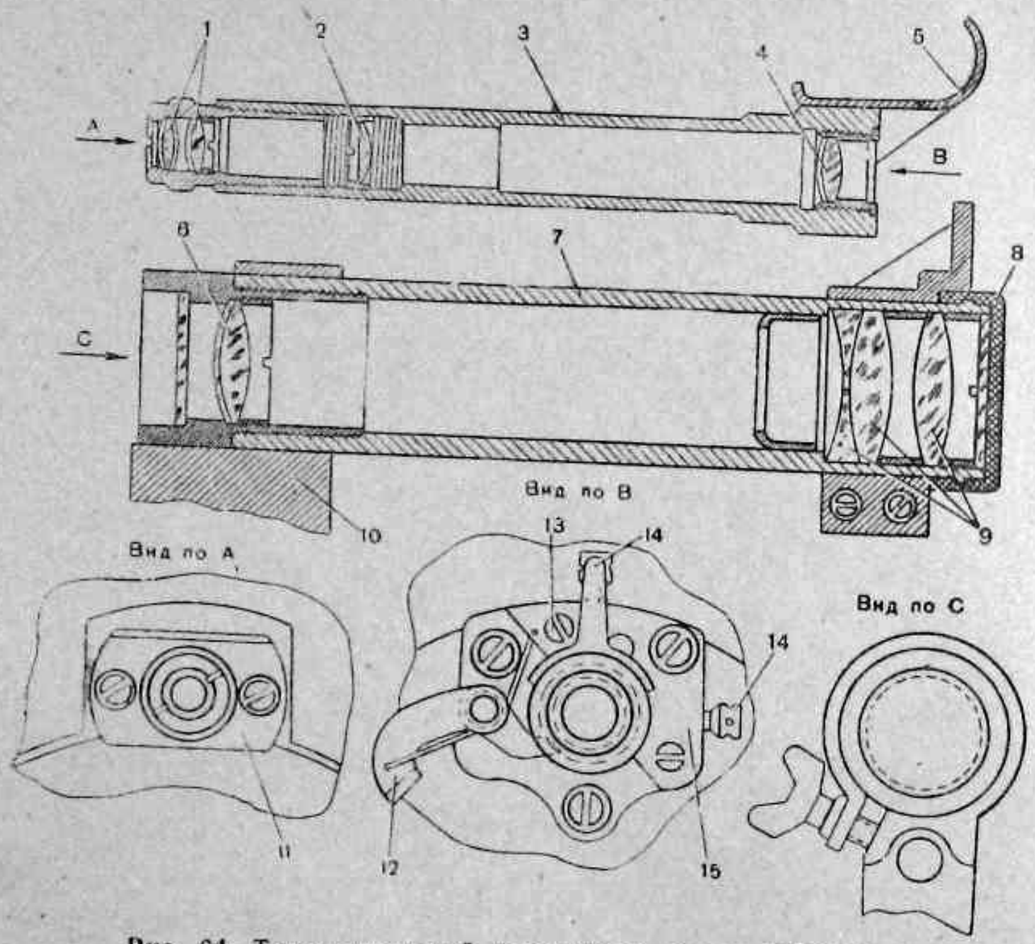


Рис. 64. Телескопический пулеметный прицел ППУ-8Т:
1 — объектив; 2 — конденсор; 3 — передняя трубка; 4 и 6 — линзы оборачивающей системы; 5 — крючок; 7 — задняя трубка; 8 — наглазник; 9 — окуляр; 10 — кронштейн; 11 — втулка; 12 — защелка; 13 — стопорный винт; 14 — выверочный винт; 15 — фланец

Задняя трубка при помощи специального кронштейна крепится на ствольной коробке пулемета.

2. ДИОПТРИЧЕСКИЙ ПРИЦЕЛ

На пулеметах ДТМ установлен откидной диоптрический прицел, который не имеет ни горизонтального, ни вертикального движка для выверки. Он состоит из откидного диоптра с пружиной, обеспечивающей закрепление его в заданном положении (верхнем или нижнем), и хомутика для прицела ППУ-8Т.

Вести меткий огонь из танка через диоптрический откидной прицел нельзя, так как в шаровой установке мушки нет. Огонь с откидным диоптрическим прицелом можно вести лишь тогда, когда пулемет будет установлен на сошках, на которых имеется мушка для прицеливания и выверки.

БОЕПРИПАСЫ

Для стрельбы из 85-*мм* танковой пушки обр. 1944 г. применяются следующие унитарные патроны 85-*мм* зенитной пушки обр. 1939 г. (рис. 65).

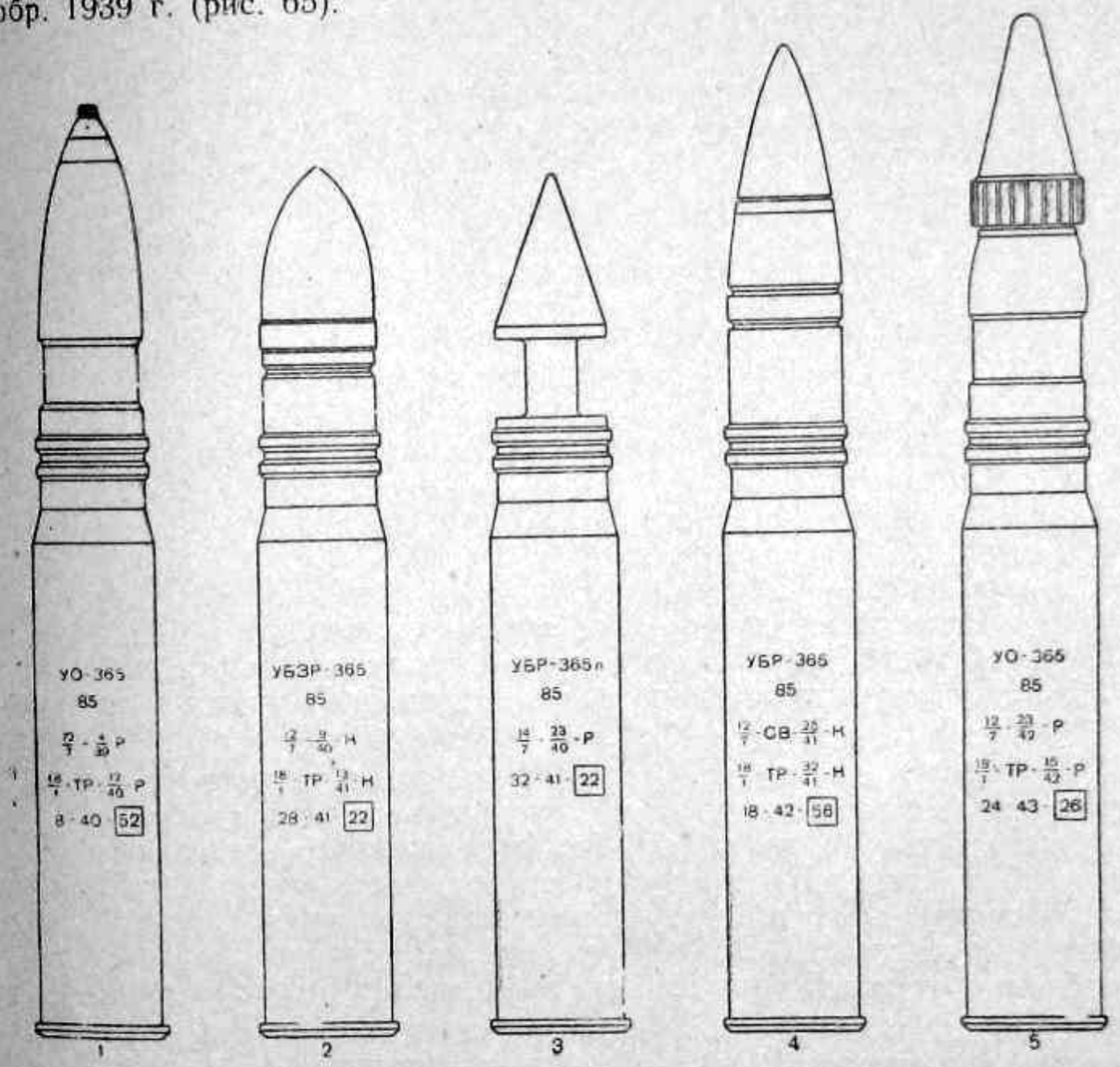


Рис. 65. Выстрелы (унитарные патроны) к 85-*мм* танковой пушке:
1 — осколочный; 2 — бронебойно-трассирующий; 3 — подкалиберный; 4 — бронебойно-трассирующий; 5 — осколочный с дистанционным взрывателем

1. Унитарный патрон с бронебойно-трассирующим снарядом (БР-365) с взрывателем МД-5.

2. Унитарный патрон с бронебойно-трассирующим снарядом (БР-365К) с взрывателем МД-8.

3. Унитарный патрон с осколочной стальной гранатой (О-365К) с взрывателем КТМ-1.

4. Унитарный патрон с осколочно-стальной гранатой (О-365К) с уменьшенным зарядом с взрывателем КТМ-1

5. Унитарный патрон с бронебойно-трассирующим подкалиберным снарядом (БР-365П).

В случае отсутствия этих патронов может применяться (только для дистанционной стрельбы с разрывами в воздухе) унитарный

патрон с осколочной гранатой (0-365) с дистанционным взрывателем Т-5. Взрыватель Т-5 ударного действия не имеет.

Бронебойные снаряды предназначаются для поражения бронированных целей (танки, бронемашины, самоходные артиллерийские установки).

Осколочные гранаты предназначаются для поражения живой силы и огневых средств противника. При отсутствии бронебойных снарядов осколочную гранату с взрывателем КТМ-1 можно использовать для стрельбы и по бронецелям.

БОЕВАЯ СЛУЖБА ПУШКИ[1]

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перед выходом для выполнения боевого задания или на учебную стрельбу необходимо осмотреть пушку и проверить все ее механизмы.

1. Необходимо тщательно осмотреть канал и наружную поверхность ствола и убедиться, что труба не имеет трещин, раздутия, вмятин и забоин.

2. Необходимо проверить:

а) состояние указателя отката;

б) крепление штоков тормоза отката и накатника;

в) работу подъемного механизма и механизма поворота башни;

г) работу стопора походного положения пушки и стопора башни;

д) работу механизмов затвора: действие ударного и спускового механизмов (для проверки следует несколько раз открыть и закрыть затвор и произвести спуск ударника; если закрывание затвора происходит вяло или, наоборот, очень резко, то нужно отрегулировать пружину закрывающего механизма полуавтоматики регулирующей гайкой, шаблоном проверить выход бойка ударника, который должен быть не менее 2 *мм* и не более 2,38 *мм*).

Необходимо убедиться в отсутствии течи жидкости из тормоза отката и накатника через сальники и вентильное устройство.

2. ПРОВЕРКА ПРОТИВООТКАТНЫХ УСТРОЙСТВ

Проверка противооткатных устройств заключается в определении давления воздуха и количества жидкости в накатнике и определении количества жидкости в тормозе отката.

3. ВЫВЕРКА ПРИЦЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Выверка прицелов производится или по удаленной точке или по координатам, нанесенным на выверочном щите[2].

---

[1] При изучении боевой службы пушки пользоваться пособием: „Руководство службы по 85-мм танковой пушке обр. 1944 г.", Воениздат, 1946 г.

[2] Подробно см. „Руководство службы по 85-мм танковой пушке обр. 1944 г.", Воениздат, 1946 г.

4. ОБРАЩЕНИЕ С ПУШКОЙ ПРИ СТРЕЛЬБЕ

Перевод пушки из походного положения в боевое

1. Снять чехлы со ствола.

2. Освободить качающуюся часть пушки от крепления по-походному вращением воротка стопора походного положения влево.

3. Установить гильзоулавливатель в боевое положение, для чего оттянуть на себя стопор и опускать гильзоулавливатель вниз до тех пор, пока стопор не войдет в отверстие, соответствующее своему боевому положению.

4. Поставить ползун указателя отката в крайнее переднее положение.

5. Открыть отверстие в бронировке танка для телескопического прицела (провернуть ручку заслонки).

6. Протереть канал ствола и затвор.

Заряжание пушки

Для первого заряжания пушки нужно открыть затвор вручную. Соответственно поданной команде выбрать унитарный патрон, протереть его и, поддерживая правой рукой головную часть снаряда, а левой снизу гильзу, уложить патрон в казенник и лоток гильзоулавливателя, а затем энергичным толчком левой руки в дно гильзы дослать патрон вперед, причем затвор закроется. После этого нажать на кнопку блокирующего прибора № 52 и доложить о готовности пушки к выстрелу.

Наводка

При стрельбе прямой наводкой следует пользоваться шкалами прицела ТШ-16, для этого:

1. Установить нужный прицел по шкале, соответствующей выбранному снаряду.

2. Действуя подъемным и поворотным механизмами, совместить вершину центрального угольника с точкой прицеливания и при помощи спускового механизма произвести выстрел.

При стрельбе с учетом боковой поправки порядок наводки такой же, как указано выше. Разница лишь в том, что с точкой прицеливания совмещают вершину одного из угольников или вершину одного из штрихов, расположенных справа или слева от центрального угольника.

Для перемещения средней точки попадания вправо нужно пользоваться угольниками и штрихами, расположенными левее центрального угольника, а для перемещения точки попадания влево пользоваться угольниками и штрихами, расположенными правее центрального угольника.

Стрельбу непрямой наводкой вести по боковому уровню. Для этого нужно определить дальность до цели и отыскать в графе «шкала тысячных» число, соответствующее этой дальности. Найденное число будет соответствовать установке уровня.

Производство выстрела

Производить выстрел нужно согласно с наводкой.

Для производства выстрела нужно включить тумблер пушки, кнопку блокирующего прибора № 52 и нажать на рычаг электроспуска (на рукоятке маховика подъемного механизма). Если электроспуск отказал в работе, то выстрел произвести ручным спуском.

В случае осечки выждать минуту, после чего выключить прибор № 52 и осторожно открыть затвор до половины дна гильзы (что необходимо для взведения ударника), для чего рукоятку затвора отвести в заднее положение и повернуть вперед. После этого закрыть затвор, отведя рукоятку назад, и, нажав пальцем на верхнее плечо рычага, возвратить ее в переднее положение. Включить прибор № 52 и произвести спуск ударника.

Если и после этого выстрела не последует, то выключить прибор № 52, выждать минуту и разрядить пушку, вынув патрон, давший осечку. После этого произвести перезарядку новым патроном.

Разряжание пушки

Для разряжания пушки нужно медленно открыть затвор вручную и вынуть патрон.

В том случае, когда гильза с зарядом выйдет из патронника, а снаряд останется в стволе, орудие следует разряжать только выстрелом с применением уменьшенного заряда из укороченной на 20—30 *мм* гильзы. В укороченную гильзу высыпается $^3/_4$ заряда из вынутой гильзы.

Перевод пушки из боевого положения в походное

1. Поднять гильзоулавливатель в верхнее (походное) положение и закрепить его стопором.
2. Закрыть отверстие прицела в бронировке танка (повернуть ручку заслонки).
3. Придать стволу угол возвышения 0° или 16° и закрепить ствол стопором походного положения.
4. Надеть чехлы на ствол.

5. УХОД ЗА ПУШКОЙ ПОСЛЕ СТРЕЛЬБЫ

Общие указания

Пушка, находящаяся в постоянном употреблении, чистится после каждой стрельбы, походного движения и учений. Кроме того, один-два раза в год производится полная чистка пушки с разборкой всех механизмов для их осмотра и ремонта.

Для чистки пушки применяется орудийный ЗИП. Кроме того, им пользуются при разборке и сборке пушки и при замене неисправных частей.

Орудийный ЗИП (рис. 66) размещается в железном ящике, укрепленном на левом борту танка, и в боевом отделении танка в свертке (сумке).

В ящике помещаются следующие части ЗИП: жестянка для жидкости на 1 *кг*, жестянка для керосина на 0,5 *кг*, банка для смазки, щетка банника со стержнем, разрядник, 3 штанги, веха.

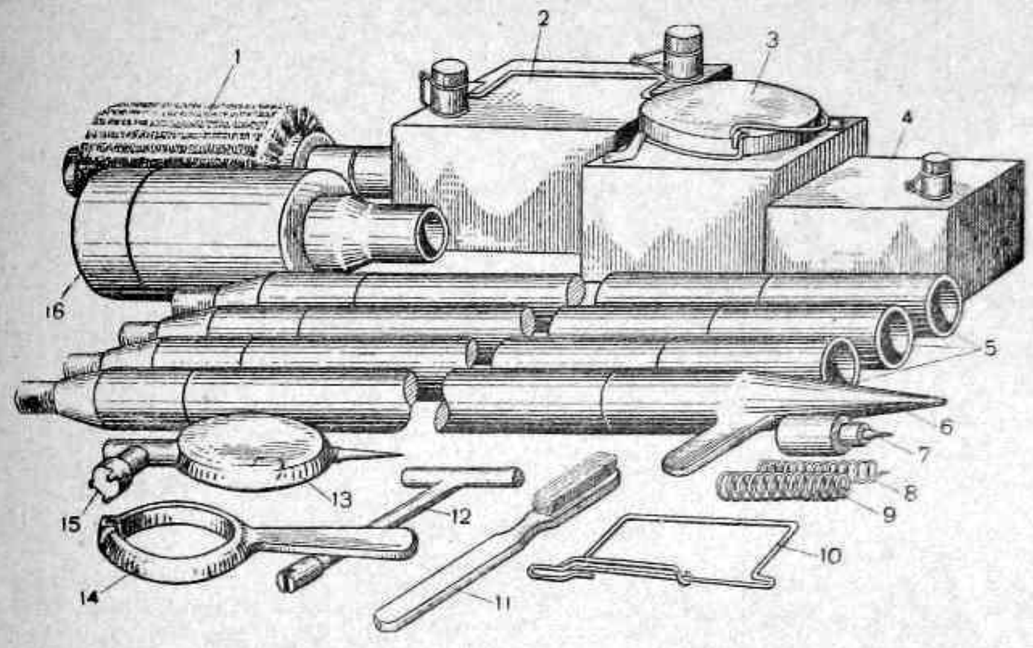


Рис. 66. Орудийный ЗИП:
1 — щетка банника; 2 — жестянка для жидкости на 1 кг; 3 — банка для смазки; 4 — жестянка для керосина на 0,5 кг; 5 — штанги; 6 — веха; 7 — ударник; 8 — пружина рычага спуска; 9 — боевая пружина; 10 — ручка для вынимания клина; 11 — щетка; 12 — ключ для крышки ударника; 13 — ручная масленка; 14 — установочный ключ к взрывателю Т-5; 15 — ключ для капсюльной втулки; 16 — разрядник

В свертке размещено следующее: ударник, боевая пружина, установочный ключ к взрывателю Т-5, ключ для капсюльной втулки, ручная масленка, щетка типа «зубная», ручка для вынимания клина, пружина рычага спуска, ключ крышки ударника.

Кроме того, в боевом отделении танка имеется ручной экстрактор и два чехла для пушки на дульную и казенную части.

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПУШКИ ПРИ СТРЕЛЬБЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характер неисправности	Причины неисправности	Способ устранения неисправности
Неисправности затвора		
При заряжании затвор не закрывается или закрывается неэнергично.	1. Помятость гильзы, перекос снаряда в гильзе, забоины на ведущем пояске, забоины на фланце гильзы, выступание капсюльной втулки.	1. а) Заменить патрон. б) Забоины на ведущем пояске и фланце гильзы зачистить. Капсюльную втулку довинтить. В случае перекоса снаряда в гильзе вложить патрон по поясок снаряда в патронник и, осторожно надавливая в соответствующую сторону, выправить патрон.

Характер неисправности	Причины неисправности	Способ устранения неисправности
	2. Густая смазка, грязь или забоины на направляющих клина и в клиновом гнезде казенника.	2. Осмотреть и удалить густую смазку и грязь. Забоины зачистить.
	3. Ослабла или сломалась пружина закрывающего механизма.	3. Поджать закрывающую пружину; сломанную заменить запасной. Если обстановка не позволяет этого, закрыть затвор вручную.
	4. Погнуты выбрасыватели.	4. Заменить выбрасыватели запасными.
После выстрела затвор не открылся, ствол задержался на копире.	1. Прогиб дна гильзы, застревание сломанного бойка ударника.	1. Отжать копир вправо. Вынуть ударный механизм. Дать остыть гильзе и попытаться открыть затвор. Если не откроется, то поставить на лоток клина деревяшку и ударить по ней, помогая открыванию одновременно и рукояткой затвора.
	2. Загрязнение, забоины или надиры на направляющих клина и в клиновом гнезде казенника.	2. Открыть затвор вручную указанным выше способом. Удалить грязь, зачистить забоины и надиры.
	3. Недокат.	3. Отжать копир. После наката ствола открыть затвор вручную.
После выстрела затвор не открылся, но ствол накатился в исходное положение.	Сломалась пружина копира, вследствие чего копир остался в крайнем правом положении и пропустил кулачок полуавтоматики при накате ствола.	Открыть затвор вручную. Если запасной пружины нет, то стрельбу продолжать, открывая каждый раз затвор вручную.
Гильза не выбрасывается.	1. Медленный накат.	1. Открыть затвор вручную и выбросить гильзу.
	2. Раздутие гильзы.	2. Вынуть гильзу ручным экстрактором или разрядником.
	3. Загрязнение патронника пороховым нагаром.	3. Прочистить патронник.
	4. Неисправны выбрасыватели.	4. Заменить выбрасыватели запасными.
Клин не удерживается в нижнем положении.	1. Износ выступов выбрасывателей.	1. Заменить выбрасыватели запасными.
	2. Сломалась или ослабла пружина поджима выбрасывателей.	2. Заменить пружину.
Осечки.	1. Загрязнение или излишне густая смазка деталей ударного механизма.	1. Вынуть ударный механизм и удалить излишнюю смазку.

Характер неисправности	Причины неисправности	Способ устранения неисправности
	2. Неисправен боек ударника или ослабла боевая пружина. Мал выход бойка.	2. Заменить неисправные детали запасными.
	3. Неисправна капсюльная втулка гильзы.	3. Заменить патрон.
Неисправности подъемного механизма		
Туго работает подъемный механизм	Загрязнен сектор подъемного механизма или зубья шестерни.	Прочистить сектор или зубья шестерни.
Неисправности противооткатных устройств		
Течь жидкости через сальники штоков тормоза отката и накатника.	1. Недостаточно поджаты сальники.	1. Поджать сальники, ввинчивая гайки в корпус сальников.
	2. Износ сальниковых уплотнений.	2. Если после поджатия сальников течь не прекращается, но и не влияет сильно на характер отката, то стрельбу можно продолжать. Если течь велика, в результате чего имеет место ненормальная работа противооткатных устройств, то противооткатные устройства подлежат разборке с целью замены неисправных деталей.
Течь жидкости через пробки или запорный вентиль в цилиндрах тормоза отката и накатника.	Недовинчены пробки или запорный вентиль.	Довинтить пробки или запорный вентиль.
Длинный откат (больше 320 *мм*). Накат нормальный.	Недостаточно жидкости в тормозе отката и в накатнике.	Если длина отката не увеличивается, то стрельбу можно продолжать. Если длина отката подходит к 330 *мм*, то стрельбу прекратить, добавить жидкость в тормоз отката и проверить по графику количество жидкости в накатнике.
Короткий откат (меньше 280 *мм*). Накат нормальный.	Излишек жидкости в накатнике.	Проверить количество жидкости в накатнике по графику.
Недокат, выбираемый усилием экипажа. Откат нормальный.	Мало давление в накатнике.	Поднять давление в накатнике до нормального.

7—Зак. 407.

Характер неисправности	Причины неисправности	Способ устранения неисправности
Недокат, который усилием экипажа не выбирается.	Чрезмерный нагрев жидкости в тормозе отката.	Выпустить излишек жидкости из тормоза отката.
Резкий накат. Откат короткий.	Количество жидкости в накатнике больше нормы.	Проверить количество жидкости в накатнике по графику.
Резкий накат. Откат нормальный.	Неисправен клапан модератора.	Противооткатные устройства подлежат разборке с целью исправления клапана модератора.
Неисправности электроспуска		
Не работает электроспуск.	1. Перегорел предохранитель на 20 *а* электроспуска. 2. Подгорели контакты в кнопке спуска и блокирующем приборе № 52. 3. Неплотное крепление проводов на зажимах, перетирание проводов.	1. Заменить предохранитель запасным. 2. Зачистить контакты. 3. Присоединить провода, неисправные провода заменить новыми. Продолжать стрельбу ручным способом.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

МОТОРНАЯ УСТАНОВКА

Моторная установка танка Т-34 состоит из двигателя В-2-34 и систем, обслуживающих его: системы питания, системы смазки, системы охлаждения и системы запуска.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ[1]

Двигатель В-2-34 представляет собой двенадцатицилиндровый, четырехтактный, быстроходный, бескомпрессорный дизель со струйным распыливанием топлива, с водяным охлаждением.

Расположение цилиндров V-образное в двух блоках под углом 60°.

Двигатель состоит из кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения и механизма передач. К двигателю относится также ряд механизмов и агрегатов систем питания, смазки, охлаждения и запуска, расположенных непосредственно на двигателе. Устройство и работа этих агрегатов и механизмов будут рассмотрены вместе с другими агрегатами этих систем, не расположенными на двигателе, в отдельных разделах.

1. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошипно-шатунный механизм служит для преобразования возвратно-поступательного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала.

Кривошипно-шатунный механизм состоит из картера, коленчатого вала, двух блоков цилиндров, шатунов и поршневых групп.

Картер

Картер (рис. 67—69) служит основанием для монтажа всех деталей и агрегатов двигателя, а также для крепления самого двигателя в танке. Картер состоит из двух частей: верхней половины *19* и нижней половины *21*.

Коленчатый вал

Коленчатый вал (рис. 70) изготовлен из высококачественной специальной стали. Коленчатый вал имеет шесть шатунных шеек, расположенных попарно в трех плоскостях под углом 120°, и

---

[1] При изучении устройства и регулировок двигателя пользоваться пособием: „Руководство. Танковые дизели". Воениздат, 1947 г.

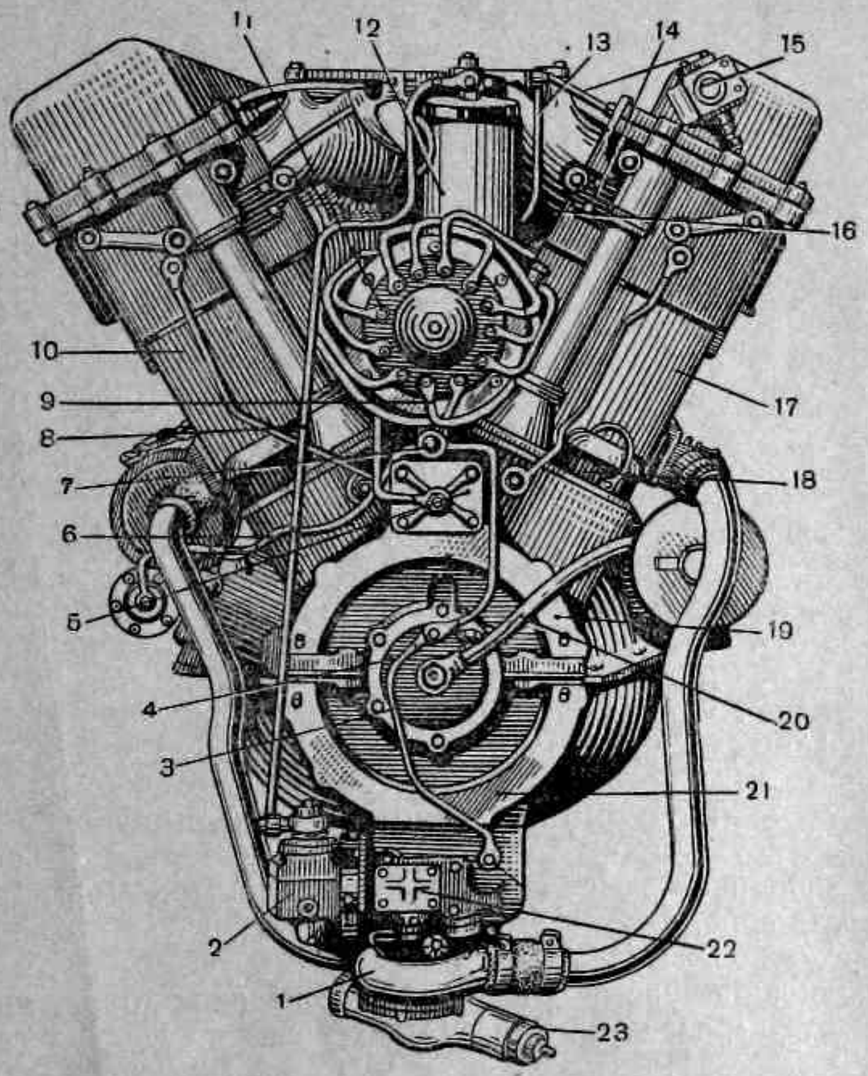


Рис. 67. Двигатель В-2-34 (вид со стороны передачи):

1 — водяной насос; 2 — топливоподкачивающая помпа; 3 — трубопровод подвода масла к нижнему вертикальному валику; 4 — крышка центрального подвода смазки; 5 — крышка люка для доступа к шестерням передачи; 6 — трубопровод подвода масла к приводу электрогенератора; 7 — трубопровод отвода топлива из корпуса топливного насоса; 8 — трубопровод подвода топлива от топливоподкачивающей помпы к фильтру; 9 — воздухопроводные трубки; 10 — левый блок; 11 — воздухораспределитель; 12 — топливный фильтр; 13 — трубопровод подвода топлива от фильтра к топливному насосу; 14 — проушина для подъема двигателя; 15 — привод тахометра; 16 — пусковой клапан; 17 — правый блок; 18 — суфлер; 19 — верхняя половина картера; 20 — трубопровод подвода масла от фильтра в торец коленчатого вала; 21 — нижняя половина картера; 22 — люк для доступа к приводу топливоподкачивающей помпы; 23 — спускной кран водяного насоса

восемь коренных шеек, которыми он опирается на подшипники картера. Шатунные и коренные шейки соединяются одни с другими щеками.

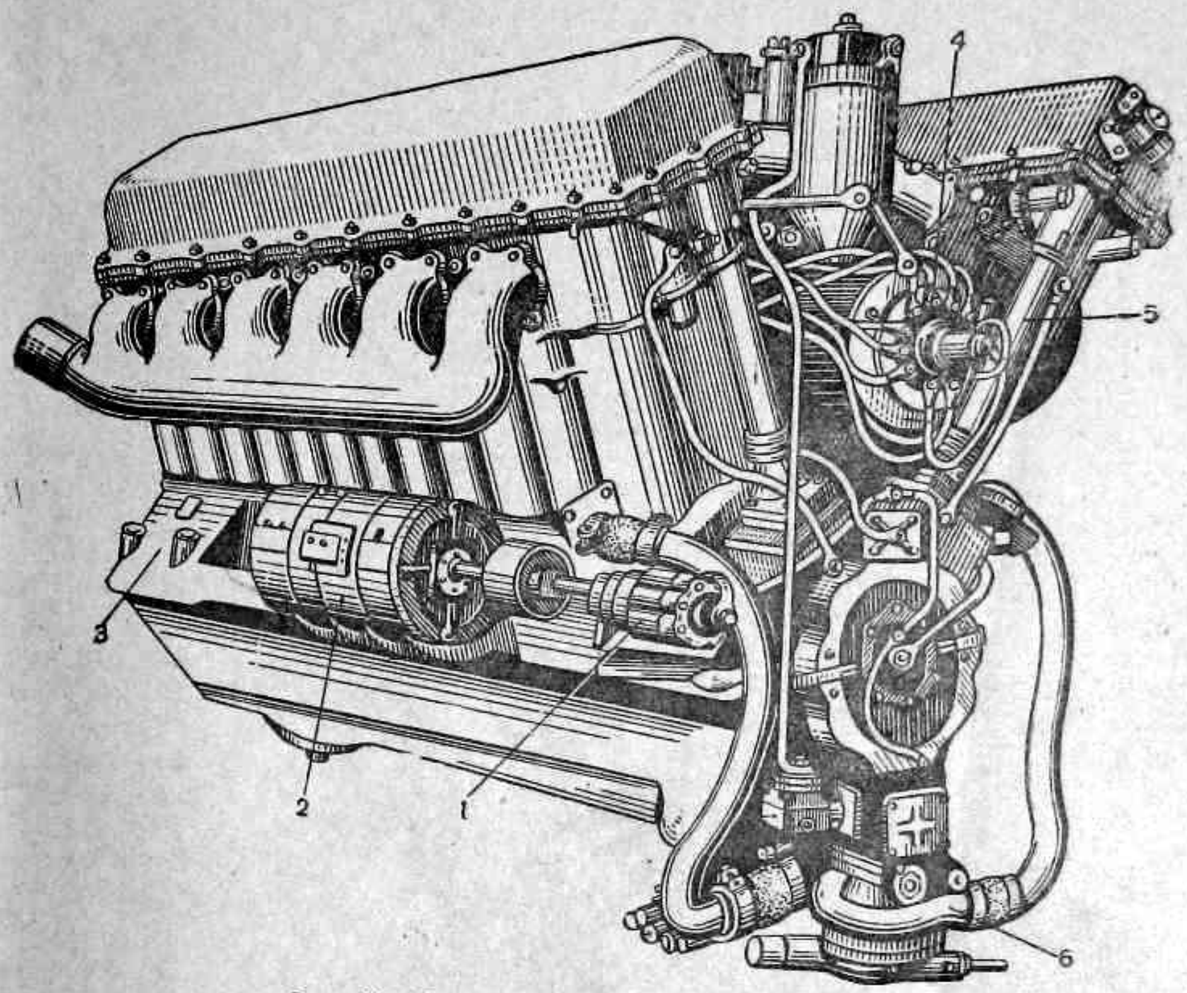


Рис. 68. Двигатель В-2-34 (левая сторона):

1 — привод электрогенератора; 2 — электрогенератор; 3 — лапы для установки двигателя на подмоторную раму; 4 — воздухораспределитель; 5 — кожух наклонного валика; 6 — водяной насос

Шатуны

Двигатель имеет двенадцать шатунов: шесть главных и шесть прицепных.

Главные шатуны работают в левой группе цилиндров, прицепные — в правой группе.

Главный *9* и прицепной *14* шатуны (рис. 71) изготовлены из высококачественной специальной стали.

Поршневая группа

Поршневая группа (рис. 71) состоит из поршня, поршневых колец и поршневого пальца.

Блок цилиндров

Блок цилиндров (рис. 72) состоит из трех основных частей: рубашки цилиндров *20*, гильз *21*, головки *7* с крышкой *18*.

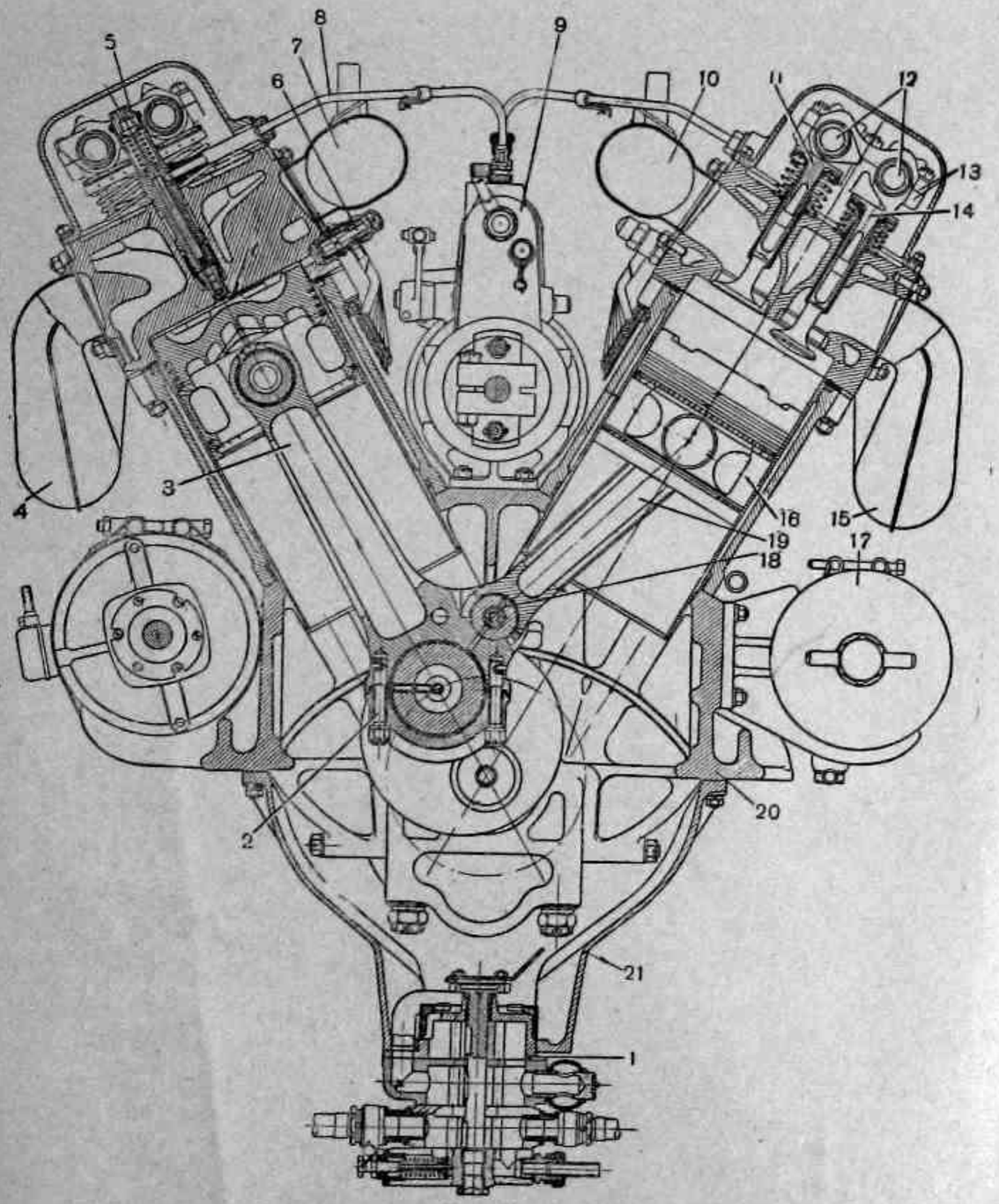


Рис. 69. Двигатель В-2-34 (разрез по осям цилиндров и клапанам):

1 — масляный насос; 2 — шатунные шпильки; 3 — главный шатун; 4 и 15 — выхлопные коллекторы; 5 — форсунка; 6 — пусковой клапан; 7 и 10 — всасывающие коллекторы; 8 — трубки высокого давления; 9 — топливный насос; 11 — клапан впуска; 12 — распределительные валики; 13 — подшипники распределительных валиков; 14 — клапан выпуска; 16 — поршень; 17 — масляный фильтр; 18 — палец прицепного шатуна; 19 — прицепной шатун; 20 — верхняя половина картера; 21 — нижняя половина картера

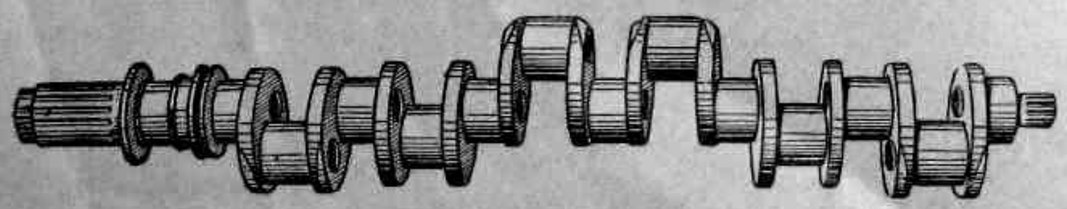


Рис. 70. Коленчатый вал

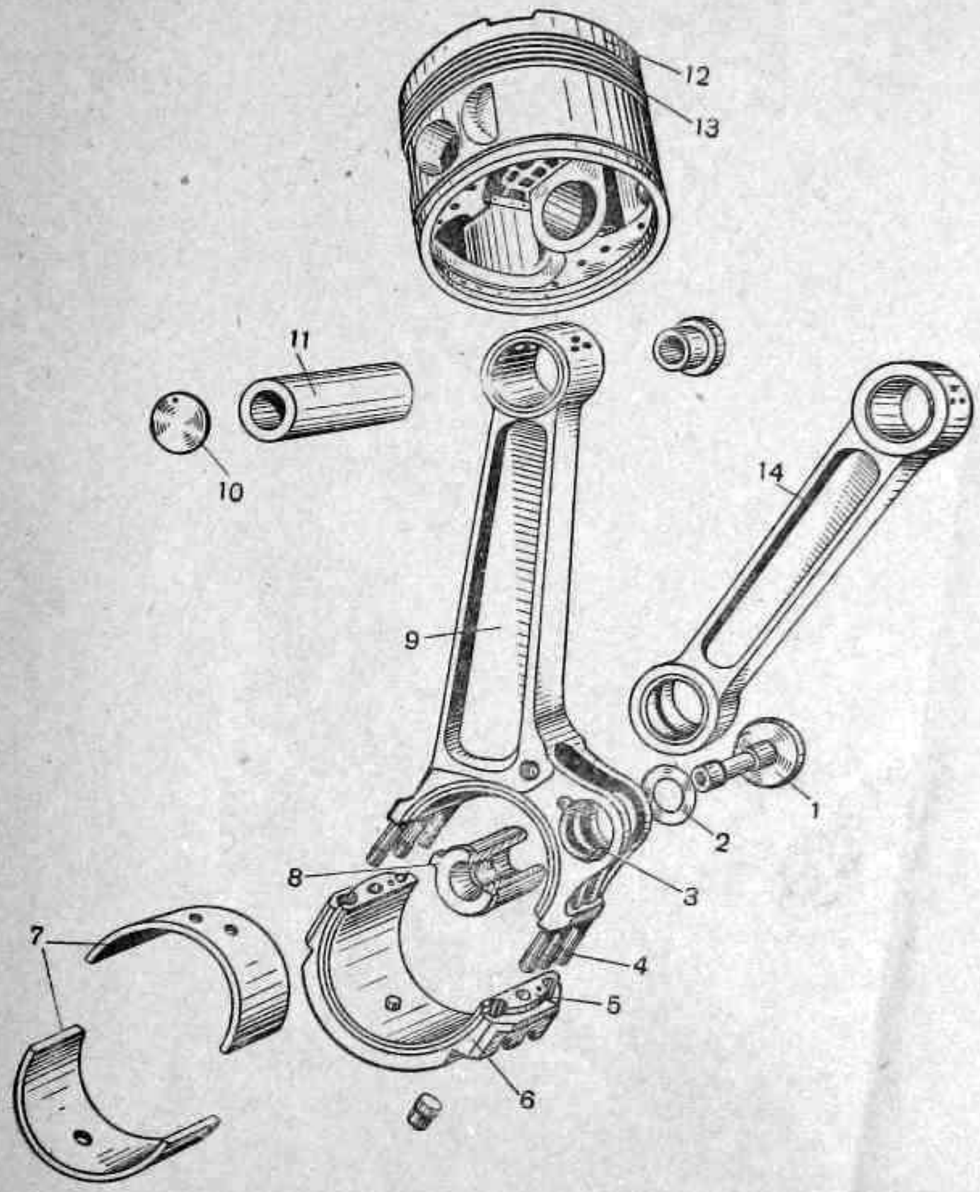


Рис. 71. Шатуны и поршневая группа:

1 — стяжной болт пальца прицепного шатуна; 2 — латунная шайба; 3 — выступ между проушинами главного шатуна; 4 — шатунные шпильки; 5 — бурт на крышке главного шатуна; 6 — крышка нижней головки главного шатуна; 7 — вкладыши нижней головки главного шатуна; 8 — палец прицепного шатуна; 9 — главный шатун; 10 — заглушка поршневого пальца; 11 — поршневой палец; 12 — поршень; 13 — кольцевая выточка под верхним маслосбрасывающим кольцом; 14 — прицепной шатун

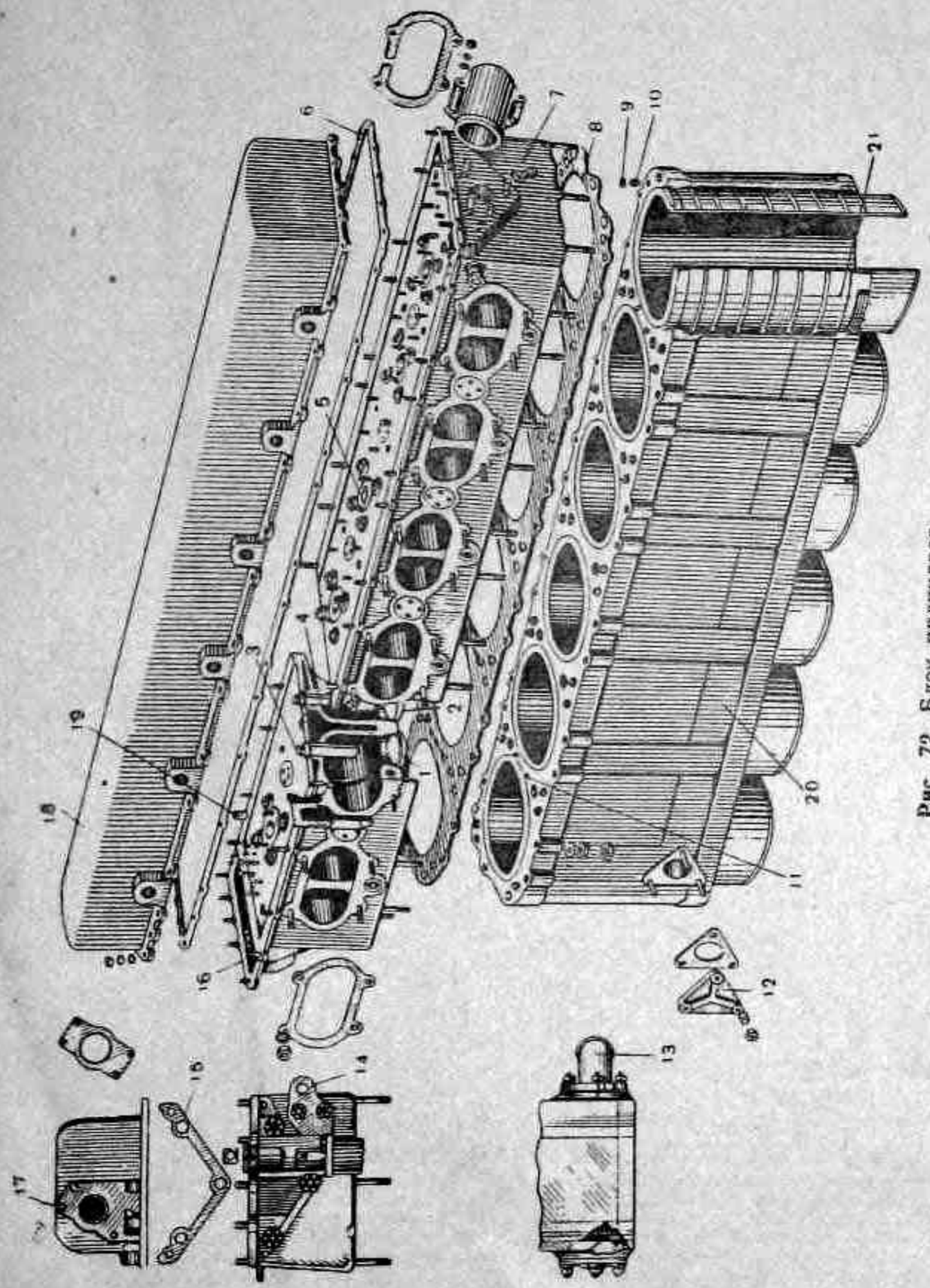


Рис. 72. Блок цилиндров:

1 — седло клапана впуска; 2 — седло клапана выпуска; 3 — направляющая втулка клапана выпуска; 4 — направляющая втулка клапана впуска; 5 — площадка на головке блока для установки форсунки; 6 — прокладка между головкой блока и крышкой; 7 — головка блока; 8 — прокладка между головкой блока и рубашкой цилиндров; 9 — уплотняющие резиновые кольца; 10 — трубка перепуска воды из рубашки цилиндров в головку блока; 11 — штифты, фиксирующие головку блока относительно рубашки цилиндров; 12 — крышка, закрывающая одно из отверстий подвода воды в блок; 13 — патрубок подвода воды в блок; 14 — проушина для подъема двигателя; 15 — прокладка между головкой блока и коробкой наклонного валика; 16 — коробка наклонного валика; 17 — площадка на крышке правого блока для установки привода тахометра; 18 — крышка головки блока; 19 — гайки крепления форсунки к головке блока; 20 — рубашка цилиндров; 21 — пальцы

2. МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Механизм газораспределения служит для открытия и закрытия в соответствующий момент впускных и выпускных отверстий цилиндров. Он состоит (рис. 73) из двух валиков впуска, двух валиков выпуска, двадцати четырех клапанов впуска и двадцати четырех клапанов выпуска.

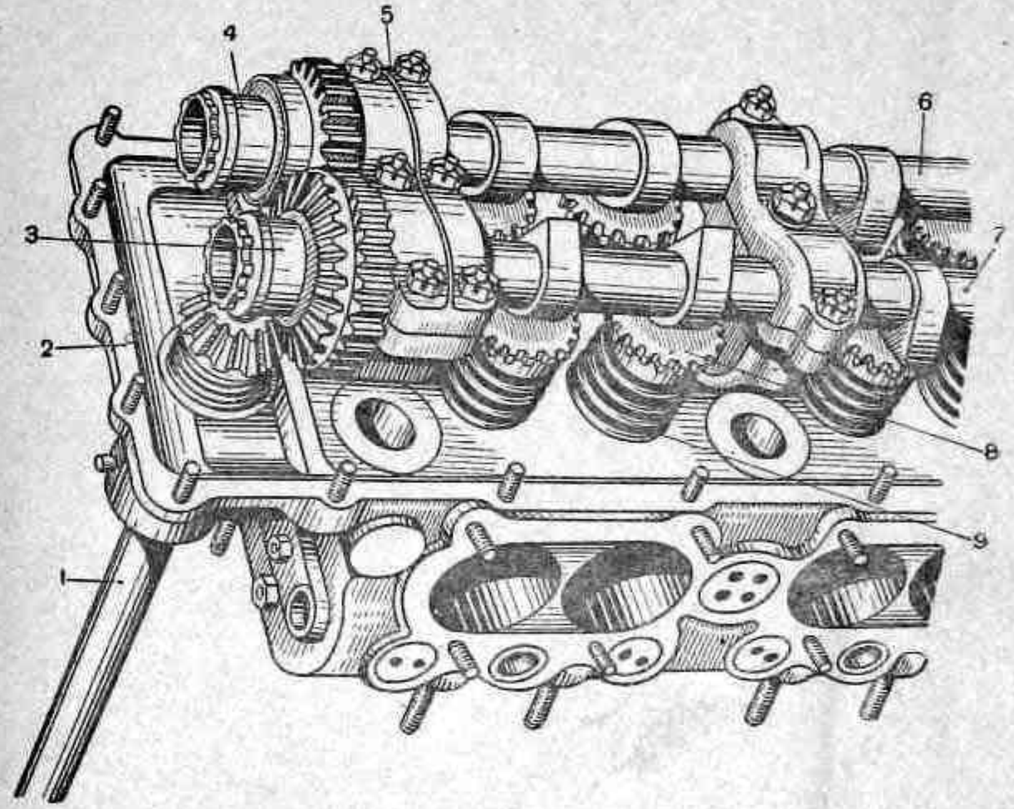


Рис. 73. Механизм газораспределения:

1 — наклонный валик передачи; 2 — коробка наклонного валика; 3 — коническая шестерня распределительного валика впуска; 4 — цилиндрическая шестерня распределительного валика выпуска; 5 — подшипники распределительных валиков; 6 — распределительный валик выпуска; 7 — распределительный валик впуска; 8 — тарелка клапана; 9 — пружина клапана

В каждом цилиндре устанавливается четыре клапана, из которых два впускных служат для впуска воздуха и два выпускных — для выпуска отработавших газов.

Клапаны открываются при помощи распределительных валиков *6* и *7*, кулачки которых воздействуют непосредственно на тарелки *8* клапанов. Закрываются клапаны усилием пружин *9*.

Клапаны

Клапан впуска *1* и клапан выпуска *2* (рис. 74) отличаются один от другого формой, размерами и материалом, из которого они изготовлены, а именно:

1) клапан впуска имеет плоскую головку, клапан выпуска — сферическую;

2) диаметр головки клапана впуска несколько больше, чем клапана выпуска; цилиндрическая часть штока у клапана выпуска длиннее, чем у клапана впуска;

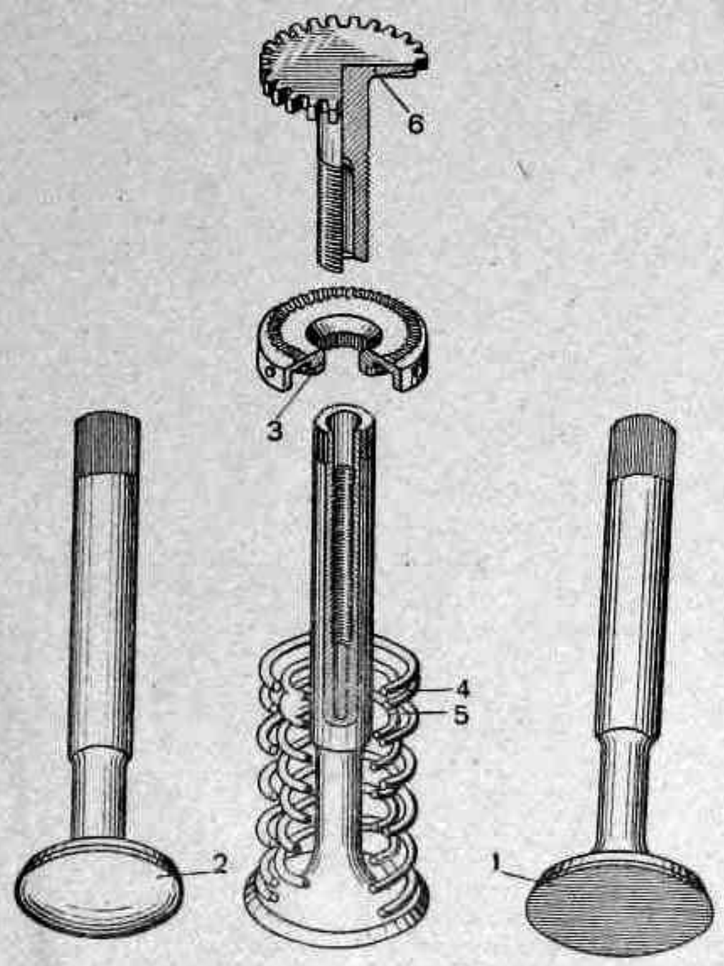


Рис. 74. Клапаны:
1 — клапан впуска, 2 — клапан выпуска; 3 — замок тарелки клапана; 4 и 5 — пружины; 6 — тарелка клапана

3) клапан впуска изготовлен из хромоникельвольфрамовой стали; клапан выпуска — из сильхромовой (нержавеющей) стали.

Рабочие фаски клапанов впуска и выпуска выполнены под углом 45°.

3. МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧ

Механизм передач (рис. 75) служит для передачи вращения от коленчатого вала к механизму газораспределения и всем агрегатам, обслуживающим двигатель (насосам, помпам, генератору, тахометру).

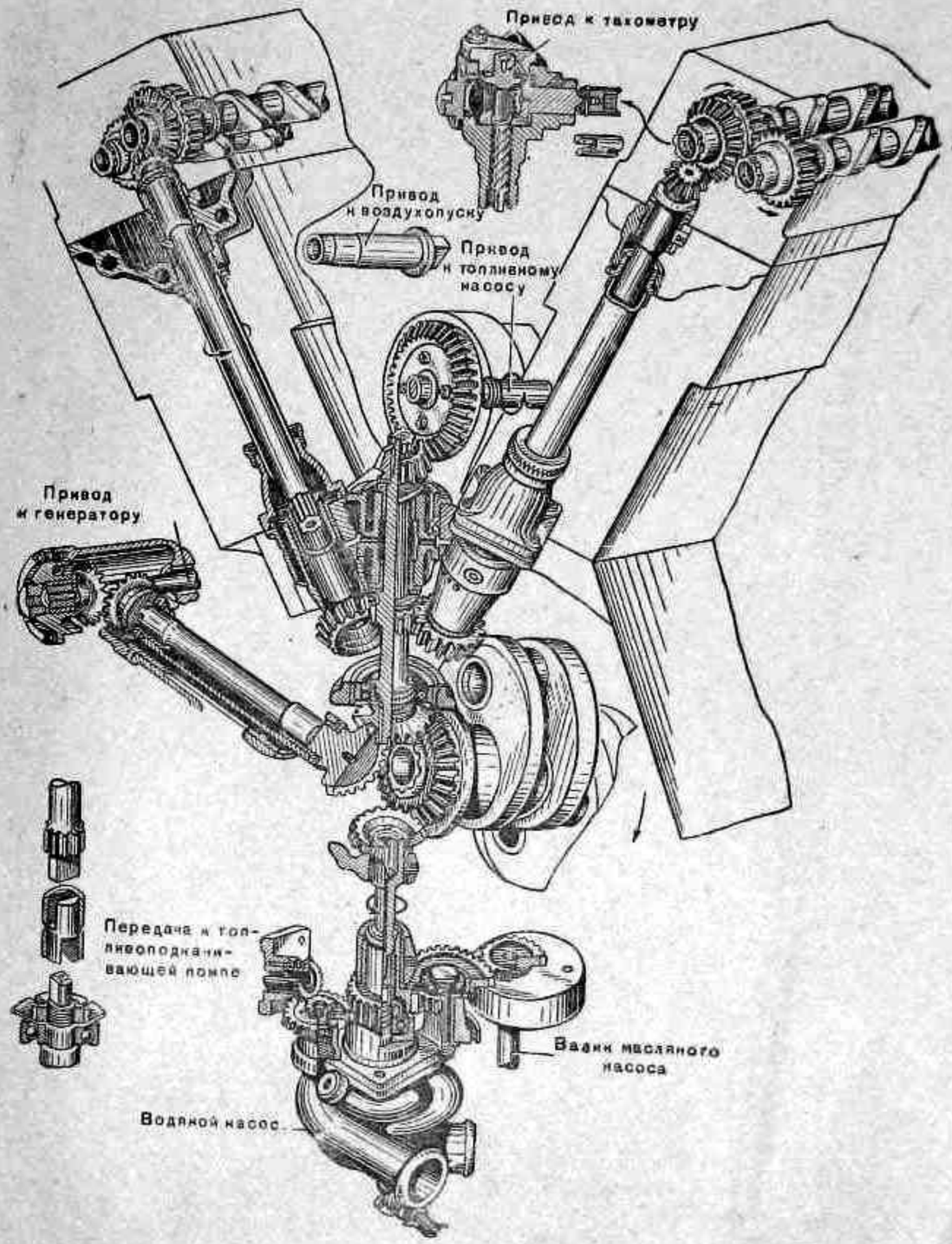


Рис. 75. Механизм передач

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система питания двигателя делится на систему питания топливом и систему питания воздухом.

Система питания двигателя топливом предназначена:

1. Для хранения топлива в количестве, достаточном для обеспечения длительного движения танка.

2. Для тщательной очистки топлива от механических примесей и бесперебойной подачи его из баков к цилиндрам двигателя.

3. Для впрыска топлива в цилиндры двигателя в порядке работы их, в количестве, соответствующем нагрузке на двигатель.

4. Для изменения количества топлива, впрыскиваемого в цилиндры двигателя, в зависимости от режима его работы.

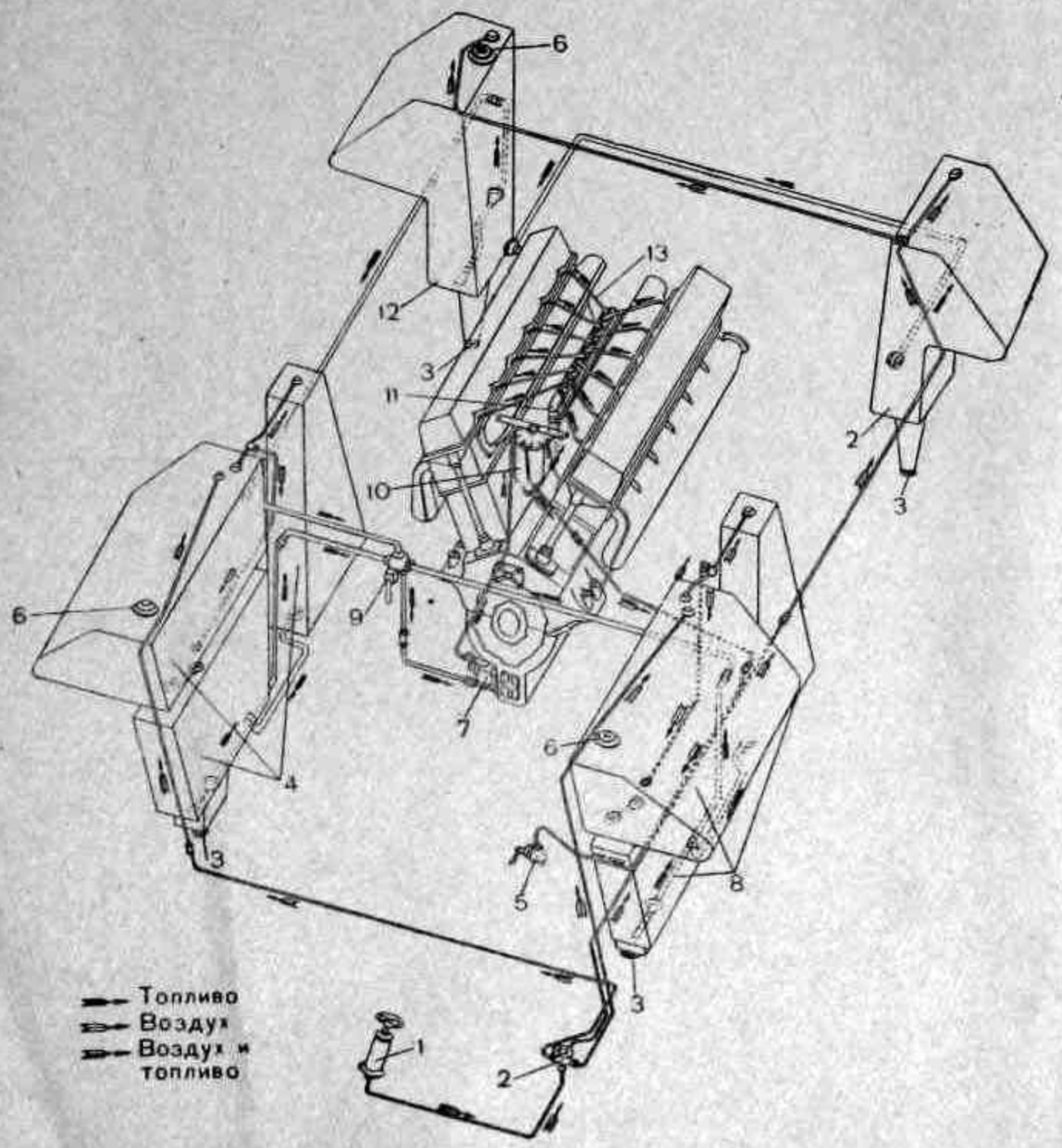


Рис. 76. Схема системы питания двигателя топливом:
1 — воздушный насос; 2 — воздушный распределительный кран; 3 — сливная пробка; 4 — правые бортовые баки; 5 — сливной краник; 6 — заливная пробка; 7 — топливоподкачивающая помпа; 8 — левые бортовые баки; 9 — топливный распределительный кран; 10 — топливный фильтр; 11 — топливный насос; 12 — кормовые баки; 13 — топливопроводы высокого давления

Система питания двигателя воздухом предназначена для очистки воздуха и подачи его во время такта впуска в цилиндры двигателя.

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

В систему питания двигателя В-2-34 топливом входят агрегаты, размещенные в корпусе танка, и агрегаты, установленные на двигателе. К агрегатам, размещенным в корпусе танка, относятся (рис. 76): бортовые баки — левые *8* и правые *4* (по ходу танка), кормовые баки *12*, топливный распределительный кран *9*, воздушный насос *1*, воздушный распределительный кран *2*, сливной краник *5*, трубопроводы, соединяющие баки и агрегаты, и привод управления топливным насосом. К агрегатам, установленным на двигателе, относятся: топливоподкачивающая помпа *7*, топливный фильтр *10*, топливный насос *11*, регулятор оборотов и форсунки.

1. ТОПЛИВНЫЕ БАКИ

Топливные баки разделяются на внутренние (основные) и наружные (дополнительные). Внутренние баки постоянно связаны трубопроводами с агрегатами системы питания.

В корпусе танка устанавливаются восемь внутренних топливных баков, которые объединены в три группы: группу правых бортовых баков *4*, группу левых бортовых баков *8* и группу кормовых баков *12*.

Группа правых бортовых баков состоит из трех отдельных баков: двух передних и среднего. Передние баки устанавливаются в боевом отделении около бортов попарно — верхний и нижний (рис. 77 и 78) и соединяются между собой дюритовым шлангом.

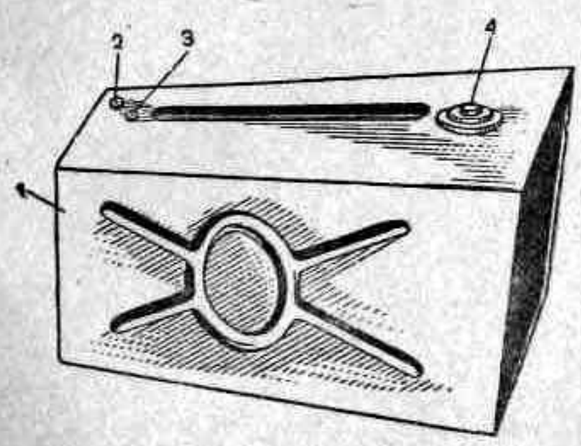


Рис. 77. Верхний передний бак:
1 — бак; 2 — отверстие для трубопровода, соединяющего баки; 3 — отверстие для подсоединения воздухопроводной трубки; 4 — пробка заливного отверстия

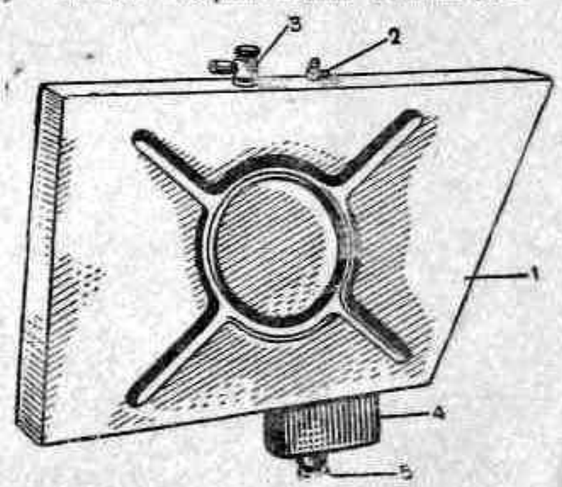


Рис. 78. Нижний передний бак:
1 — бак; 2 — штуцер для трубопровода, соединяющего верхний и нижний баки; 3 — трубка для подсоединения дюритового шланга; 4 — отстойник; 5 — пробка сливного отверстия

Средний бак (рис. 79) устанавливается в моторном отделении; он соединен трубопроводом с нижним передним баком.

Группа левых бортовых баков также состоит из трех отдельных баков и по своему размещению и соединению ничем не отличается от группы правых баков.

При демонтаже системы питания передние баки вынимаются через люк башни, а средние — через моторное отделение.

Топливо из бортовых баков забирается через трубопровод, присоединенный к фланцу, вваренному в заднюю часть отстойника нижнего бака. Заправочные отверстия верхнего бака снабжаются сетчатым фильтром и закрываются пробкой *4* (рис. 77). Для слива топлива из баков в нижней части отстойников имеются отверстия, закрываемые пробками *5* (рис. 78). Верхние полости всех трех баков соединены воздушными трубками, к каждому верхнему баку присоединяется трубка, соединенная через воздушный распределительный кран *2* (рис. 76) с воздушным насосом *1*.

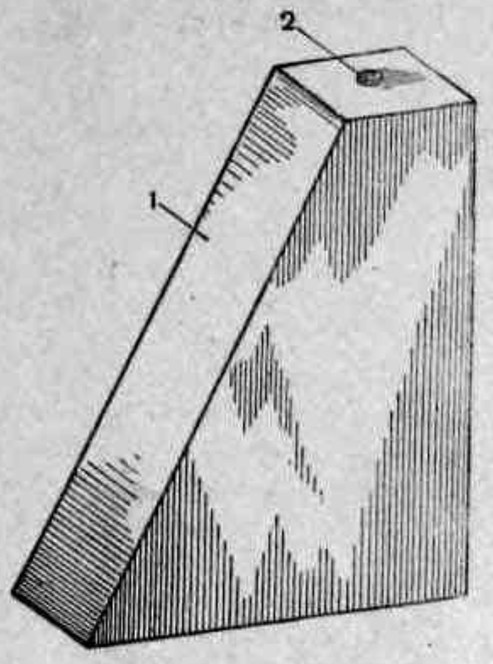


Рис. 79. Средний бак:
1 — бак; 2 — штуцер для присоединения воздухопроводной трубки

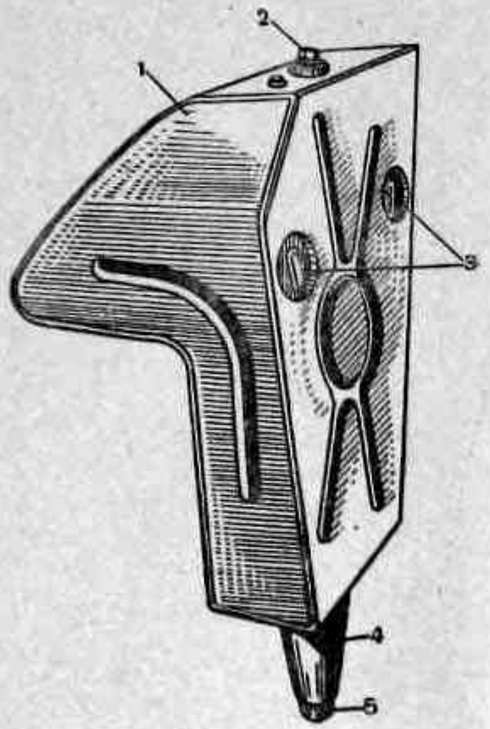


Рис. 80. Кормовой бак:
1 — бак; 2 — пробка заливного отверстия; 3 — петли для вынимания бака; 4 — отстойник; 5 — пробка сливного отверстия

Емкость каждой группы бортовых баков (правых и левых) 200 *л* (верхнего 100 *л*, нижнего 55 *л* и среднего 45 *л*).

Проверка количества топлива, залитого в баки, производится специальным щупом, опускаемым в верхний бак через заправочное отверстие (сетчатый фильтр при этом вынимается).

Группа кормовых баков состоит из двух баков: правого и левого. Оба кормовых бака устанавливаются в трансмиссионном отделении у бортов танка. Кормовые баки соединяются между собой трубопроводом. Пробки заправочного и сливного отверстий кормовых баков (рис. 80) такие же, как и у передних баков.

Вверху к правому и левому кормовым бакам подводится трубка, соединяющая баки с воздушным насосом через воздушный распределительный кран. К правому кормовому баку сзади подводится трубопровод, идущий вдоль правого борта корпуса к топливо-распределительному крану. Этот трубопровод присоединяется несколько выше дна бака, но внутри бака трубка опускается до дна, и таким образом топливо забирается из нижней части бака.

Во время работы двигателя топливо забирается только из правого кормового бака. Топливо, расходуемое из правого бака, пополняется топливом из левого бака по трубопроводу, соединяющему оба бака.

Емкость кормовых баков 145 *л*.

Общая емкость всех внутренних топливных баков системы питания 545 *л*.

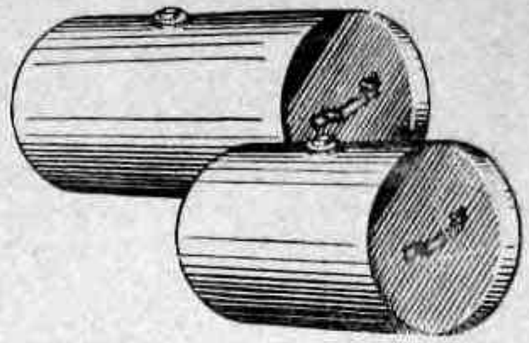


Рис. 81. Наружные топливные баки

Кроме внутренних баков, на танке установлено четыре наружных (дополнительных) топливных бака (рис. 81): два бака емкостью по 90 *л* каждый, устанавливаемые на бортах в кормовой части танка, и два бака емкостью по 67,5 *л* каждый, устанавливаемые на наклонном кормовом листе брони. На танках последних выпусков устанавливается четыре наружных бака по 90 *л*, по два бака с левой и с правой стороны на бортах в кормовой части танка. Для топлива используются три бака и четвертый для масла.

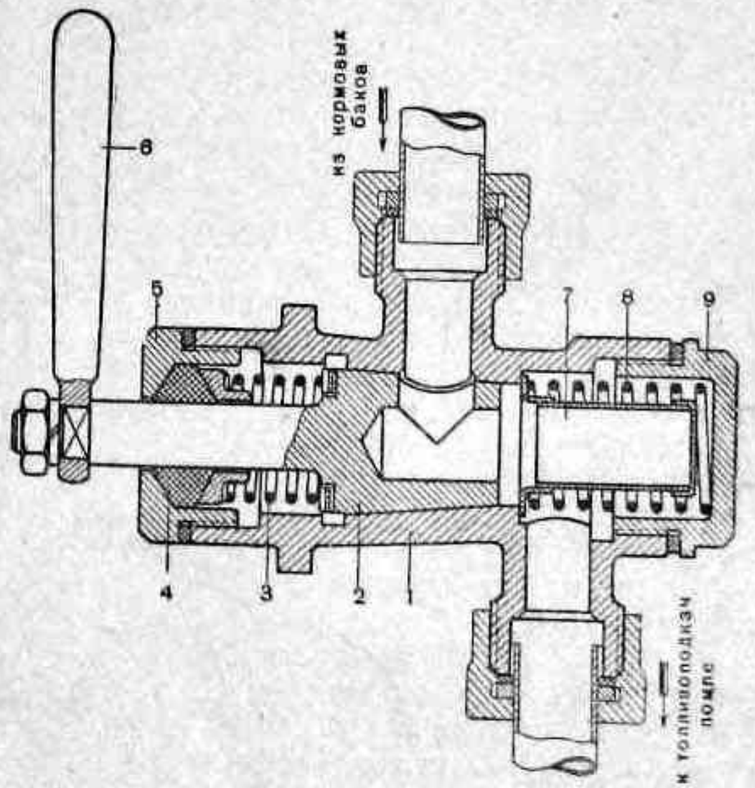


Рис. 82. Топливный распределительный кран:
1 — корпус крана; 2 — пробки; 3 и 8 — пружина; 4 — сальник; 5 и 9 — гайка; 6 — рукоятка; 7 — сетчатый фильтр

2. ТОПЛИВНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КРАН

Топливный распределительный кран (рис. 82) предназначен для переключения питания двигателя с одной группы топливных баков на другую. Кран установлен на моторной перегородке, справа по ходу танка.

Корпус *1* топливного распределительного крана крепится со стороны моторного отделения, а рукоятка *6* выводится в боевое отделение. Внутри корпуса распределительного крана помещен сетчатый фильтр *7*, очищающий топливо перед поступлением его в топливоподкачивающую помпу. Корпус крана имеет четыре штуцера, из них три служат для присоединения трубопроводов, подходящих к крану от топливных баков, а четвертый — для присоединения трубопровода, отходящего от крана к топливоподкачивающей помпе.

Рукоятка крана имеет четыре положения:

1. Рукоятка направлена вниз — доступ топлива из баков перекрыт.
2. Рукоятка направлена в сторону левого борта — открыт доступ топливу к двигателю из левых бортовых баков.
3. Рукоятка направлена в сторону правого борта — открыт доступ топливу к двигателю из правых бортовых баков.
4. Рукоятка направлена вверх — открыт доступ топливу к двигателю из кормовых баков.

3. РУЧНОЙ ВОЗДУШНЫЙ НАСОС

Ручной воздушный насос предназначен для создания давления в баках перед запуском двигателя, что обеспечивает заполнение топливом топливного фильтра, трубопровода, соединяющего топливный фильтр с топливным насосом, и самого топливного насоса. Ручной воздушный насос установлен в отделении управления перед сиденьем механика-водителя.

Ручной воздушный насос (рис. 83) одноходовый, поршневого типа. Насос состоит из корпуса *4*, верхней крышки *3*, нижней крышки *7*, поршня *6*, стержня *2* и ручки *1*. Внутри нижней крышки *7* имеется отверстие, которое закрывается клапаном, удерживаемым ниппелем *10*. Клапан, состоящий из шарика *8* и пружины *9*, препятствует поступлению воздуха в насос из баков. В крышке насоса имеются два отверстия, через которые воздух засасывается в насос. Для того чтобы не было ударов ручкой по крышке во время нагнетания воздуха на шток, поставлена буферная пружина *5*. От насоса идет трубка *11* к воздушному распределительному крану.

4. ВОЗДУШНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КРАН

Воздушный распределительный кран *2* (рис. 76) служит для соединения какой-либо группы топливных баков с воздушным насосом с целью создания в них давления перед запуском двигателя и для сообщения баков с атмосферой во время работы двигателя.

Кран устанавливается в отделении управления с левой стороны от механика-водителя и соединен трубкой с ручным воздушным насосом.

Кран имеет четыре штуцера. К одному штуцеру — нижнему присоединяется трубка от воздушного насоса, а к трем остальным штуцерам — трубки, идущие от крана к топливным бакам. Соответствующим поворотом ручки крана воздушный насос может быть сообщен с любой группой топливных баков. Остальные баки сообщаются при этом с атмосферой через отверстие в корпусе крана.

Положение ручки для каждой группы баков на кранике обозначено буквами: для левой — Л, для правой — П, для кормовых — З и для сообщения всех баков с атмосферой — буквой А или АМ.

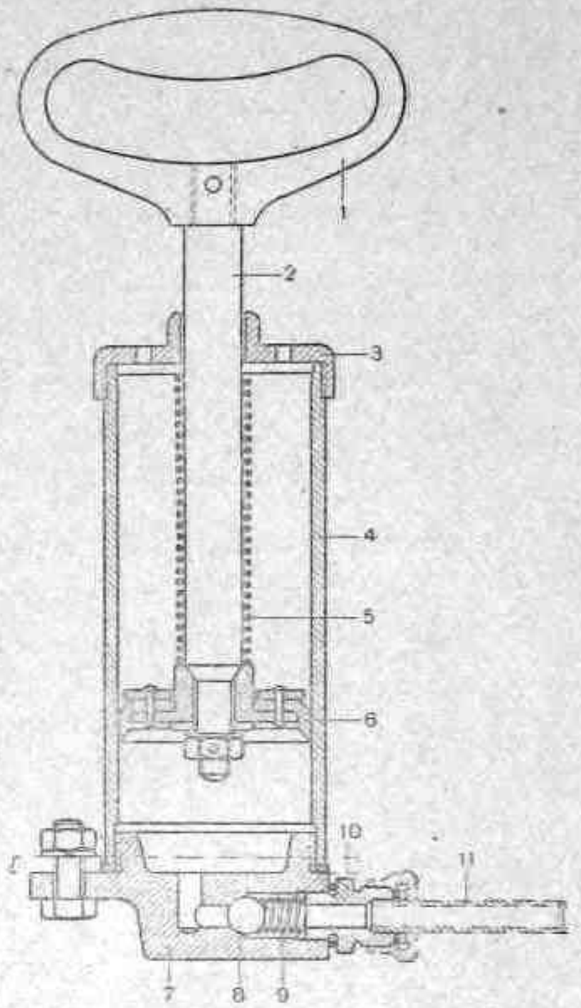


Рис. 83. Ручной воздушный насос:
1 — ручка насоса; 2 — стержень; 3 — верхняя крышка; 4 — корпус насоса; 5 — пружина; 6 — поршень насоса; 7 — нижняя крышка; 8 - шарик; 9 — пружина клапана; 10 — ниппель; 11 — трубка

5. СЛИВНОЙ КРАН

Для спуска воздуха из топливного фильтра при заполнении его топливом на шахте второй подвески слева от механика-водителя расположен сливной кран *5* (рис. 76). Спуск воздуха из системы питания необходим, так как его наличие в системе нарушает нормальную непрерывную подачу топлива в цилиндры двигателя и делает затруднительным его запуск.

Сливной кран представляет собой одноходовой кран с одним штуцером, к которому присоединяется трубопровод, идущий от топливного фильтра (от той полости фильтра, где находится уже очищенное топливо). Кроме того, на корпусе крана имеется отверстие для выпуска воздуха или смеси топлива с воздухом.

Для спуска воздуха из системы питания (перед запуском двигателя) нужно создать воздушным насосом давление в той группе баков, которая соединена с насосом при помощи воздушного распределительного крана, и поставить ручку сливного крана *5* в по-

ложение выпуска воздуха (вдоль оси отверстия сливного крана). Под действием созданного в баке давления воздух и затем топливо пойдут из топливного фильтра по трубке к сливному краннику. Сначала из трубки пойдет воздух, потом топливо с пузырьками воздуха, а затем чистое топливо. При появлении ровной струи чистого топлива краник нужно закрыть.

Для спуска попавшего в топливный насос во время работы двигателя воздуха необходимо повернуть ручку сливного краника в положение выпуска воздуха и оставить его в этом положении до появления струи топлива без пузырьков воздуха. После этого поставить ручку краника в рабочее положение. Если через сливной краник не удалось выпустить весь воздух из топливного насоса, необходимо открыть надмоторный люк и вывернуть винты на верхней плоскости картера насоса. После удаления из насоса воздуха винты завернуть.

6. ТОПЛИВОПОДКАЧИВАЮЩАЯ ПОМПА БНК-12Б

Топливоподкачивающая помпа (рис. 84) служит для подачи топлива под давлением из бака через топливный фильтр к топливному насосу во время работы двигателя. Крепится помпа на нижней половине картера двигателя с левой стороны, если смотреть из боевого отделения.

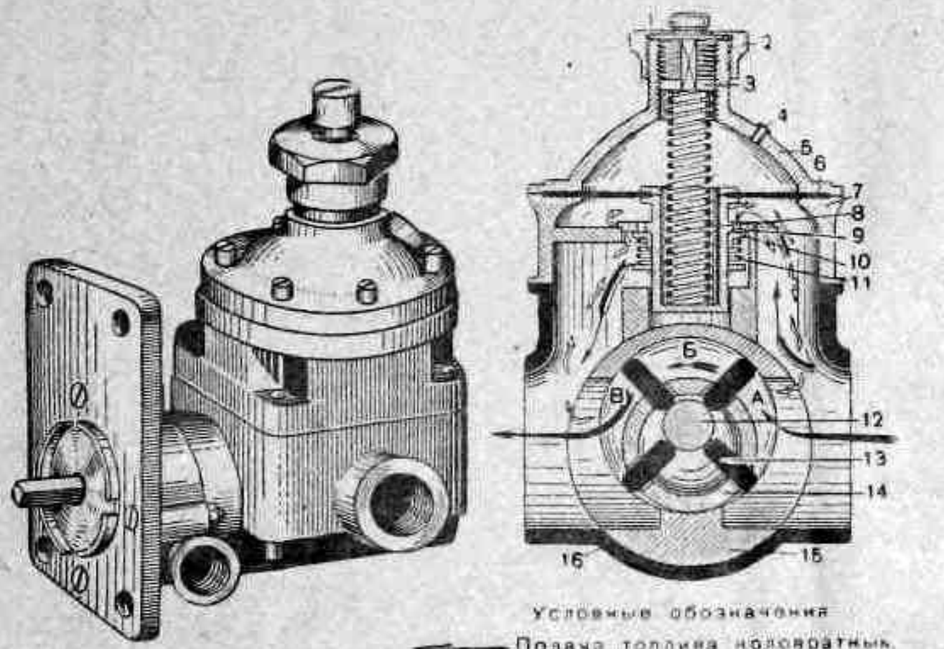


Рис. 84. Топливоподкачивающая помпа БНК-12Б и схема ее работы:
1 — регулировочный винт; 2 — контргайка; 3 — регулировочный винт; 4 — пробка; 5 — крышка корпуса; 6 — мембрана; 7 — корпус клапанов; 8 — пружина редукционного клапана; 9 — редукционный клапан; 10 — перепускной клапан; 11 — пружина перепускного клапана; 12 — плавающий палец; 13 — лопасти; 14 — ротор; 15 — стакан; 16 — корпус коловратного механизма

7. ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Топливный фильтр служит для очистки топлива, подаваемого топливоподкачивающей помпой к топливному насосу, от различных механических примесей. Фильтр устанавливается в развале блока цилиндров и крепится при помощи кронштейна к всасывающим коллекторам двумя болтами.

Топливный фильтр (рис. 85) состоит из корпуса фильтра, фильтрующего устройства и крышки фильтра.

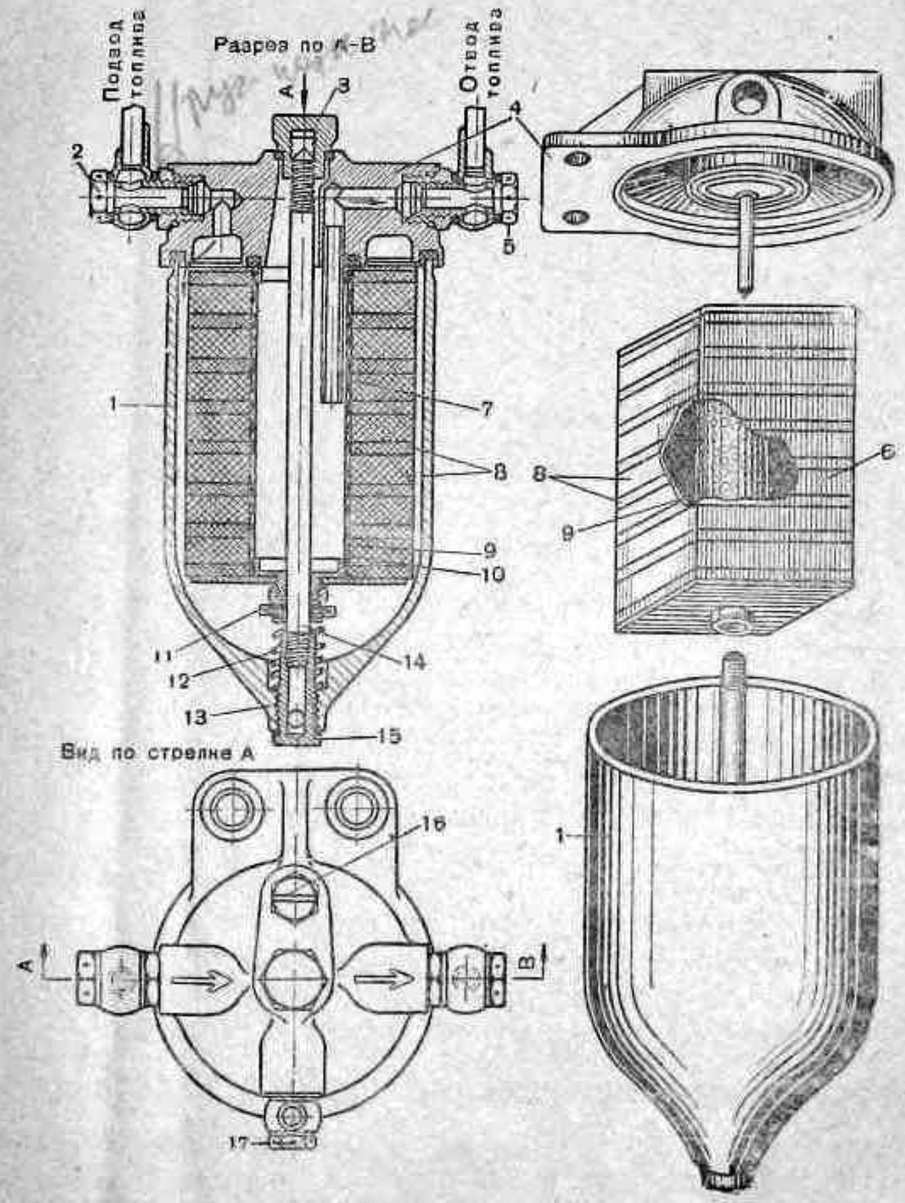


Рис. 85. Топливный фильтр:
1 — корпус фильтра; 2, 5 и 17 — ниппели; 3 — гайка стяжной шпильки; 4 — крышка фильтра; 6 — фильтрующее устройство в сборе; 7 — приемная трубка; 8 — войлочные фильтрующие пластины; 9 — сетка фильтра; 10 — шелковый чехол сетки; 11 — сальник; 12 — пружина; 13 — штуцер; 14 — стяжная шпилька; 15 и 16 — пробки

8. ТОПЛИВНЫЙ НАСОС НК-1

На танке устанавливается топливный насос НК-1 с всережимным регулятором РНК-4 и корректором подачи топлива.

На двигателях танков первых выпусков устанавливался топливный насос НК-1 с двухрежимным регулятором.

Топливный насос служит:

1. Для распределения топлива по цилиндрам двигателя в порядке их работы.

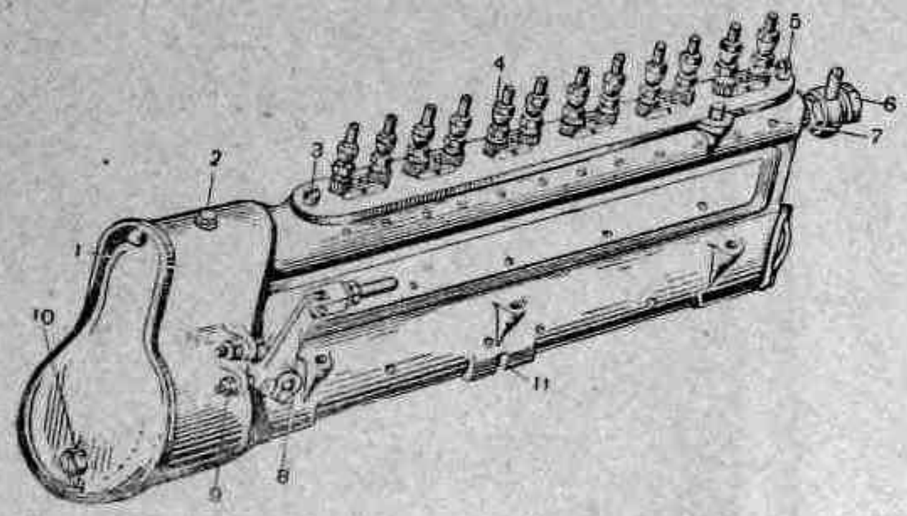


Рис. 86. Топливный насос НК-1 с всережимным регулятором (внешний вид):

1 — регулятор насоса; 2 — пробка; 3 и 5 винты для выпуска воздуха из насоса; 4 — нажимной штуцер; 6 — штуцер; 7 — щуп-маслоизмеритель; 8 — рычаг подачи топлива; 9 — упор рычага; 10 — контрольная пробка; 11 — выточка для кольцевого стопора

2. Для впрыска определенного количества топлива в цилиндры двигателя под высоким давлением порядка 200 *кг/см*^{2}.

3. Для изменения количества впрыскиваемого в цилиндры топлива в соответствии с режимом работы двигателя.

Топливный насос (рис. 86) устанавливается на трех опорных кронштейнах, укрепленных на верхней горизонтальной плоскости верхней половины картера двигателя. Средний из кронштейнов является упорным, на цилиндрической поверхности его имеется кольцевая выточка.

Стальной кольцевой стопор одним своим концом входит в выточку *11* на корпусе топливного насоса, а вторым концом — в кольцевую выточку на среднем кронштейне. Стопор предохраняет топливный насос от продольного перемещения [1].

9. ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Проверка угла опережения подачи топлива производится при ежедневном обслуживании танка.

Подача топлива в цилиндр должна происходить в конце такта сжатия, когда поршень не дойдет до ВМТ на 31—33°. Для каждого двигателя величина опережения подачи топлива должна быть строго определенной. Эта величина записывается в формуляр двигателя.

Проверка угла опережения подачи топлива может быть произведена двумя способами:

а) по рискам на кулачковом диске и фланце приводной муфты;

б) по рискам на кулачковой муфте и корпусе шарикоподшипника [1].

[1] Для изучения устройства и работы топливного насоса пользоваться пособием: „Руководство. Танковые дизели". Воениздат, 1947 г.

10. ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ТОПЛИВНЫМ НАСОСОМ

Привод управления топливным насосом позволяет механику-водителю изменять количество топлива, подаваемого в цилиндры двигателя из отделения управления танка.

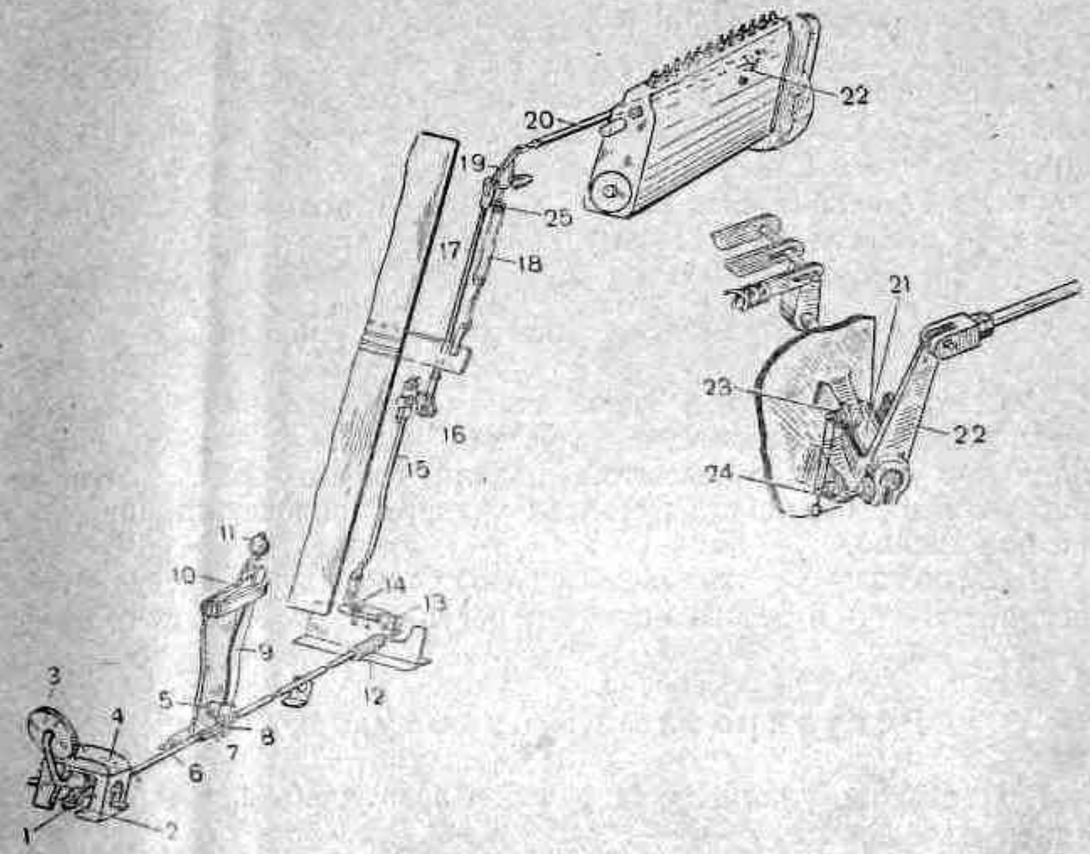


Рис. 87. Привод управления топливным насосом:

1 — серьга; 2 — упорный болт педали; 3 — ножная педаль привода; 4 — подкаблучник; 5 — ось рычага; 6 — продольная тяга; 7 — стяжка; 8 — вилка; 9 — двуплечий рычаг; 10 — зубчатый сектор; 11 — рукоятка ручного привода; 12 — возвратная пружина; 13, 14, 16 и 19 — рычаги; 15 и 17 — вертикальные тяги; 18 — пружина; 20 — тяга; 21 — прилив на рычаге подачи топлива; 22 — рычаг подачи топлива; 23 — винт-ограничитель нулевой подачи; 24 — винт-ограничитель максимальной подачи; 25 — регулировочная вилка

Привод управления топливным насосом (рис. 87) состоит из ножной педали *3* с подкаблучником *4*, рукоятки ручного привода *11*, тяг *6*, *15*, *17* и *20*, рычагов *13*, *14*, *16* и *19* и возвратных пружин *12* и *18*.

[1] Подробно этот вопрос см. Руководство. Танковые дизели, стр. 244.

Работа привода управления

При нажатии ногой на педаль *3* последняя, поворачиваясь вокруг своей оси, через систему тяг воздействует на рычаг *22* подачи топлива. Поворот рычага перемещает рейку топливного насоса в сторону увеличения подачи топлива. При снятии ноги с педали *3* пружина *2*, разжимаясь, возвращает привод в исходное положение. Изменение подачи топлива может быть произведено и воздействием руки на рукоятку ручного привода, которая может быть зафиксирована в любом положении защелкой на зубчатом секторе *10*.

Ручным приводом устанавливают минимально-устойчивое число оборотов двигателя после его запуска для того, чтобы двигатель не заглох при снятии ноги с педали *3*. Ручным приводом пользуются также и при прогреве двигателя.

Переход от ножного привода к ручному возможен при любом положении педали *3*. Переход же от ручного привода к ножному возможен только в сторону увеличения подачи топлива. Переход в сторону уменьшения подачи топлива при заданном положении рукоятки *11* невозможен без перевода ее в крайнее положение на зубчатом секторе *10* в сторону кормы танка.

Регулировка привода управления

Регулировка привода управления топливным насосом должна обеспечивать возможность получения максимальной подачи топлива при полностью выжатой педали и возможность глушения двигателя при отведении рукоятки ручного привода в крайнее заднее положение.

В соответствии с этим необходимо производить две регулировки: регулировку на нулевую подачу и регулировку на максимальную подачу.

Регулировка на нулевую подачу

1. Поставить рукоятку *11* ручного привода (рис. 87) в крайнее заднее положение.

2. Проверить, не упирается ли педаль *3* в подкаблучник *4*. В случае, если педаль упирается в подкаблучник, ослабить контргайку и отрегулировать тягу *6* так, чтобы упор стяжки *7* доходил до вилки *8*, а педаль при этом не доходила до упора в подкаблучник.

3. Отсоединить верхний конец вертикальной пружины *18* от фигурного рычажка *19*.

4. Отсоединить верхний конец верхней вертикальной тяги *17* от фигурного рычажка *19*.

5. Отвести горизонтальную тягу *20* в крайнее заднее положение до упора прилива на рычаге *22* подачи топлива в винт-ограничитель *23* нулевой подачи на корпусе насоса.

6. Проверить, совпадает ли отверстие в вилке тяги *17* с отверстием в фигурном рычажке *19*. При несовпадении этих отверстий отрегулировать вилкой *25* длину верхней вертикальной тяги *17* до совпадения отверстий.

Регулировка на максимальную подачу (производится после регулировки на нулевую подачу)

1. Не присоединяя тягу *17* к рычажку *19*, подать горизонтальную тягу *20* вперед до упора прилива на рычаге *22* подачи топлива в винт-ограничитель *24* максимальной подачи на корпусе насоса.

2. Нажать на педаль *3* до упора ее болта *2* в днище корпуса танка. При этом положении педали соединить верхнюю вертикальную тягу *17* с фигурным рычажком *19* и присоединить пружину *18*.

При несовпадении отверстий изменить высоту упорного болта *2*.

По окончании регулировки все тяги законтрить контргайками и проверить работу привода. Ход продольной тяги *6* от крайнего заднего положения педали (при крайнем заднем положении рукоятки *11*) до упора болта *2* в днище танка должен быть в пределах 18—20 *мм*.

11. ВСЕРЕЖИМНЫЙ РЕГУЛЯТОР РНК-4 С КОРРЕКТОРОМ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Всережимный регулятор РНК-4, устанавливаемый на двигателе В-2-34, предназначен для:

1) автоматического регулирования подачи топлива в цилиндры двигателя при изменении условий движения танка на всех режимах работы двигателя, что обеспечивает повышение средней скорости движения танка;

2) поддержания постоянными минимально-устойчивых оборотов холостого хода;

3) ограничения максимальных оборотов.

По принципу действия регулятор относится к типу центробежных.

На регуляторах двигателей танков последних выпусков устанавливается корректор подачи топлива, улучшающий приспособляемость двигателя к изменению внешних нагрузок.

Применение всережимного регулятора с корректором подачи топлива повышает маневренность танка (в первую очередь его среднюю скорость движения).

Всережимный регулятор установлен на кулачковом валике топливного насоса НК-1.

Регулятор состоит из следующих основных частей (рис. 88): корпуса *1*, крышки корпуса, неподвижной конической тарелки *7*, крестовины *8* с шарами *9*, подвижной плоской тарелки *10*, переводного рычага *15*, двух пружин *16*, *17* и рычага *2*, связанного с приводом управления топливным насосом [1].

[1] Подробно устройство и работу всережимного регулятора см. Руководство. Танковые дизели.

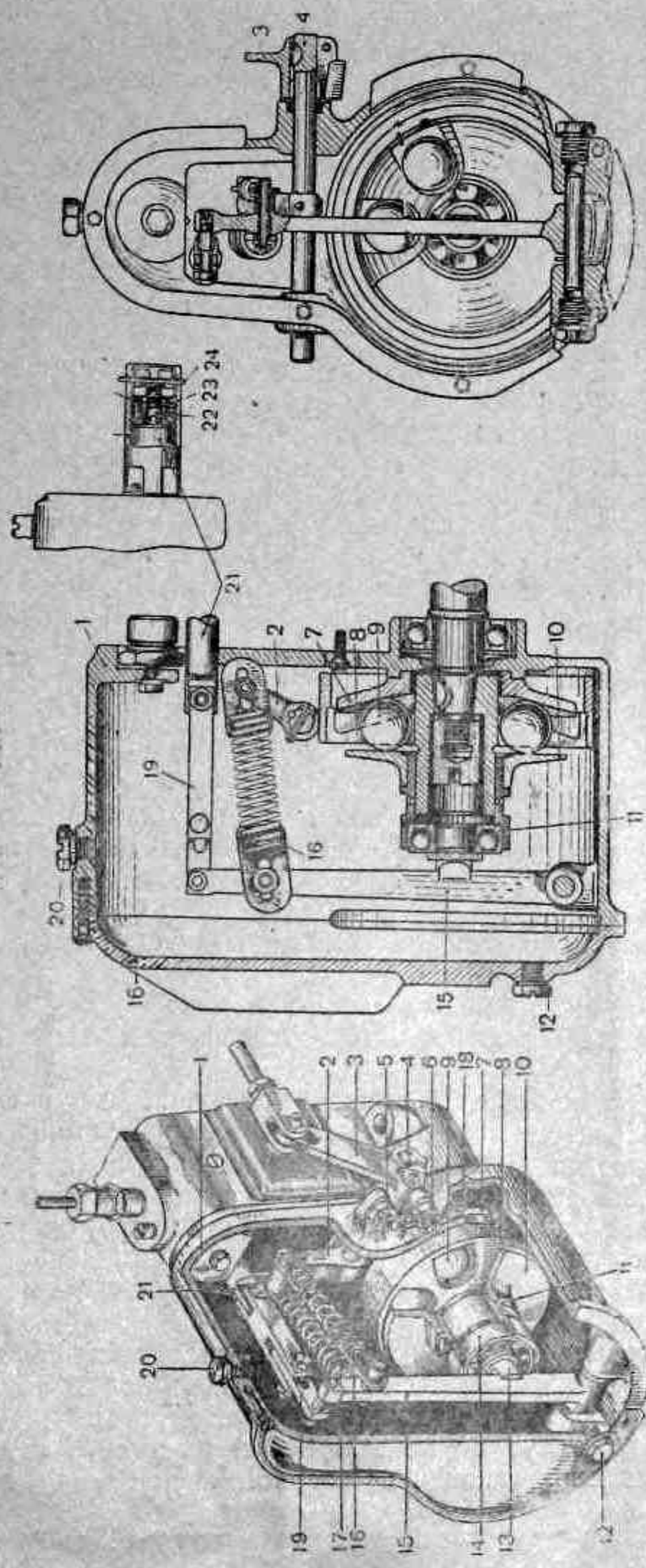


Рис. 88. Всережимный центробежный регулятор РНК-4:

1 — корпус регулятора; 2 — рычаг пружин; 3 — рычаг подачи топлива; 4 — валик; 5 — винт-ограничитель максимальной подачи; 6 — кулевой подшипник плоская тарелка; 11 — втулка тарелки; 12 — контрольная пробка; 13 — хвостовик; 14 — шарнирподшипник; 15 — тяга; 16 — тяга; 17 — пружина; 18 — пломба; 19 — тяга; 20 — заливная пробка; 21 — рейка топливного насоса; 22 — упор корректора; 23 — колпачок корректора; 24 — пружина корректора

12. ФОРСУНКА

Форсунка служит для:

1. Введения топлива в цилиндр и распыливания его на мельчайшие частицы.

2. Равномерного распределения частиц топлива в сжатом воздухе, заполняющем пространство камеры сгорания.

Форсунка двигателя В-2-34 закрытого типа, т. е. такая, у которой внутренняя полость на время между впрысками топлива разобщается от камеры сгорания посредством специальной иглы.

Форсунки устанавливаются на головках блоков цилиндров — по одной на каждый цилиндр. Основными деталями форсунки (рис. 89) являются: корпус *1* форсунки, накидная гайка *2*, распылитель *3*, игла *4* распылителя, стержень *5* форсунки, пружина *6* и регулировочная пробка *7*.

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания двигателя воздухом состоит из воздухоочистителей, калорифера и трубопроводов.

1. ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛИ

Воздухоочистители служат для очистки от пыли воздуха, поступающего в цилиндры двигателя.

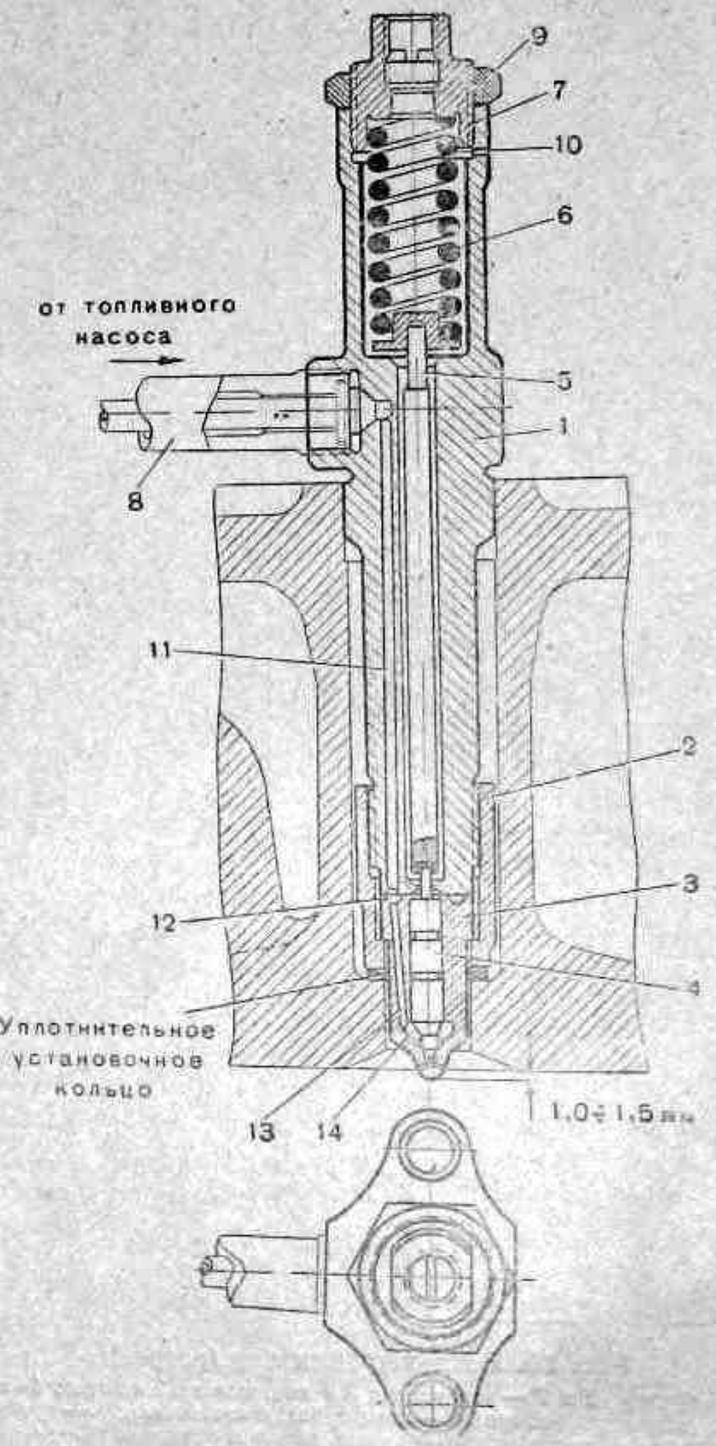


Рис. 89. Форсунка:

1 — корпус форсунки; 2 — накидная гайка; 3 — распылитель; 4 — игла распылителя; 5 — стержень форсунки; 6 — пружина форсунки; 7 — регулировочная пробка; 8 — штуцер форсунки; 9 — контргайка; 10 — отверстие в корпусе форсунки; 11 — канал для прохода топлива; 12 — кольцевая канавка; 13 — наклонный канал; 14 — полость распылителя

В трансмиссионном отделении танка устанавливаются два воздухоочистителя «Мультициклон». На танках прежних выпусков устанавливались воздухоочистители «Циклон».

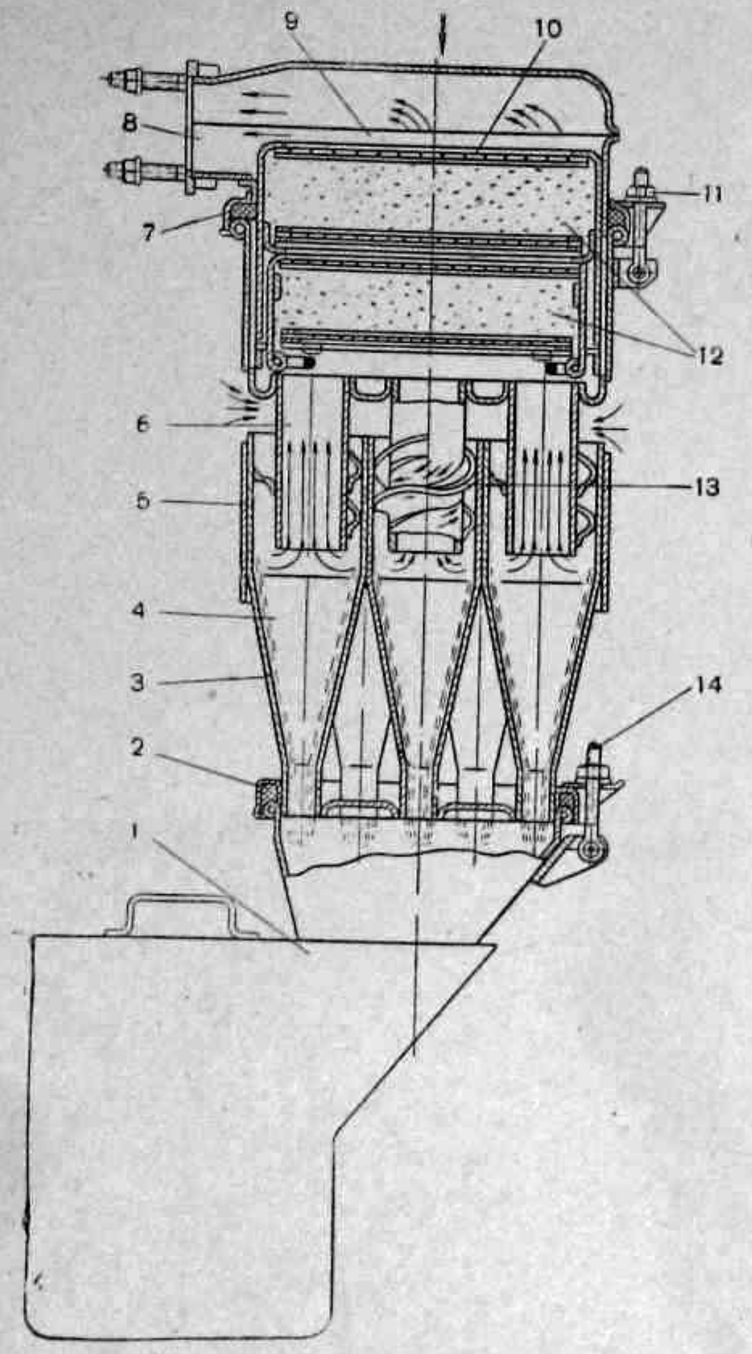


Рис. 90. Воздухоочиститель (разрез):
1 — бункер; 2 и 7 — уплотнения; 3 — направляющий аппарат; 4—пылесбрасывающий конус; 5 — корпус воздухоочистителя; 6 — трубка; 8 — боковой патрубок; 9 — головка воздухоочистителя; 10 — сетка; 11 и 14 — болты; 12 — фильтрующая набивка (канитель); 13 — винтовые лопатки

Воздухоочиститель «Мультициклон» (рис. 90) состоит из следующих основных частей: корпуса *5* с направляющими аппаратами *3*, головки *9* с фильтрующей набивкой *12* и бункера *1*.

Корпус воздухоочистителя состоит из цилиндра с тремя прямоугольными окнами для засасывания воздуха и из пяти отдельных направляющих аппаратов *3*, связанных сверху и снизу гнездами. Верхнее гнездо вставлено в корпус воздухоочистителя *5* и приварено, а нижнее соединено с горловиной бункера *1* при помощи болтов *14*.

Каждый направляющий аппарат *3* состоит из пылесбрасывающего конуса *4*, в цилиндрическую часть которого вставлена трубка *6* с винтовыми лопатками *13*, образующими направляющий канал. К корпусу приварены ушки для стяжек крепления головки бункера. Головка *9* воздухоочистителя цилиндрической формы, имеет внутри приваренную сетку *10* и боковой патрубок *8* с фланцем. К головке и фланцу патрубка приварены ушки для стяжек. Внутри головки вставлены две цилиндрические кассеты с уложенной в них промасленной канителью.

Бункер *1* представляет собой коробку с горловиной, в которой имеются фланец и ушки для стяжек, крепящих бункер в корпусе танка.

Возникающее в цилиндрах двигателя разрежение (рис. 91) передается через всасывающие коллекторы и трубы к входным отверстиям воздухоочистителя. Вследствие этого наружный воздух

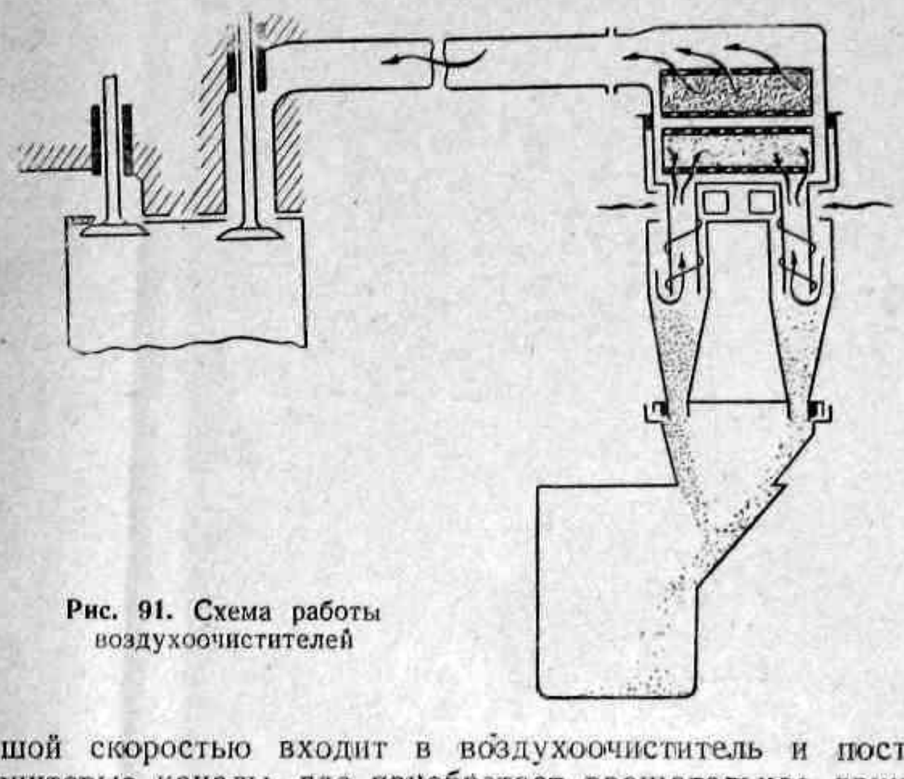


Рис. 91. Схема работы воздухоочистителей

с большой скоростью входит в воздухоочиститель и поступает в его винтовые каналы, где приобретает вращательное движение. Благодаря вращательному движению воздуха крупные частицы пыли отбрасываются к стенкам конуса и падают в бункер. Мелкие пылинки, прошедшие с воздухом в центральные трубки, задерживаются на смоченной маслом канители, находящейся в головке воздухоочистителя.

Очищенный воздух поступает во всасывающие коллекторы, а затем в цилиндры двигателя.

На танках последних выпусков ставятся воздухоочистители с приспособлением для предварительной очистки. Приспособление для предварительной очистки состоит из кармана-отсекателя, приваренного к кожуху, надетому на воздухоочиститель «Мультициклон». Принцип работы приспособления предварительной очистки заключается в использовании инерции пыли, находящейся в потоке воздуха, стекающем с вентилятора системы охлаждения и обтекающего карман-отсекатель. Сила инерции пылинок не дает им возможности изменить направление своего движения на 180° вместе с воздухом, всасываемым через карман. Вследствие этого пыль проносится мимо кармана-отсекателя и выбрасывается наружу из машины. Установка приспособления для предварительной очистки на воздухоочиститель «Мультициклон» значительно удлиняет сроки очистки воздухоочистителя.

2. КАЛОРИФЕР

Для облегчения запуска двигателя в зимнее время в танке устанавливается калорифер, предназначенный для подогрева воздуха, поступающего в цилиндры двигателя.

Калорифер (рис. 92) представляет собой литую алюминиевую

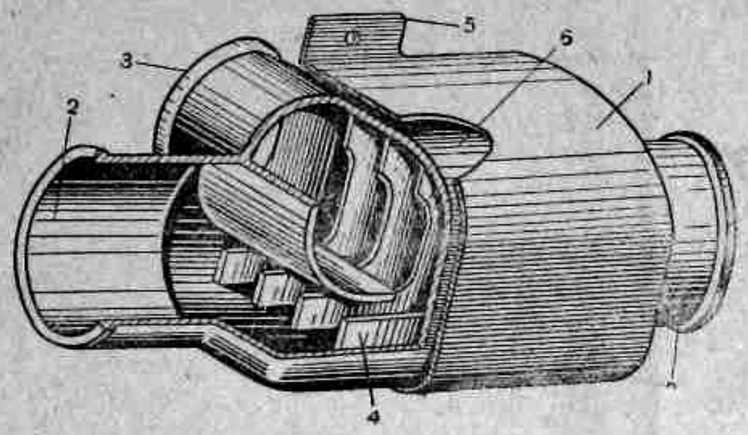


Рис. 92. Калорифер:
1 — корпус; 2 — патрубки для присоединения к воздухоочистителям; 3 — патрубки для присоединения к всасывающим коллекторам; 4 — перегородки; 5 — лапа для крепления калорифера; 6 — отверстие для пламени паяльной лампы

коробку, имеющую четыре патрубка, из которых два соединяются со всасывающими коллекторами двигателя, а два других с воздухоочистителями.

Калорифер соединяется с воздухоочистителями и всасывающими коллекторами дюритовыми шлангами. Во внутренней полости калорифера со стороны каждого подводящего патрубка имеется по три перегородки, через которые воздух из воздухоочистителей проходит во всасывающие коллекторы двигателя.

Калорифер размещается в трансмиссионном отделении и крепится сверху к трансмиссионной перегородке двумя болтами. С наружной стороны он защищен кожухом, изготовленным из листового железа. Посредине кожуха имеется отверстие для паяльной лампы. Между кожухом и калорифером прокладывается асбестовая прокладка.

РАБОТА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

При работе двигателя топливо засасывается из бака через топливо-распределительный кран топливоподкачивающей помпой БНК-6 (рис. 93) (на танках последних выпусков устанавливаются помпы БНК-12Б) и под давлением 0,5—0,7 *кг/см²* подается помпой в топливный фильтр *3*.

Из топливного фильтра очищенное топливо поступает в топливный насос *5*. Топливный насос в порядке работы цилиндров двигателя подает к форсункам *8* необходимые для данного режима

работы двигателя строго определенные порции топлива через трубопровод *6* высокого давления.

Впрыск топлива в камеру сгорания *9* цилиндра производится через форсунку *8* под давлением, создаваемым топливным насосом. Воздух, проходя через воздухоочистители и очищаясь в них, поступает во всасывающие коллекторы и далее в цилиндры в порядке их работы. Топливо, впрыскиваемое форсункой в цилиндр, смешивается с этим воздухом и сгорает в нем.

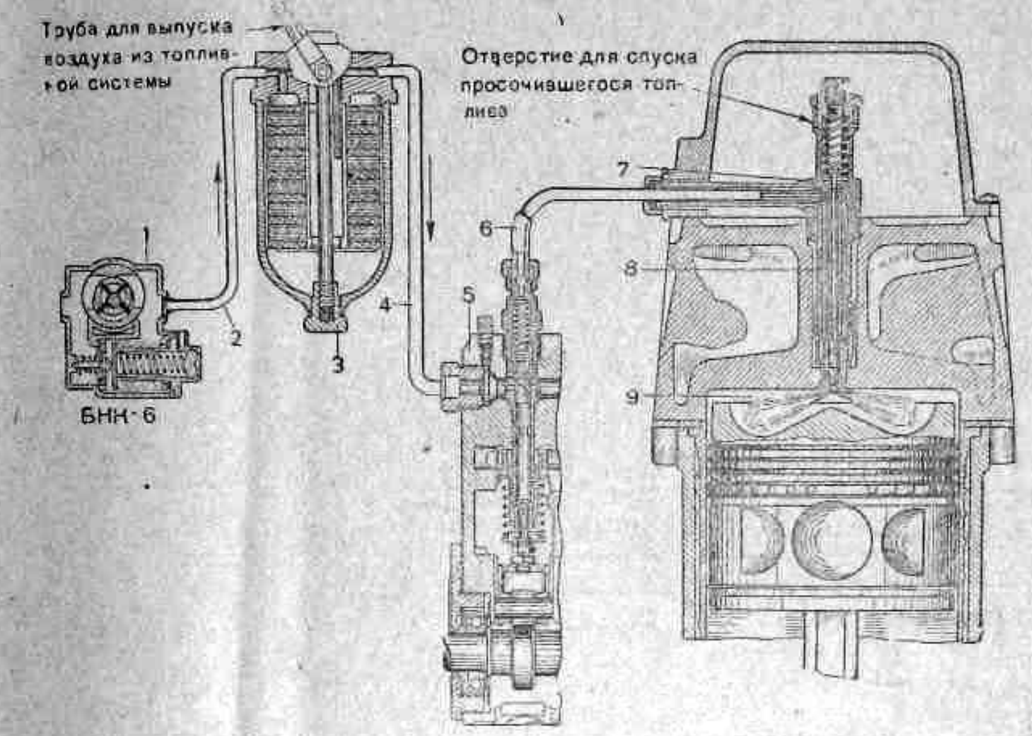


Рис. 93. Схема топливной системы двигателя:
1 — топливоподкачивающая помпа; 2 — топливопровод низкого давления; 3 — топливный фильтр; 4 — топливопровод низкого давления; 5 — топливный насос; 6 — топливопровод высокого давления; 7 — штуцер форсунки; 8 — форсунка; 9 — камера сгорания

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ

1. Строго соблюдать правила заправки и слива топлива.

Топливные баки танка заправляются дизельным топливом. В восемь внутренних баков заправляется 545 *л* и в три наружных бака 270 *л*. Для заправки применяется летнее и зимнее дизельное топливо. Зимнее дизельное топливо пригодно и для применения летом. Летнее дизельное топливо разрешается применять только при температуре окружающего воздуха не ниже +5° С.

Зимнее дизельное топливо разрешается применять только до температуры окружающего воздуха не ниже —15° С. При более низких температурах необходимо пользоваться смесью дизельного топлива с тракторным керосином.

Заправляемое топливо должно быть чистым, без механических примесей и воды. Попавшая в топливную систему вода летом мо-

жет вызвать перебои в работе двигателя, а зимой полный отказ его в работе ввиду образования ледяных пробок.

Никогда нельзя оставлять топливные баки открытыми.

Заправку топливом надо производить через двойное шелковое полотно, вложенное между воронкой и сеткой, а при его отсутствии — через фланель или сукно, расположив их в воронке ворсистой стороной вверх. Заливать топливо рекомендуется за несколько часов до выезда, чтобы оно успело отстояться.

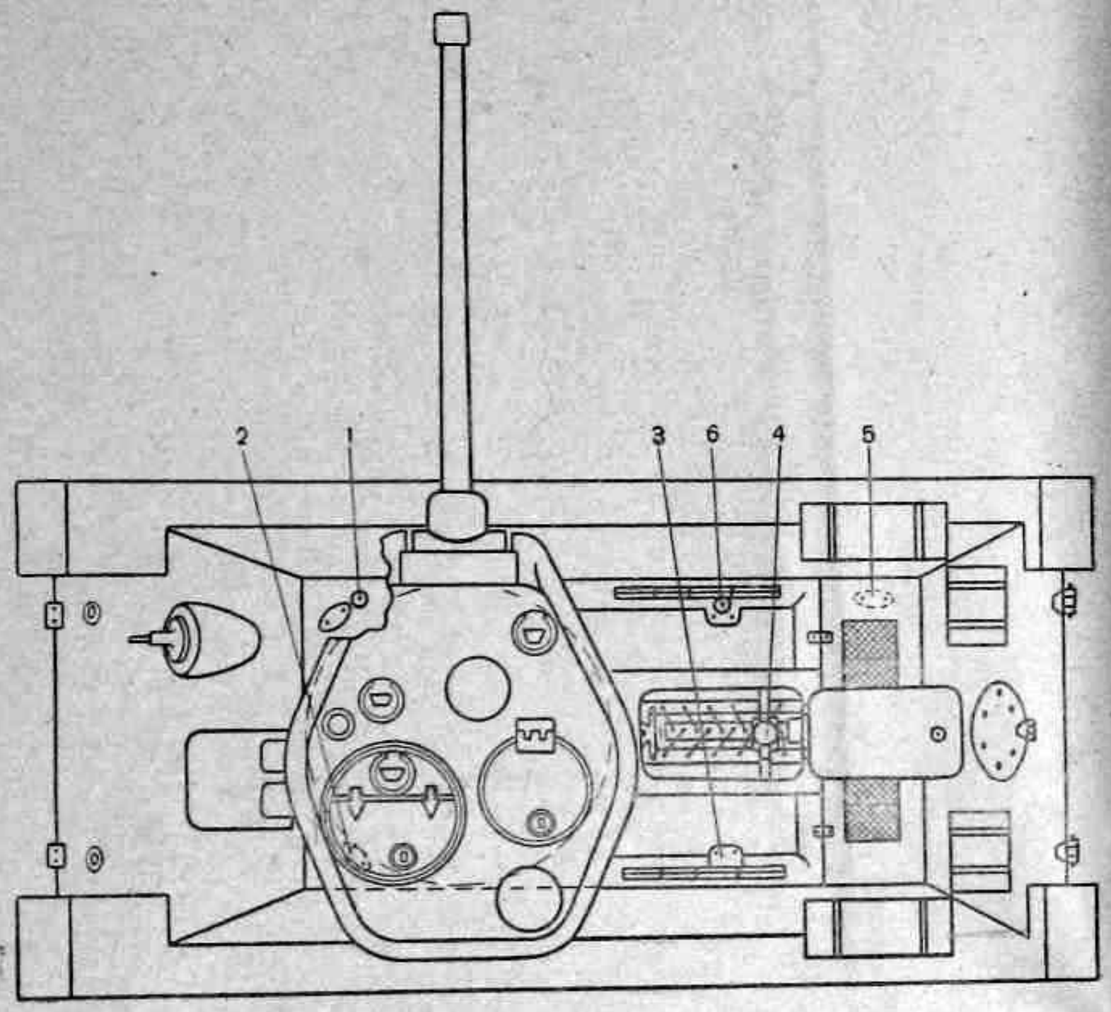


Рис. 94. Схема расположения заправочных отверстий танка:
1 — заправочное отверстие правой группы бортовых топливных баков; 2 — заправочное отверстие левой группы бортовых топливных баков; 3 — заправочное отверстие левого маслобака; 4 — заправочное отверстие для воды; 5 — заправочное отверстие кормовых топливных баков; 6 — заправочное отверстие правого маслобака

Танк заправляется топливом через три заправочных отверстия, (рис. 94), два из которых расположены под броневыми крышками в передней части крыши — над боевым отделением над бортовыми баками и одно — под броневой крышкой в правом броневом листе крыши моторного отделения над правым кормовым баком (для доступа к крышке надо поднять сетку над жалюзи).

Порядок заправки топлива следующий:

а) Повернуть башню на 45—50° (для доступа к заливным отверстиям бортовых баков).

б) Ослабить два болта, крепящих крышку лючка заливного отверстия, и повернуть крышку в сторону.

в) Вывернуть пробку заливного отверстия. Вынуть уплотняющую прокладку из-под пробки и, вынув сетчатый фильтр, осмотреть его и вложить обратно (при необходимости фильтр промыть).

г) Вставить воронку с шелковым полотном (рис. 95) в залчвное отверстие и произвести заправку топлива.

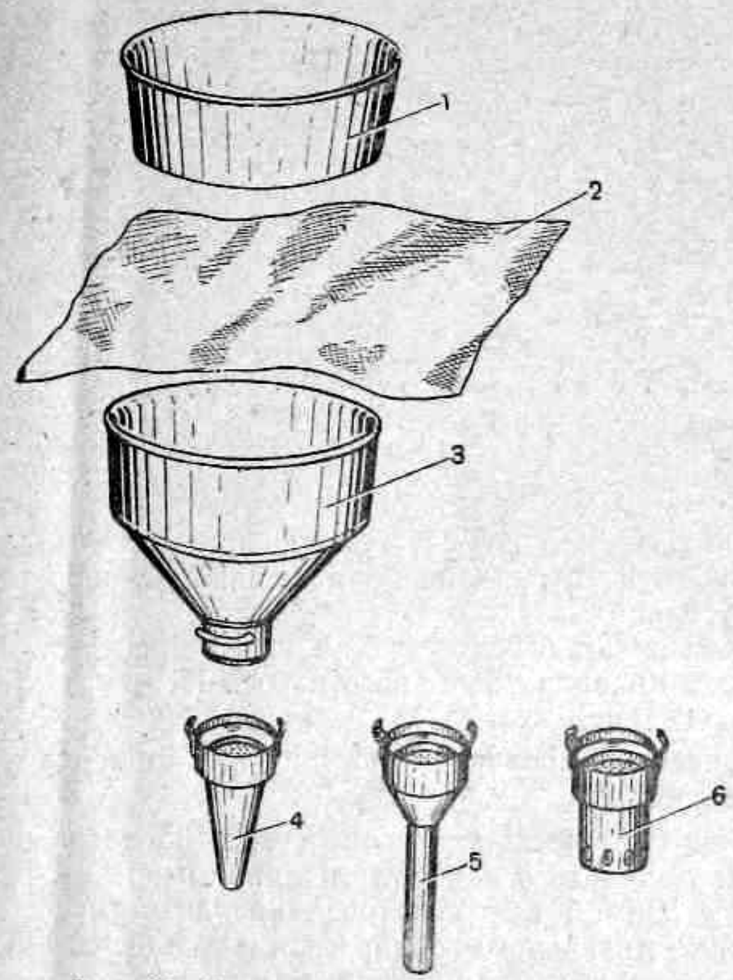


Рис. 95. Заправочная воронка для топлива:
1 — сетка; 2 — шелковое полотно; 3 — воронка; 4 — наконечник для заправки топливом; 5 — наконечник для заправки маслом; 6 — наконечник для заправки воды

Заправку топлива в баки производить до среднего пояска сетчатого фильтра или до соответствующей метки на щупе (рис. 96).

Заправка топлива в баки больше указанного количества не разрешается, так как это может повлечь за собой вытекание его через воздухораспределительный кран.

д) Вынуть воронку, завернуть пробку заливного отверстия, поставив под нее уплотняющую прокладку (просачивание воздуха через уплотнение пробки топливных баков недопустимо), и, повернув крышку лючка, закрепить ее болтами.

Сливать топливо из баков нужно через сливные пробки, имеющиеся в нижней части баков. Для слива необходимо вывернуть четыре заглушки в днище под топливными баками.

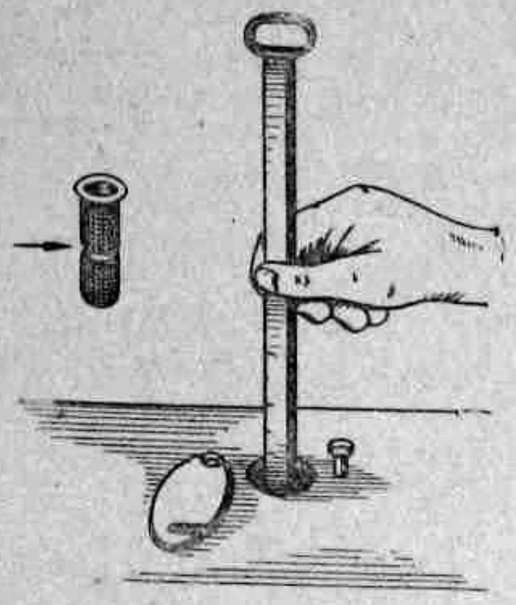


Рис. 96. Замер уровня топлива в баках

Порядок слива топлива следующий:

а) Вывернуть заглушку в днище.

б) Продеть шланг в рожковый ключ и ввернуть шланг резьбовым наконечником в пробку сливного отверстия бака.

в) Отвернуть сливную пробку на два-три оборота и слить топливо (при этом воздухораспределительный кран надо поставить на атмосферу). Для ускорения слива топлива вывернуть пробку заливного отверстия.

г) Завернуть плотно спускную и заливную пробки, вывернуть шланг и ввернуть заглушку в днище танка.

2. После каждого выхода танка (при ежедневном обслуживании) обязательно проверять состояние топливных баков, топливораспределительного крана с целью выявления и устранения повреждений. Обнаруженные течи немедленно устранять.

3. При ежедневном обслуживании танка проверять совпадение рисок на муфте привода топливного насоса НК-1 согласно данным формуляра двигателя.

4. Периодически проверять регулировку привода управления топливным насосом.

При первом техническом осмотре (через 25 часов работы двигателя) летом доливать в картеры топливного насоса и регулятора авиамасло МК. Зимой в регулятор заправлять смесь: 50% авиамасла МЗ и 50% дизельного топлива. Смазку в насос заправлять до верхней метки на щупе, а в центробежный регулятор — до уровня контрольной пробки.

5. Промывать фильтр топливораспределительного крана через каждые 10—12 часов работы.

6. Через 25 часов работы двигателя промывать топливный фильтр тонкой очистки.

7. Периодически в зависимости от условий эксплоатации очищать воздухоочиститель.

В условиях сильной запыленности воздуха очищать бункеры и промывать канитель (фильтрующую проволочную набивку) через 5—6 часов работы двигателя. При нормальной запыленности воздуха очищать бункеры и промывать канитель не реже чем через

10—12 часов работы двигателя. При этом воздухоочиститель разбирать полностью.

В зимнее время очистка бункера и промывка канители производится через 25—30 часов работы двигателя.

8. Через каждые 50 часов работы двигателя (при втором техническом осмотре) для очистки отстойников топливных баков от осадка спустить 5—10 *л* топлива из отстойника каждого бака после двух-трех часов стоянки.

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки двигателя предназначена для:

1) хранения масла в количестве, достаточном для обеспечения длительного движения танка (по крайней мере до израсходования всей заправки топлива);

2) тщательной очистки масла от механических примесей и бесперебойной подачи его к трущимся деталям двигателя;

3) охлаждения масла;

Система смазки двигателя циркуляционная, комбинированная (под давлением и разбрызгиванием), работающая по принципу сухого картера. Основные детали двигателя смазываются под давлением.

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Система смазки (рис. 97) состоит из масляных баков, масляного насоса, масляного фильтра, масляного радиатора, маслоперепускного устройства, ручного маслоподкачивающего насоса, трубопроводов и контрольных приборов — манометра и аэротермометра.

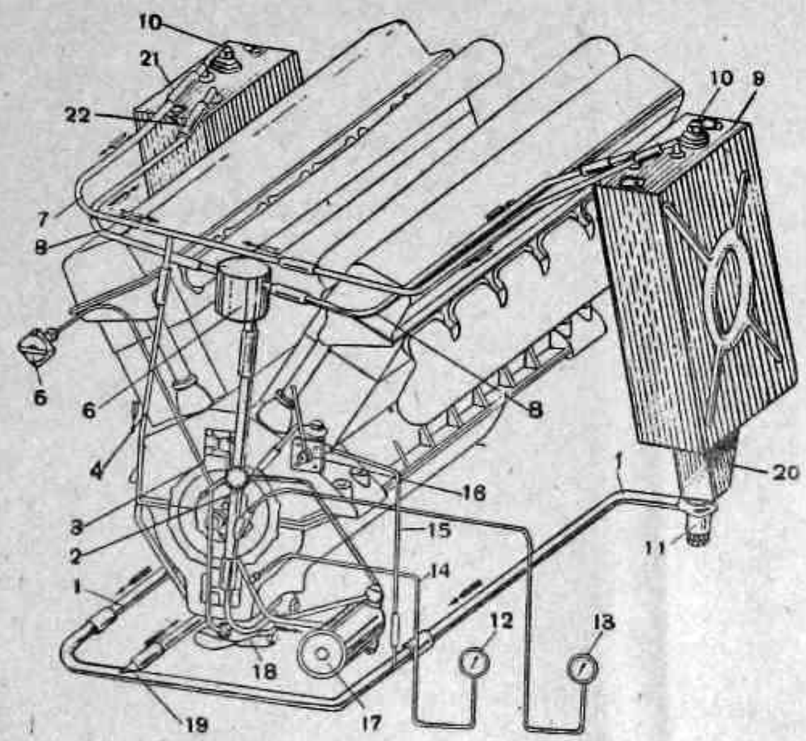
1. МАСЛЯНЫЕ БАКИ

Масляные баки *9* располагаются в моторном отделении около бортов танка, по обеим сторонам двигателя, что дает возможность потоку воздуха, всасываемого внутрь танка вентилятором, омывать их стенки и охлаждать находящееся в них масло.

Полная емкость каждого бака 57 *л*, заправочная емкость каждого бака 40 *л*. Полная заправочная емкость всей системы 105 *л*. Минимально допустимое количество масла в каждом баке 20 *л*. Количество масла в масляных баках замеряется щупом с делениями, который вставляется в заливное отверстие, закрываемое пробкой *10*. В нижней части бака помещается отстойник *20*, в котором находится фильтр. Масло проходит через фильтр отстойника и по трубке *1* поступает к масляному насосу.

В основание отстойника ввертывается сливная пробка *11*, через которую масло сливается из бака. Для слива масла из бака нужно сливную пробку отвернуть на два-три оборота. Внутри пробки имеется крупная резьба для подсоединения шланга, по которому сливаемое масло отводится в посуду.

Сверху на масляном баке имеется заправочное отверстие с сетчатым фильтром для фильтровки заливаемого масла и два патрубка *21* и *22*. К патрубку *21* подсоединяется трубка *7*, идущая ко второму баку и имеющая отвод в картер двигателя (дренажная трубка). Назначение этой трубки — сообщать баки с атмосферой, а также отводить масло и пену из баков при их переполнении



Условные обозначения

Движение масла из бака в картер

Движение масла из картера в бак

Движение воздуха из баков в картер

Рис. 97. Схема системы смазки двигателя:

1 — трубка от масляного бака к насосу; 2 — трубка от насоса к уравнительному бачку; 3 — трубка от шприца к водяному насосу; 4 — дренажная трубка; 5 — винтовой шприц для смазки валика водяного насоса; 6 — уравнительный бачок; 7 — соединительная трубка; 8 — трубка от уравнительного бачка к масляному баку; 9 — масляный бак; 10 — пробка заливного отверстия масляного бака; 11 — сливная пробка масляного бака; 12 — манометр; 13 — аэротермометр; 14 — трубка манометра; 15 — трубка от масляного бака к ручному насосу; 16 — ручной маслоподкачивающий насос; 17 — масляный фильтр; 18 — масляный насос; 19 — соединяющий тройник; 20 — отстойник бака; 21 — патрубок для присоединения трубопровода, соединяющего баки между собой; 22 — патрубок для присоединения трубопровода, идущего от уравнительного бачка

в картер двигателя. К патрубку *22* подсоединяется трубка *8*, идущая от уравнительного бачка *6*.

Пробка заливного отверстия снабжена клапаном, который соединяет внутреннюю полость бака с атмосферой при повышении давления в баке выше 0,15—0,18 *кг/см²*.

2. МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос служит для создания давления, необходимого для обеспечения циркуляции масла в двигателе.

Масляный насос (рис. 98) состоит из трех секций, из которых две являются откачивающими (верхняя *1* и нижняя *2*) и одна нагнетающей *3*. Две откачивающие секции устанавливаются для того, чтобы обеспечить откачку масла из обоих отстойников нижней половины картера.

Верхняя откачивающая секция *1* откачивает масло из переднего маслоотстойника, нижняя секция — *2* из заднего маслоотстойника. Обе откачивающие секции нагнетают масло в одну камеру, откуда оно поступает в уравнительный бачок, а затем в бак.

Нагнетающая секция масляного насоса подает масло из бака в масляный фильтр.

3. МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР «КИМАФ»

Масляный фильтр служит для очистки масла, поступающего в двигатель. Фильтр состоит из трех фильтрующих секций *5, 6, 7* (рис. 99), работающих параллельно. Каждая фильтрующая секция представляет собой гофрированный стакан из тонкой латуни, на котором намотана в один ряд латунная профильная лента.

В корпусе фильтра смонтирован перепускной клапан, состоящий из шарика *14*, пружины *13* и колпачка *12*. Пружина клапана отрегулирована на разность давлений в полости фильтрованного и нефильтрованного масла порядка 1—1,5 *кг/см²*. Перепускной клапан предназначен для пропуска масла в двигатель помимо фильтрующей секции в случае ее засорения.

4. РУЧНОЙ МАСЛОПОДКАЧИВАЮЩИЙ НАСОС

Ручной маслоподкачивающий насос служит для заполнения маслом масляной системы двигателя перед запуском, что необходимо для предотвращения полусухого или сухого трения в первый момент работы двигателя, до создания давления в масляной магистрали масляным насосом.

Ручной маслоподкачивающий насос (рис. 100) состоит из следующих основных частей: корпуса *1*, поршня *2* с сальником, всасывающего и нагнетательного клапанов *3* и *4* и рукоятки *5*. Насос установлен на моторной перегородке с левой стороны по ходу танка и соединен с масляной системой всасывающим и нагнетательным трубопроводами. Всасывающий трубопровод насоса присоединен к тройнику, а нагнетательный трубопровод к крышке центрального подвода масла в двигатель.

Работа насоса происходит следующим образом.

Воздействием руки на рукоятку *5* сообщают возвратно-поступательное движение поршню *2* насоса. При этом масло засасывается из тройника в полость корпуса насоса, а оттуда через крышку центрального подвода нагнетается в полость хвостовика коленчатого вала.

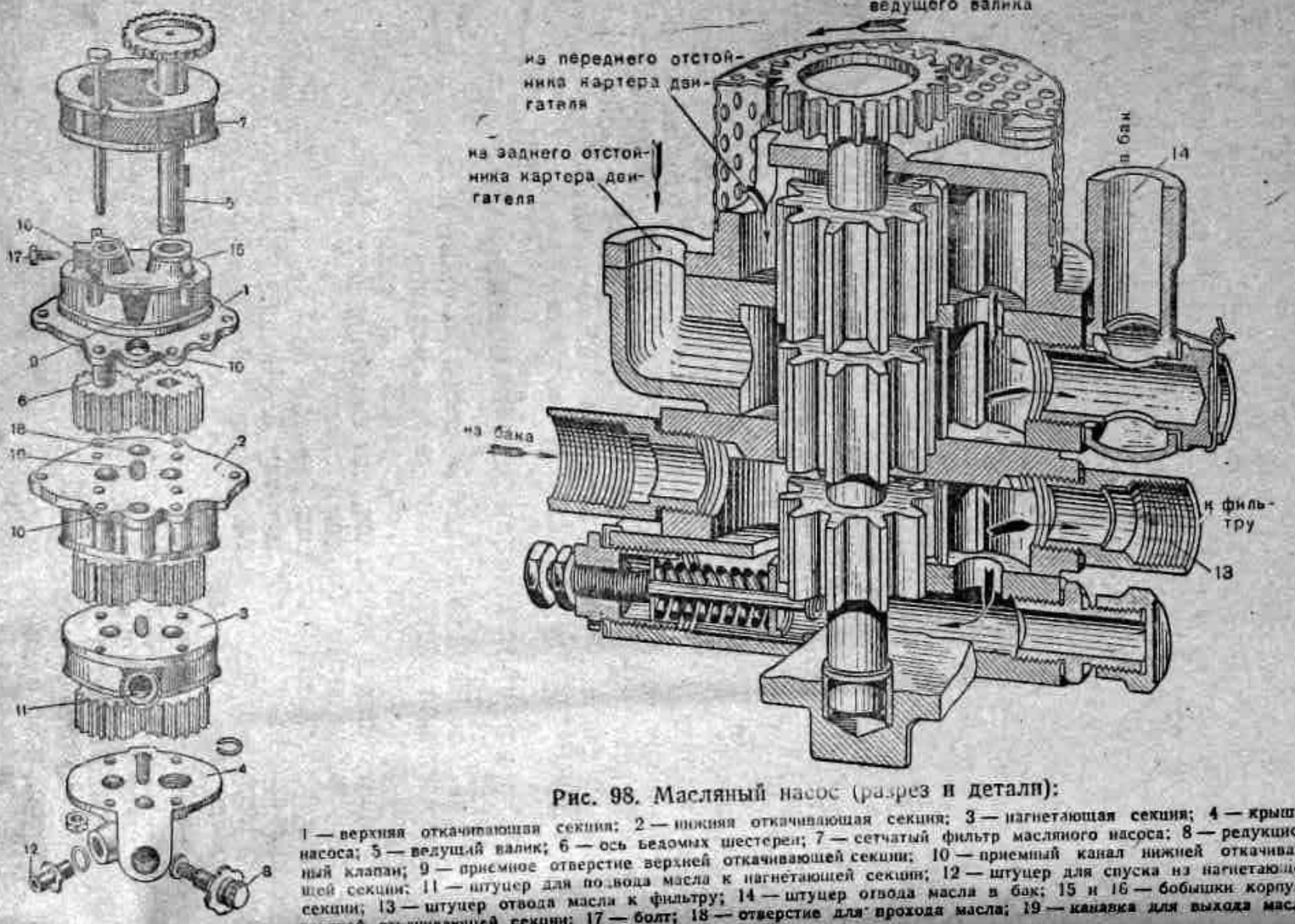


Рис. 98. Масляный насос (разрез и детали):

1 — верхняя откачивающая секция; 2 — нижняя откачивающая секция; 3 — нагнетающая секция; 4 — крышка насоса; 5 — ведущий валик; 6 — ось ведомых шестерен; 7 — сетчатый фильтр масляного насоса; 8 — редукционный клапан; 9 — приемное отверстие верхней откачивающей секции; 10 — приемный канал нижней откачивающей секции; 11 — штуцер для подвода масла к нагнетающей секции; 12 — штуцер для спуска из нагнетающей секции; 13 — штуцер отвода масла к фильтру; 14 — штуцер отвода масла в бак; 15 и 16 — бобышки корпуса верхней откачивающей секции; 17 — болт; 18 — отверстие для прохода масла; 19 — канавка для выхода масла

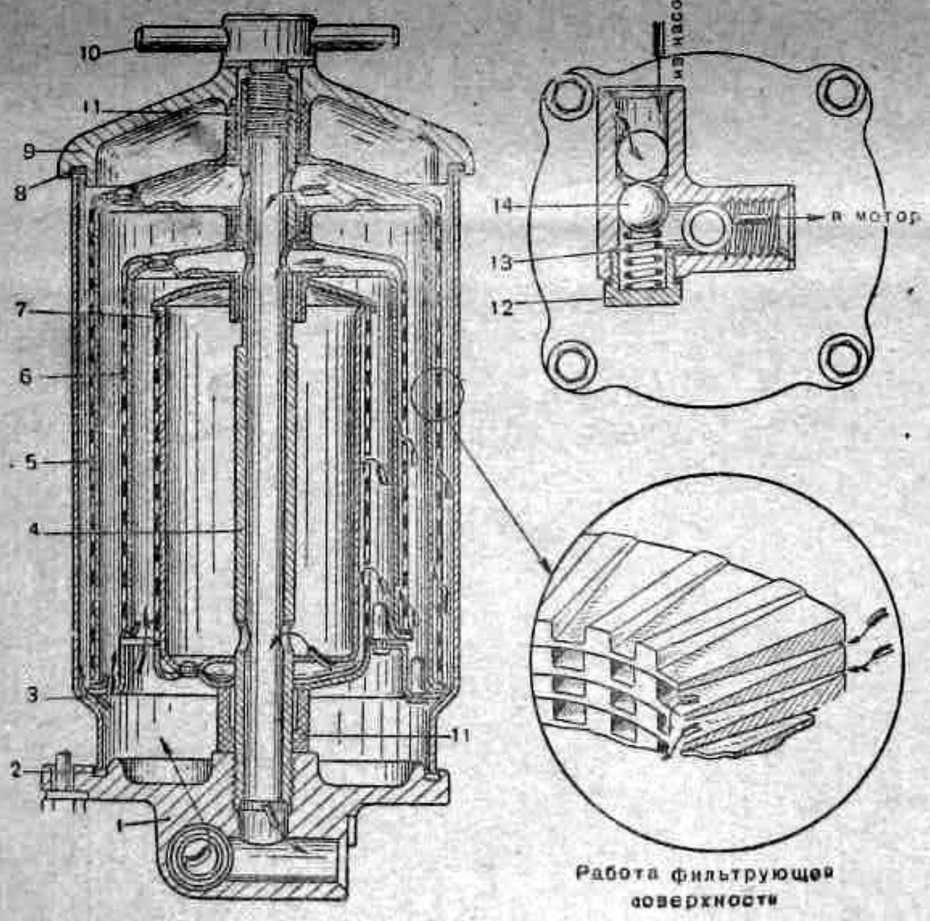


Рис. 99. Масляный фильтр «Кимаф»:

1 — корпус фильтра; 2 и 8 — резиновые уплотнительные кольца; 3 — кожух фильтра; 4 — стержень; 5, 6 и 7 — фильтрующие секции; 9 — крышка; 10 — болт-рукоятка; 11 — резиновые кольца; 12 — колпачок; 13 — пружина; 14 — шарик перепускного клапана

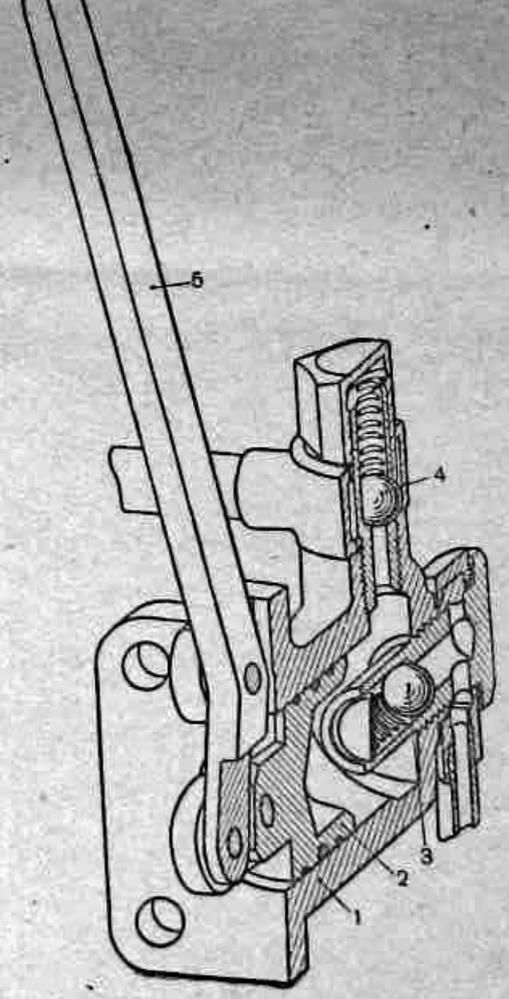


Рис. 100. Ручной маслоподкачивающий насос:

1 — корпус насоса; 2 — поршень; 3 — всасывающий клапан; 4 — нагнетающий клапан; 5 — рукоятка привода

Первоначальное давление, которое нужно создать ручным маслоподкачивающим насосом, должно быть в пределах 0,5—1 *кг/см²*, что соответствует 70—100 двойных качков рукоятки насоса.

5. МАНОМЕТР И АЭРОТЕРМОМЕТР

Для контроля за работой системы смазки на щитке контрольных приборов перед механиком-водителем устанавливают манометр и аэротермометр.

Манометр контролирует давление масла, поступающего в коленчатый вал двигателя, а аэротермометр — температуру масла, выходящего из двигателя.

Приемник масляного манометра присоединен к трубке, идущей от масляного фильтра к крышке центрального подвода масла, а аэротермометр — к трубке, идущей от масляного насоса к уравнительному бачку.

6. МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР

Масляный радиатор служит для охлаждения масла, выходящего из двигателя. Пользуются масляным радиатором только в летнее время.

Масляный радиатор крепится к стойкам левого водяного радиатора при помощи двух болтов.

Основными частями радиатора (рис. 101) являются: сердцевина *2*, задний коллектор *3* и передний коллектор *1*.

Сердцевина радиатора состоит из сорока восьми трубок овального сечения с плотно насаженными и припаянными к ним охлаждающими пластинками.

Передний коллектор *1* радиатора имеет два фланца для входа и выхода масла. В переднем коллекторе помещается редукционный клапан *7*, который служит для пропуска масла через радиатор помимо сердцевины при повышении давления его в откачивающей магистрали до 4,5—5 *кг/см²*, что предохраняет радиатор от раздутия его при работе на холодном масле. Коллектора и стойки радиатора соединены с концевыми пластинками сердцевины болтами.

Масляный радиатор ставится на откачивающей магистрали на пути от маслоперепускного устройства к уравнительному бачку. Трубопроводы, подходящие к масляному радиатору, прикрепляются к его фланцам *4* и *6*.

Масло, выходящее из двигателя под давлением, создаваемым откачивающими секциями масляного насоса, проходит одновременно через двенадцать трубок радиатора. Таким образом, масло через сердцевину радиатора проходит четыре раза (через сорок восемь трубок), что обеспечивает его лучшее охлаждение. Пройдя сердцевину радиатора, охлажденное масло по трубопроводу попадает в уравнительный бачок, а оттуда в масляные баки.

В зимнее время масляный радиатор отключают, ставя вместо него трубопровод, возимый в ЗИП. В этом случае масло из откачивающих секций масляного насоса попадает прямо в уравнительный бачок, а затем в баки.

7. МАСЛОПЕРЕПУСКНОЕ УСТРОЙСТВО

Маслоперепускное устройство предназначается для облегчения запуска двигателя в зимнее время при температуре окружающего

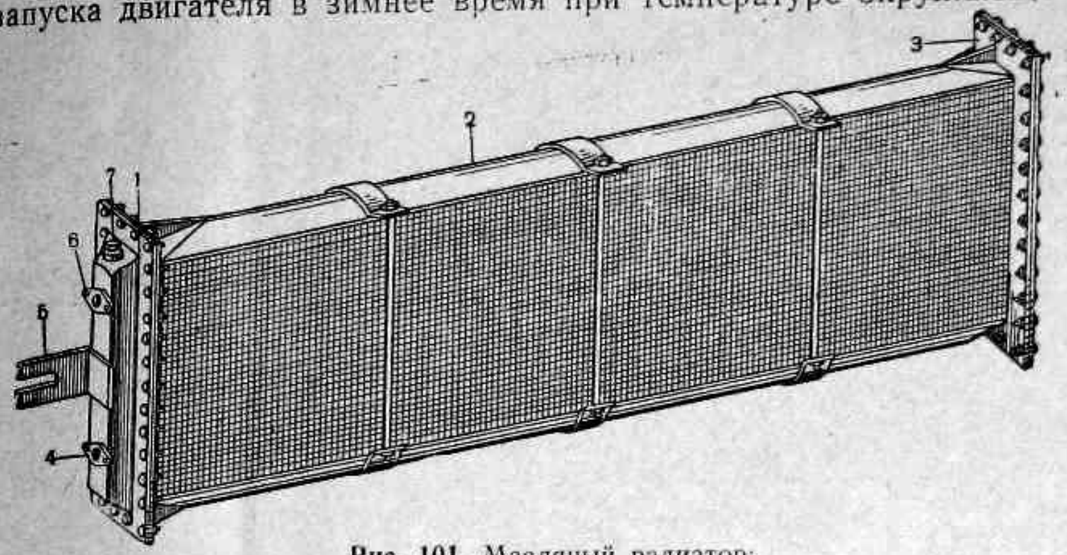


Рис. 101. Масляный радиатор:
1 — передний коллектор; 2 — сердцевина радиатора; 3 — задний коллектор; 4 — фланец для присоединения трубки подвода масла в радиатор; 5 — лапа крепления радиатора; 6 — фланец для присоединения трубки отвода масла из радиатора; 7 — редукционный клапан

воздуха не ниже —10° С путем разжижения циркулирующего в двигателе масла бензином.

Маслоперепускное устройство состоит из двухходового крана (рис. 102) и перепускного трубопровода, соединяющего кран с приемным штуцером масляного фильтра. Маслоперепускное

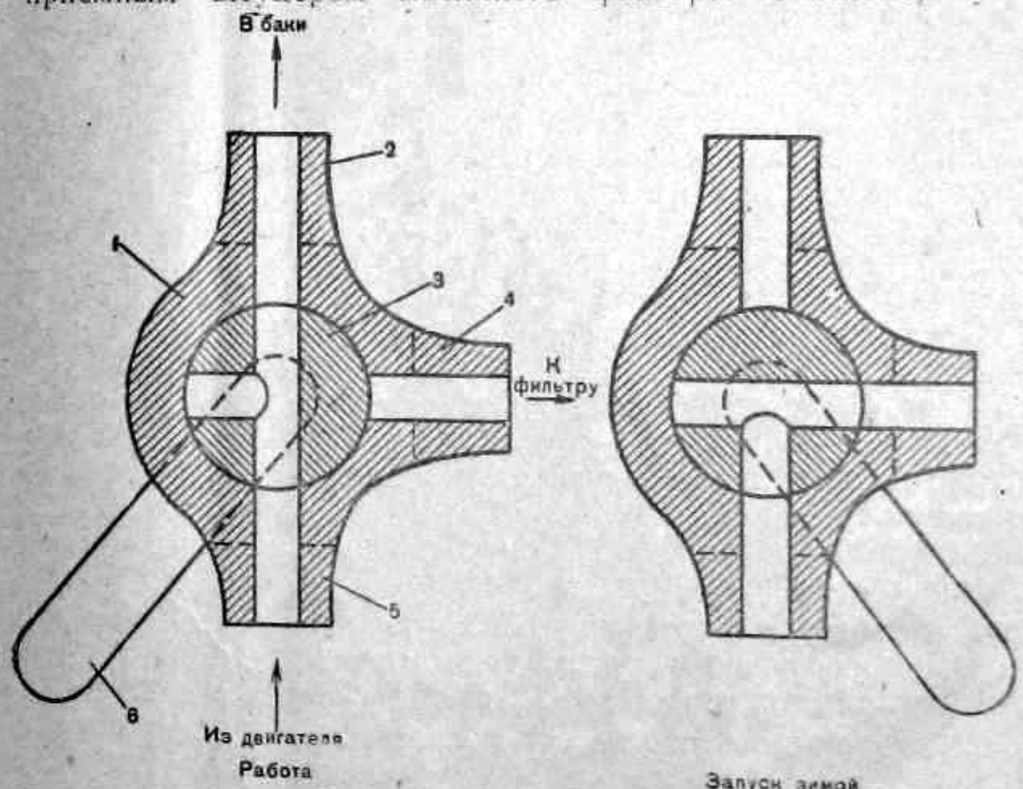


Рис. 102. Маслоперепускной кран:
1 — корпус крана; 2 — отвод масла к уравнительному бачку; 3 — кран; 4 — отвод масла к масляному фильтру; 5 — подводящий штуцер; 6 — ручка крана

устройство устанавливается на откачивающем маслопроводе (между масляным насосом и уравнительным бачком).

Рукоятка крана маслоперепускного устройства имеет два положения: «работа» и «запуск зимой». Рукоятка стопорится в каждом из этих положений на секторе, находящемся около крана.

При пользовании маслоперепускным устройством необходимо строго руководствоваться указаниями таблички, укрепленной на моторной перегородке.

Работа масляного перепускного устройства заключается в следующем.

Когда рукоятка крана находится в положении «работа», масло из двигателя поступает в баки через уравнительный бачок. Когда рукоятка крана находится в положении «запуск зимой», то откачивающий трубопровод перекрывается и масло из откачивающих секций масляного насоса поступает не в уравнительный бачок и далее в баки, а к масляному фильтру по перепускному трубопроводу. При этом все три секции масляного насоса работают на масляный фильтр, откуда масло поступает вновь в двигатель.

Таким образом, когда кран находится в положении «запуск зимой», масло, откачиваемое из двигателя, снова направляется к нему, минуя масляные баки, т. е. циркуляция масла происходит по укороченному пути.

Если при такой циркуляции масла его давление в системе поднимается выше нормального, то редукционный клапан масляного насоса перепустит разжиженное масло во всасывающий трубопровод, идущий от масляных баков к масляному насосу, благодаря чему дальнейшее повышение давления масла в системе не будет иметь места.

Объем масла, заключенный в укороченной системе, составляет не более 10—12 *л*, что позволяет разжижить его небольшим количеством бензина. Бензин, предназначенный для разжижения масла, заливается через суфлер в картер двигателя.

Маслоперепускным устройством пользуются перед длительной остановкой двигателя при температуре окружающего воздуха не ниже —10° С. Для этого необходимо:

1. Заглушить двигатель и поставить кран в положение «запуск зимой».

2. Залить в картер двигателя через суфлер авиабензин Б-70 в количестве 2—2,5 *л*.

3. Завести двигатель и проработать 2 минуты при 1 000 *об/мин* и 1 минуту при 600 *об/мин*.

4. Заглушить двигатель, оставив кран маслоперепускного устройства в положении «запуск зимой».

При температуре окружающего воздуха ниже — 10° С пользоваться маслоперепускным устройством нельзя, и необходимо перед длительной стоянкой масло из системы обязательно сливать.

После длительной стоянки при пользовании маслоперепускным устройством запуск производить в следующем порядке:

1. После заливки в систему охлаждения горячей воды (антифриза) завести двигатель и прогревать его в течение 3 минут при 1 000—1 200 *об/мин*. При этом кран маслоперепускного устройства должен находиться в положении «запуск зимой». Прогрев производить при закрытых жалюзи и укрытой брезентом машине до температуры масла 10—20° С.

2. На малых оборотах двигателя перевести рукоятку крана из положения «запуск зимой» в положение «работа», после чего можно начинать движение на низших передачах.

Если при переводе рукоятки крана в положение «работа» давление масла в главной магистрали упадет ниже 2 *кг/см²*, нужно снова поставить кран в положение «запуск зимой» и проработать до повышения температуры масла до 40—60° С, а затем повторить переключение.

При переключении рукоятки крана в положение «запуск зимой» следить, чтобы температура масла поднималась не выше 60° С, иначе может произойти переполнение картера двигателя маслом. В этом случае необходимо переключить кран в положение «работа».

Признаком переполнения картера служит выбрасывание масла из суфлера и резкое нарастание его температуры.

РАБОТА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Смазка трущихся частей двигателя происходит следующим образом.

Из масляных баков масло по трубке *1* (рис. 97) засасывается нагнетающей секцией масляного насоса. Из полости нагнетания масляного насоса масло по трубке *1* (рис. 103) идет в фильтр. Из фильтра масло, очищенное от механических примесей, по трубке *19* проходит во внутреннюю полость *21* крышки *20* центрального подвода масла, откуда часть масла поступает во внутреннюю полость *22* хвостовика коленчатого вала, а часть через сверление *24* к зажиму *25*. С зажима *25* по трубке *26* и сверлениям *14*, *15* и *16* в нижней половине картера масло подходит к подшипникам нижнего вертикального валика, по сверлениям *4*, *5* и кольцевой полости *6* в верхней половине картера — к приводу топливного насоса и верхнему подшипнику верхнего вертикального валика, по трубке *17* — на смазку наклонного и горизонтального валиков привода электрогенератора, по сверлениям в верхней половине картера — к нижней части наклонных валиков и сверлениям в головке блока цилиндра — к верхней части наклонных валиков и, наконец, по трубке *7* и вертикальному сверлению *9* — к головке блока в канавку *10* основания первого подшипника распределительных валиков. По сверлению *11* в подшипнике распределительного валика масло попадает во внутреннюю полость распределительных валиков через сверления в шейках валиков на смазку их подшипников, а через сверления в тыльной части кулачков — на смазку тарелок клапанов.

Из внутренней полости *22* масло через сверление *23* и два радиальных сверления в щеке коленчатого вала поступает во внутреннюю полость первой шатунной шейки. Механические примеси

находящиеся в масле, под действием центробежной силы отбрасываются внутри полости шатунной шейки к внешней стороне, и очищенное масло с одной стороны полости проходит наклонное сверление, поступая для смазки первого коренного подшипника, а с другой стороны полости идет для смазки остальных шатунных и коренных шеек. Масло, находящееся под давлением в зазоре между шатунными шейками и их подшипниками, проходит через

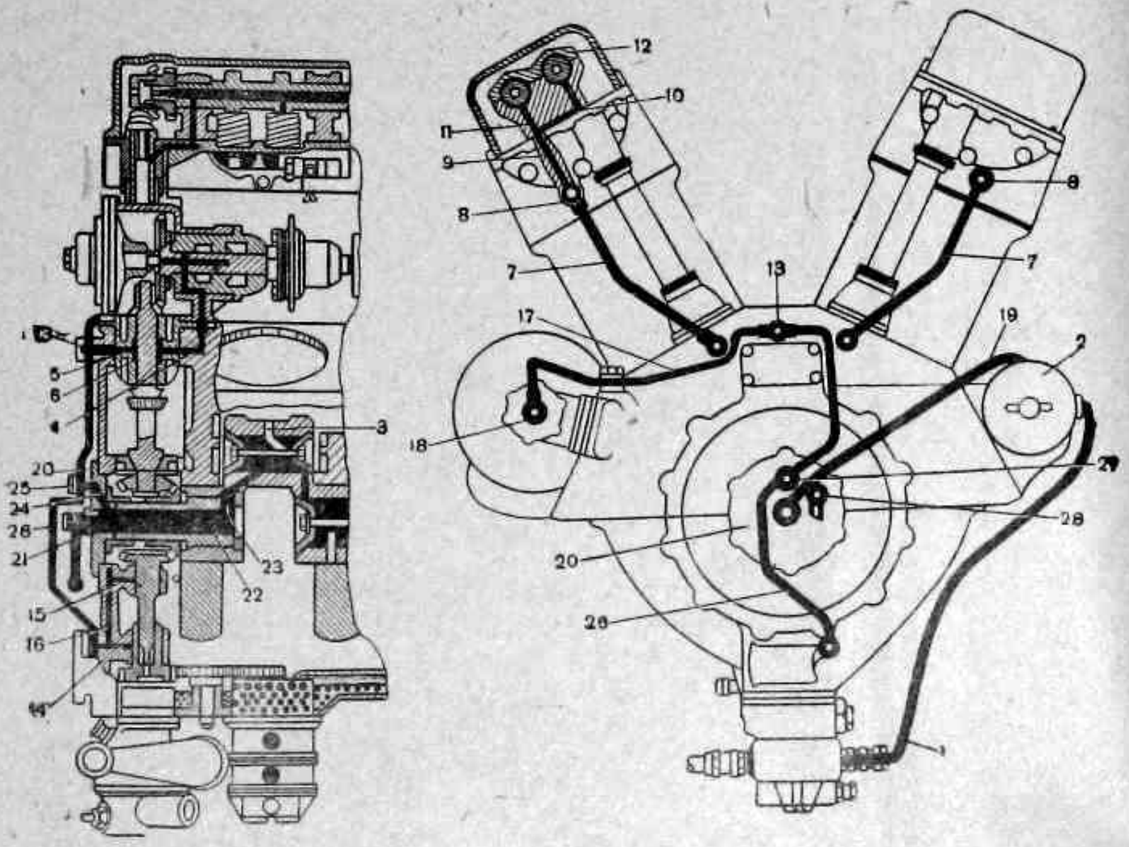


Рис. 103. Схема циркуляции масла внутри двигателя:

1 — трубка от масляного насоса к масляному фильтру; 2 — масляный фильтр; 3 — изогнутая трубка шатунной шейки коленчатого вала; 4 — горизонтальное сверление в стенке верхней половины картера; 5 — сверление в стакане верхнего вертикального валика; 6 — кольцевая полость между вертикальным валиком и его стаканом; 7 — трубка для подвода смазки к подшипникам распределительных валиков; 8 — сверления в головках правого и левого блоков; 9 — вертикальное сверление в головке блока; 10 — канавка основания первого подшипника распределительных валиков; 11 — сверление в подшипнике распределительного валика; 12 — канавка на рабочей поверхности первого упорного подшипника распределительного валика; 13 — тройник на торце верхней половины картера; 14 — сверление в приливе нижней половины картера; 15 — горизонтальное сверление; 16 — вертикальное сверление; 17 — трубка для смазки наклонного и горизонтального валиков привода генератора; 18 — кольцевая полость горизонтального валика генератора; 19 — трубка от фильтра к крышке центрального подвода смазки; 20 — крышка центрального подвода смазки; 21 — внутренняя полость крышки; 22 — внутренняя полость хвостовика коленчатого вала; 23 — радиальное сверление; 24 — наклонное сверление; 25 — зажим трубок; 26 — трубка подвода смазки к подшипникам нижнего вертикального валика; 27 — трубка подвода смазки к приводу топливного насоса и нижним подшипникам наклонных валиков; 28 — обратный клапан, соединенный трубкой с ручным маслоподкачивающим насосом

сверление в верхних вкладышах и головках шатунов и смазывает палец и втулку нижней головки прицепных шатунов.

Из коренных и шатунных подшипников отработанное масло через зазоры стекает в нижнюю половину картера, а масло, стекающее с торцев нижних головок шатунов, разбрызгиваясь, смазывает стенки цилиндров и верхние головки шатунов.

Отработанное масло стекает в нижнюю половину картера, где собирается в маслоотстойниках. Масло, смазывающее подшипники распределительных валиков и механизм передачи, стекает в картер по трубкам со стороны носка двигателя и по кожухам наклонных валиков.

Из маслоотстойников масло откачивается насосом: нижней откачивающей парой шестерен из заднего отстойника и верхней откачивающей парой шестерен из переднего отстойника. Обе пары откачивающих шестерен подают масло по трубке в уравнительный бачок (в летнее время, если подключен масляный радиатор, масло сперва проходит через радиатор, где охлаждается, а затем уже идет к уравнительному бачку).

Из уравнительного бачка, который служит для равномерного распределения масла между обоими баками, масло по трубкам идет в масляные баки.

При нормальной эксплоатации двигателя давление масла должно быть в пределах 6—9 *кг/см²*, а температура 60—90° С. Однако допускается эксплоатация двигателя и при температуре выходящего масла до 105° С, но не ниже 45° С.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ СМАЗКИ

1. Систему смазки двигателя заправлять только чистым проверенным маслом из закрытой посуды.

Для заправки применяется: летом — авиамасло МК, зимой — авиамасло МЗ. Полная заправка системы смазки равна 105 *л*.

Заправка производится раздельно в правый и левый масляные баки, через два заливных отверстия *6* и *3* масляных баков (рис. 94), расположенных под броневыми крышками над масляными баками.

Порядок заправки масла следующий:

а) Вывернуть по два болта и снять броневые накладки в броневых колпаках над радиаторами. Ослабить болты, крепящие крышки лючков над заливными пробками и открыть крышки.

б) Вывернуть заливные пробки, вынуть уплотнительные прокладки и сетчатый фильтр. Осмотреть фильтр и в случае необходимости промыть его и поставить на место.

в) Собрать воронку с сетчатым фильтром (рис. 95) для заправки масла и вставить ее в заливное отверстие.

г) Залить в каждый бак по 40 *л* авиамасла. Количество масла в баках замеряется тем же щупом, который используется для замера топлива. Для замера уровня масла необходимо щуп опустить вертикально в бак (рис. 104). Ручка правильно установленного щупа не должна опускаться ниже крыши корпуса, иначе щуп погрузится в отстойник, и его показания не будут соответствовать действительному количеству масла в баке.

Допустимое минимальное количество масла в каждом баке (обеспечивающее надежную работу двигателя) 20 *л*. Если в каждом из баков меньше 20 *л* масла, эксплоатация танка запрещается.

д) После заправки плотно завернуть пробки в заливных отверстиях баков, подложив под них уплотнительные прокладки. Поставить на место и закрепить крышки люков и броневые накладки.

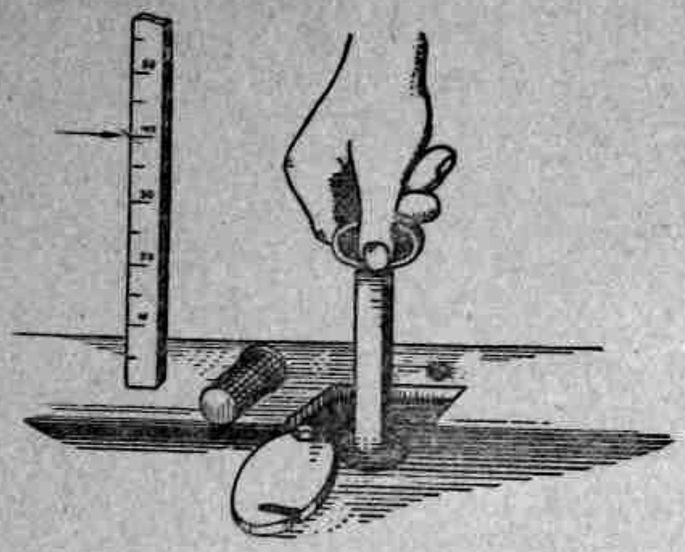


Рис. 104. Замер уровня масла в баках щупом

2. Спуск масла из маслобака производится через сливные пробки, помещенные в нижней части баков. Порядок слива масла следующий:

а) Отвернуть в средней части днища две броневые заглушки под сливными пробками масляных баков и очистить пробки от пыли и грязи.

б) Вставить шланг в специальный рожковый ключ и ввернуть его резьбовой наконечник в пробку сливного отверстия. Подставив посуду, отвернуть пробку сливного отверстия на два-три оборота и спустить масло. При этом для более быстрого стока масла надо вывернуть пробку заливного отверстия бака.

При сливе масла сливную пробку необходимо отворачивать короткими зубцами специального рожкового ключа, так как при пользовании длинными зубцами этого же ключа можно вывернуть штуцер с фильтром отстойника и разлить масло по днищу корпуса танка.

Для слива масла из всей системы, кроме перечисленных операций, нужно проделать следующее:

а) Открыть подмоторный люк в днище корпуса.

б) Спустить масло из двигателя, для чего отвернуть спускной штуцер масляного фильтра и штуцер пеноотводной трубки, расположенный в переднем отстойнике нижней половины картера.

в) Провернуть коленчатый вал двигателя без подачи топлива.

После спуска масла все снятые детали поставить на место, плотно затянув пробки и штуцера.

При осмотрах танка проверять: целость маслопроводов, дюритовых соединений и агрегатов системы смазки.

3. Через каждые 25—30 часов работы двигателя необходимо:

а) Заменить масло в системе смазки, промыв всю систему и особенно фильтры отстойников и фильтры заправочных горловин. Отработанное масло следует сливать сразу же после окончания работы двигателя, пока оно горячее и поэтому достаточно жидкое.

Для того чтобы промыть фильтры отстойников, необходимо вывернуть заглушку в днище танка под сливной пробкой и специальным рожковым ключом вывернуть отстойник бака с фильтром.

б) Проверить уровень смазки в картерах топливного насоса и регулятора. При необходимости добавить масла.

в) Промыть масляный фильтр.

4. После 100 часов работы двигателя снять масляные баки, тщательно промыть их керосином или дизельным топливом и высушить, после чего вновь установить в танк.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя служит для отвода тепла от деталей, соприкасающихся с горячими газами, с целью поддержания температуры этих деталей в допустимых пределах для нормальной работы двигателя.

Система охлаждения двигателя В-2-34 жидкостная, принудительная, закрытого типа, т. е. она герметизирована от окружающего пространства. Герметичность системы от окружающего пространства обеспечивает повышение точки кипения воды до 110—112°, что позволяет работать с большим перепадом температур, чем в открытых системах, где вода кипит при 100°. Циркуляция жидкости в системе осуществляется центробежным насосом, установленным на нижней половине картера со стороны боевого отделения. Насос при эксплоатационных оборотах двигателя подает 450—500 *л* жидкости в минуту.

Емкость системы охлаждения 75 *л*.

Система охлаждения разделяется на систему циркуляции охлаждающей жидкости (воды) и воздушную систему.

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ЖИДКОСТИ

Система циркуляции жидкости (рис. 105) состоит из двух водяных радиаторов *1*, водяного центробежного насоса *4* со сливным краном *5*, рубашек цилиндров, заливного тройника с паро-воздушным клапаном *13*, трубопроводов с дюритовыми соединениями и дистанционного аэротермометра *7*.

1. ВОДЯНОЙ НАСОС

Водяной насос крепится к нижней половине картера (со стороны передачи) четырьмя шпильками. Основными частями насоса (рис. 106) являются: алюминиевый корпус, состоящий из верхней половины *1* и нижней половины *2*, крыльчатка *3* с валиком *4* и корпус шарикоподшипника *5*. (В водяных помпах танков последних выпусков конструкция валика *4* изменена по сравнению с изображенным на рис. 106.)

На корпусе насоса имеется штуцер *13* для подвода смазки от автоматического штауфера к бронзовой втулке *12* валика.

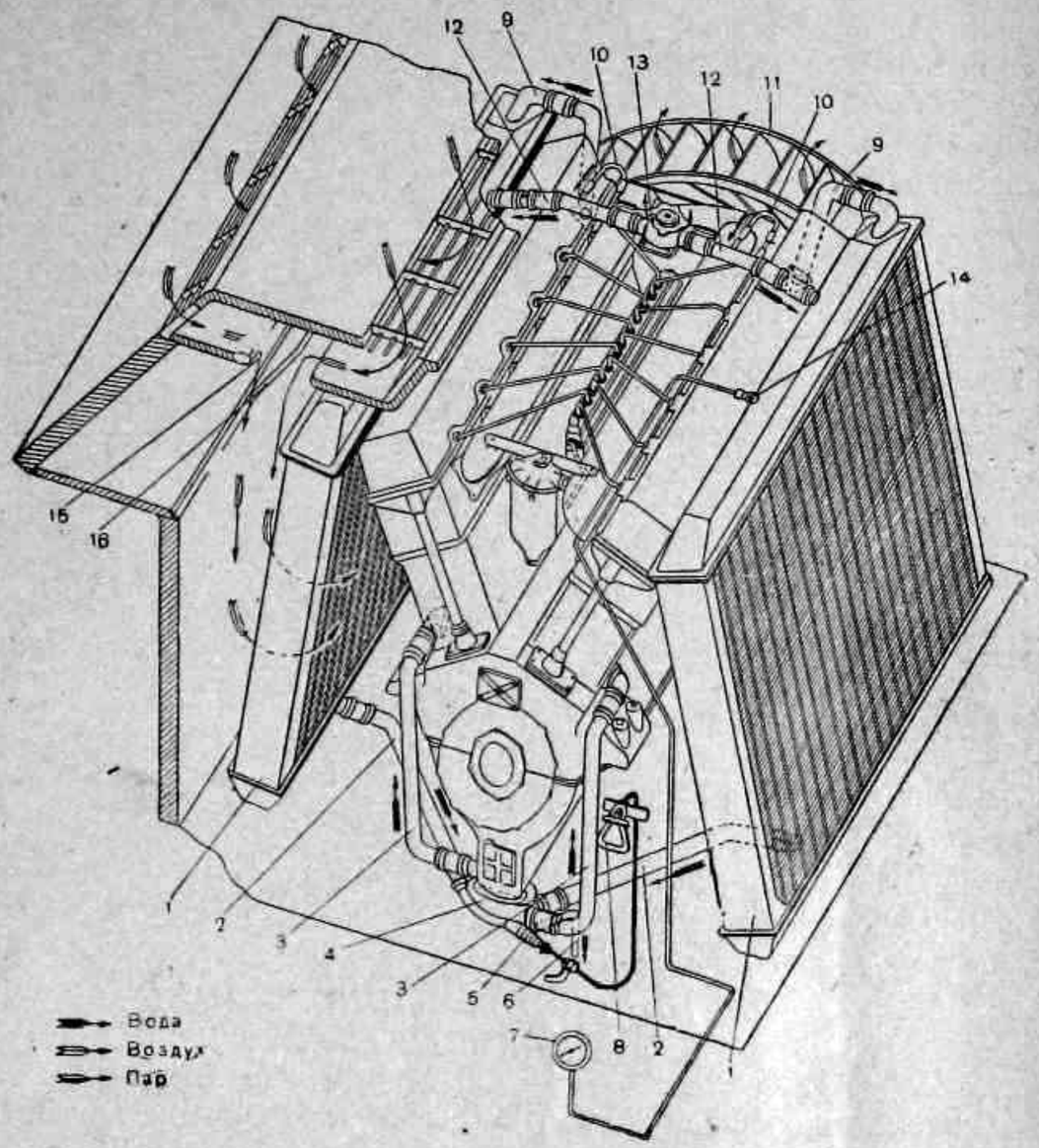


Рис. 105. Схема системы охлаждения двигателя:
1 — водяные радиаторы; 2 — трубы, подводящие воду к насосу; 3 — трубы, подводящие воду от насоса к двигателю; 4 — водяной насос; 5 — сливной кран; 6 — сливная трубка; 7 — аэротермометр; 8 — рукоятка к сливному крану; 9 — трубы, отводящие воду из двигателя; 10 — пароотводные трубки; 11 — центробежный вентилятор; 12 — заливные трубы; 13 — заливной тройник с паровоздушным клапаном; 14 — штуцер для присоединения аэротермометра; 15 — воздухоприток; 16 — жалюзи

Автоматический штауфер предназначен для подачи смазки к скользящему подшипнику (бронзовой втулке) валика водяного насоса. Размещается он в передней части двигателя и крепится к двигателю при помощи кронштейна и двух хомутов.

Штауфер (рис. 107) состоит из следующих основных частей: корпуса *1*, представляющего собой стальную трубу, поршня со штоком *3*, пружины *4*, верхней *2* и нижней *5* крышек и трубки с

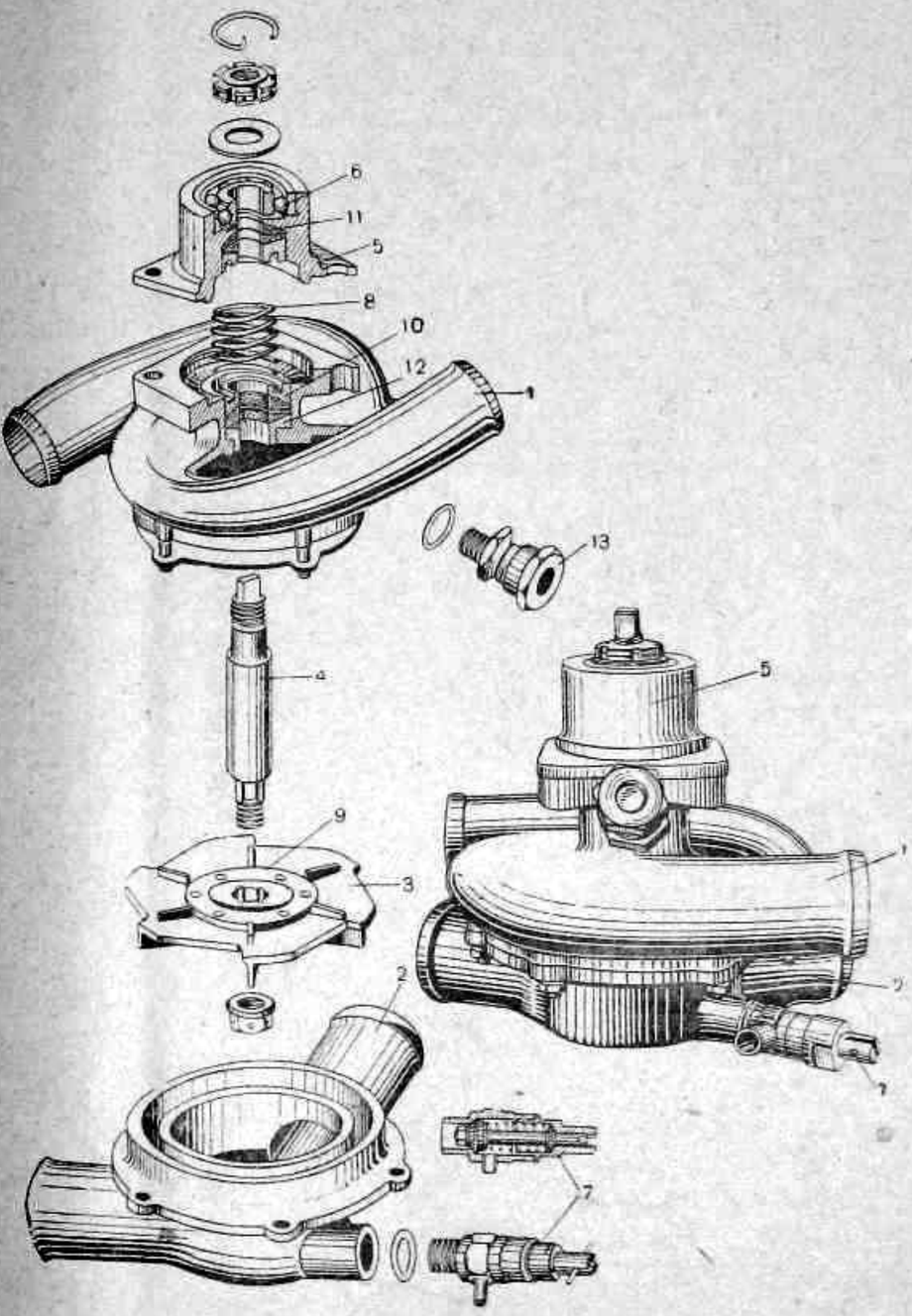


Рис. 106. Водяной насос (общий вид и детали):
1 — верхняя половина корпуса насоса; 2 — нижняя половина корпуса насоса; 3 — крыльчатка; 4 — валик насоса; 5 — корпус шарикоподшипника; 6 — шарикоподшипник; 7 — спускной кран; 8 — пружина; 9 — втулка крыльчатки; 10 — сальник, предупреждающий просачивание воды; 11 — сальник, предупреждающий просачивание масла; 12 — бронзовая втулка корпуса насоса; 13 — штуцер для подвода смазки к валику насоса

масленкой МТК *6*, соединяющей автоматический штауфер с водяным насосом. Автоматический штауфер заполняется смазкой винтовым шприцем через масленку МТК при ежедневном обслуживании. Полная заправка штауфера определяется кольцевой канавкой на штоке поршня. Автоматическая подача смазки осуществляется давлением пружины на поршень.

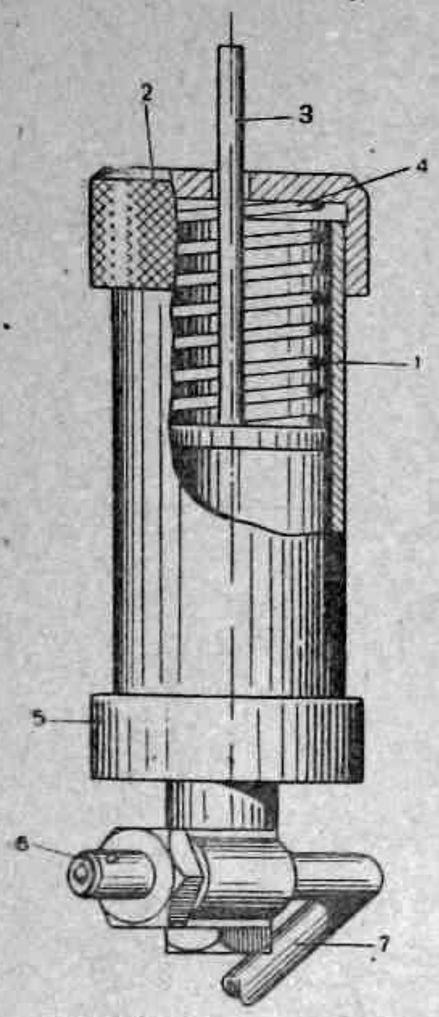


Рис. 107. Автоматический штауфер для смазки насоса:
1 — корпус; 2 — верхняя крышка; 3 — поршень со штоком; 4 — пружина; 5 — нижняя крышка; 6 — масленка МТК; 7 — трубка подвода смазки к насосу

2. ВОДЯНЫЕ РАДИАТОРЫ

В танке устанавливается два трубчатых радиатора, которые помещаются в моторном отделении, по обе стороны от двигателя.

Каждый радиатор состоит из верхнего и нижнего коллекторов, соединенных стойками. Между колекторами и стойками размещена сердцевина радиатора, концевые пластины которой прикреплены к коллекторам и стойкам посредством болтов с гайками. Между концевыми пластинами и фланцами коллекторов имеется резиновая прокладка. Сердцевина радиатора состоит из трубок с надетыми и припаянными к ним охлаждающими и концевыми пластинами. Общая охлаждающая поверхность каждой сердцевины радиатора равна 53 $м^2$.

Нижние коллекторы радиаторов имеют патрубки, соединенные дюритовыми шлангами с трубопроводами, идущими к водяному насосу.

На верхних коллекторах радиаторов расположены: труба *9* (рис. 105), соединенная с водяной рубашкой двигателя, и труба *12*, соединенная с заливным тройником. Кроме того, на левом верхнем коллекторе имеется штуцер *14*, к которому подсоединен аэротермометр *7*, показывающий температуру выходящей из двигателя воды.

3. ЗАЛИВНОЙ ТРОЙНИК С ПАРО-ВОЗДУШНЫМ КЛАПАНОМ

Заливной тройник *13* (рис. 105) служит для заправки воды в систему охлаждения. Тройник сообщается с обоими радиаторами. В корпусе заливного тройника находится паро-воздушный клапан (рис. 108). Паро-воздушный клапан служит для предохранения системы и особенно радиаторов от разрушения при повышении давления пара внутри системы или в случае образования в системе вакуума.

Паро-воздушный клапан состоит из парового клапана *4*, который регулируется гайкой *9* на давление 0,6—0,8 $кг/см^2$, и воздушного клапана *3*, отрегулированного гайкой *8* на разрежение 0,08—0,13 $кг/см^2$.

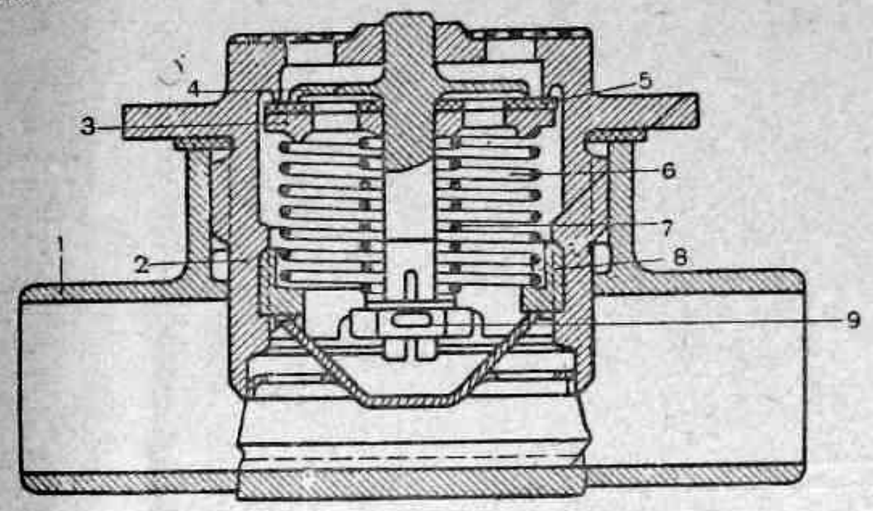


Рис. 108. Заливной тройник с паро-воздушным клапаном:
1 — корпус тройника; 2 — корпус клапана; 3 — воздушный клапан; 4 — паровой клапан; 5 — резиновое седло клапана; 6 — пружина воздушного клапана; 7 — пружина парового клапана; 8 — нажимная гайка пружины; 9 — гайка парового клапана

С увеличением температуры воды в системе охлаждения происходит повышение давления за счет накапливания пара, не имеющего выхода из системы. Когда давление превысит силу сопротивления пружины *7* парового клапана, последний открывается и выпускает избыток пара в атмосферу. При образовании разрежения в системе охлаждения наружный воздух, преодолевая сопротивление пружины *6*, отжимает воздушный клапан *3*, и система охлаждения сообщается с атмосферой.

При эксплоатации и сборке паро-воздушного клапана необходимо следить за тем, чтобы отверстия в клапане *3* совпадали с отверстиями, имеющимися в его резиновом седле.

УСТРОЙСТВО ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ

Воздушная система системы охлаждения двигателя (рис. 105) состоит из воздухопритоков *15*, воздухоотвода, вентилятора *11*, жалюзи *16* воздухопритоков и жалюзи воздухоотвода.

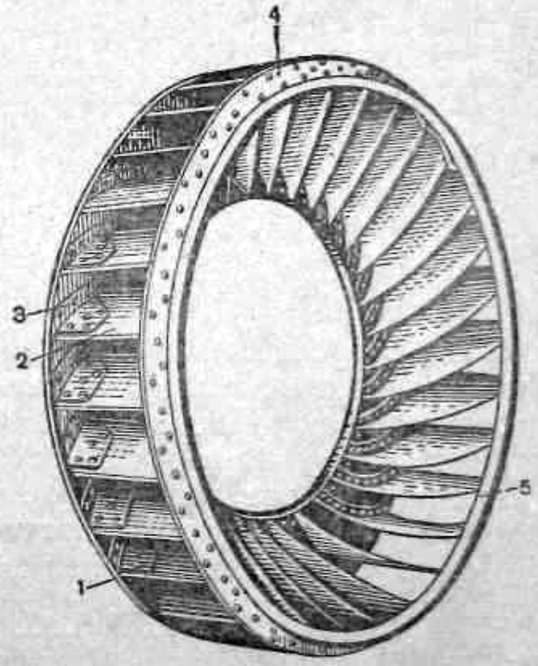


Рис. 109. Центробежный вентилятор:
1 — диск; 2 — лопасти; 3 — косынки; 4 — накладки; 5 — кольцо

Устройство воздухопритоков, воздухоотвода и жалюзи было рассмотрено в главе первой.

Вентилятор (рис. 109) состоит из диска *1*, жестко укрепленного болтами на маховике двигателя (главном фрикционе), тридцати штампованных лопастей *2*, приклепанных к диску, тридцати косынок *3*, приклепанных к диску и лопастям, и кольца *5* с накладкой *4*, приклепанных к лопастям.

РАБОТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Из радиаторов *1* (рис. 105) вода по трубопроводам *2* поступает к водяному насосу *4*, который подает ее по двум трубкам *3* в правую и левую рубашки цилиндров. Вода омывает гильзы цилиндров и через каналы, соединяющие полости рубашки и головки, поступает в головку блока (рис. 110). В головке блока вода омывает

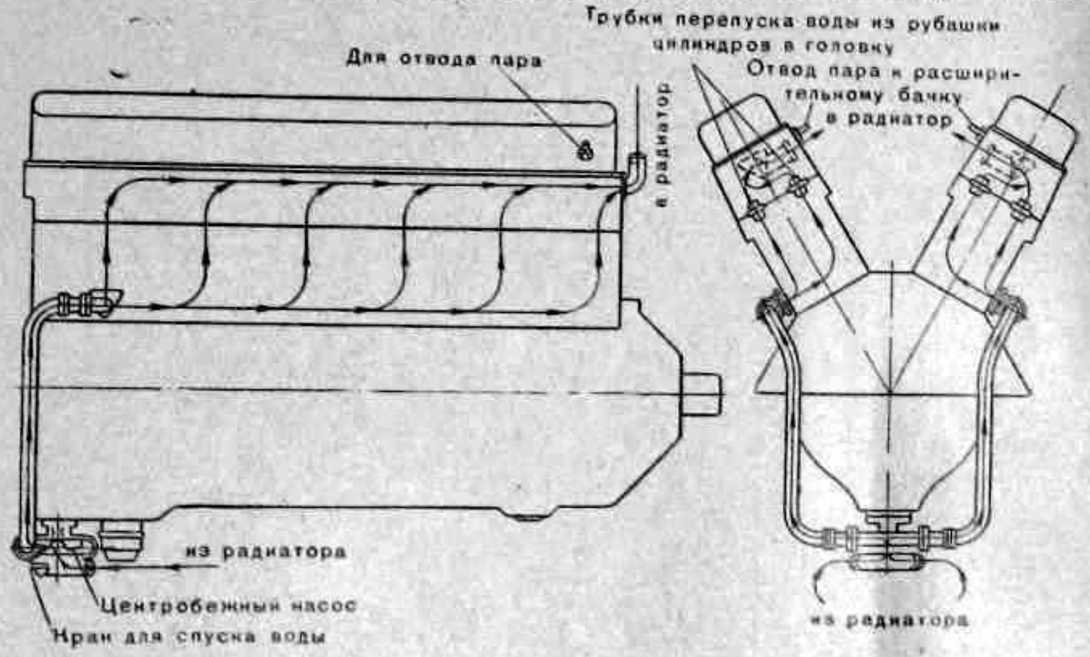


Рис. 110. Схема циркуляции воды внутри двигателя

стенки, сферический свод камеры сгорания, выхлопные и всасывающие патрубки и стаканы форсунок и, отнимая у них тепло, выравнивает температуру по всей головке блока. Из головки блока вода поступает по трубкам *9* (рис. 105) в правый и левый радиаторы. Протекая по трубкам, вода охлаждается проходящим через радиаторы воздухом и, охладившись, поступает опять в водяной насос.

Радиаторы соединены между собой трубопроводами *12* с заливным тройником *13*, через которые во время кренов танка вода перетекает из одного радиатора в другой.

Воздух, необходимый для охлаждения воды в радиаторах, засасывается центробежным вентилятором *11* (рис. 105), смонтированным на маховике двигателя. Вентилятор засасывает воздух мимо жалюзи через воздухопритоки над радиаторами. Воздух омывает масляный радиатор и, проходя через сердцевины радиаторов, отнимает от них тепло и, омывая двигатель, выбрасывается вентилятором через воздухоотвод мимо жалюзи наружу, омывая по пути коробку передач и охлаждая ее.

На каждой головке блока со стороны всасывающих коллекторов имеется штуцер для отвода пара, соединенный трубкой *10* с трубопроводом *12*.

Вода может быть слита из системы через сливной кран *5*, смонтированный на раструбе водяного насоса и являющийся самой низшей точкой системы охлаждения двигателя. Сливная трубка *6* соединена дюритовым шлангом с трубкой, выходящей наружу через отверстие в днище танка. К штоку клапана сливного крана подсоединен трос, который вместе с укрепленной к нему рукояткой *8* выходит в боевое отделение. Когда кран закрыт, рукоятка расположена параллельно днищу танка.

Для слива воды рукоятку *8* нужно оттянуть доотказа на себя и, повернув на 90°, оставить в таком положении до полного слива воды из системы.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ

Уход за системой охлаждения состоит в следующем:

1. Систему охлаждения двигателя необходимо заполнять чистой мягкой (без примесей минеральных солей) водой. Если приходится пользоваться жесткой водой, то ее необходимо смягчить путем кипячения или добавления соды. Для смягчения воды содой нужно растворить 40 *г* каустической соды на 60 *л* воды (60 *г* на всю систему). Данный раствор перед заливкой в радиатор должен быть профильтрован через чистую материю.

Для предохранения системы охлаждения от коррозии в летнее время следует заправлять ее 0,5% (5 грамм на 1 литр воды) технического калиевого хромпика. Замена раствора производится через 50 часов работы двигателя.

Доливать холодную воду в перегретый двигатель можно только при работающем двигателе, так как резкое изменение температуры может вызвать трещины в головках блока.

В зимнее время систему охлаждения заправлять антифризом.

Полная заправка системы охлаждения равна 75 *л*.

Порядок заправки воды следующий:

а) Опустив рукоятку привода к сливному крану системы охлаждения в прорезь седла на моторной перегородке, закрыть сливной кран водяной помпы.

б) Открыть крышку надмоторного люка, вывернуть паро-воздушный клапан заливного тройника и вставить в отверстие заливного тройника воронку с фильтром.

в) Залить воду в таком количестве, чтобы она доходила до резьбы в горловине тройника.

г) Проверить, нет ли течи через сливной кран и в нижней части водяной системы. Поставить под паро-воздушный клапан прокладку, плотно завернуть его и закрыть крышку надмоторного люка.

Порядок слива воды следующий:

а) Подождать, пока остановленный двигатель остынет (особенно зимой) до температуры воды 40—50° С.

б) Отвернуть паро-воздушный клапан заливного тройника над двигателем

в) Открыть сливной кран водяного насоса.

Для удаления остатков воды из водяного насоса необходимо провернуть коленчатый вал двигателя без подачи топлива.

г) Сливной кран оставить открытым до следующей заправки системы охлаждения водой.

д) При заправке системы холодным антифризом нужно заправить систему полностью, а затем слить 5—6 *л* антифриза.

е) При заправке антифризом, нагретым до 80° С, заливать его такое же количество, как и воды.

2. При осмотрах моторного отделения (согласно техническим осмотрам) обращать внимание на соединение трубопроводов дюритовыми шлангами и на состояние шлангов. Шланги должны быть хорошо закреплены хомутами, на поверхности их не должно быть трещин.

3. Периодически очищать систему охлаждения от накипи, для чего:

а) Составить раствор следующего состава: 1 *кг* бельевой соды или едкого натра и пол-литра керосина на ведро воды (10 *л*).

б) Заполнить систему охлаждения этим раствором и оставить его в системе охлаждения на 10—12 часов.

в) После этого завести двигатель и, прикрыв жалюзи, прогреть его.

г) После прогрева двигатель заглушить и спустить смесь из системы охлаждения.

д) Заполнить систему охлаждения чистой водой, прогреть двигатель, заглушить и слить воду. После этого заполнить систему охлаждения чистой водой для дальнейшей эксплоатации двигателя.

4. Удалять с поверхности охлаждения радиаторов пыль и масло.

5. Через каждые 10—12 часов заполнять автоматический штауфер водяного насоса смазкой: летом — солидол, зимой — 75% солидола и 25% авиамасла МЗ.

6. Следить за тем, чтобы при эксплоатации двигателя температура выходящей воды была не выше 105° и не ниже 40° С.

СИСТЕМА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Запуск двигателя В-2-34 производится электростартером или сжатым воздухом.

Обе системы запуска действуют независимо одна от другой.

Запуск электростартером является основным способом запуска.

Воздушный запуск является запасным средством на случай отказа электростартера в работе.

УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ЗАПУСКА

Система воздушного запуска (рис. 111) состоит из двух баллонов *1* со сжатым воздухом, крана-редуктора *8*, манометра *9* и воздухораспределителя *12*, установленного на двигателе.

Отдельно воздухораспределитель показан на рис. 112.

От воздухораспределителя отходит двенадцать трубопроводов, идущих к пусковым клапанам (по одному в каждом цилиндре).

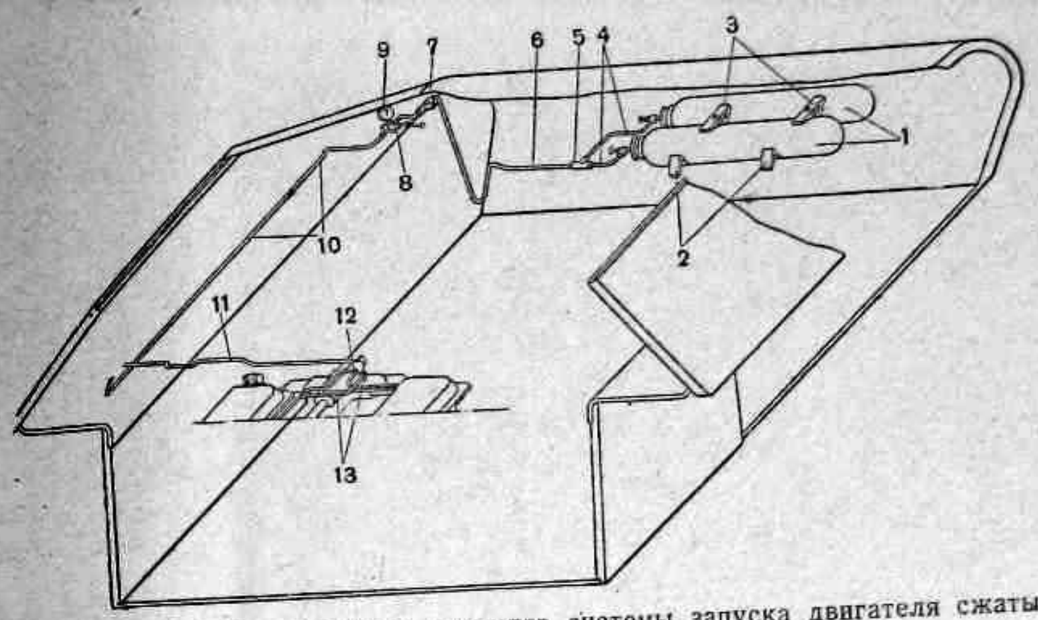


Рис. 111. Расположение агрегатов системы запуска двигателя сжатым воздухом:

1 — баллоны со сжатым воздухом; 2 — кронштейны; 3 — крышки; 4 — трубки; 5 и 7 — тройник; 6 — трубка тройника; 8 — кран-редуктор; 9 — манометр; 10 — трубка продольная; 11 — трубка поперечная; 12 — воздухораспределитель; 13 — трубопроводы от воздухораспределителя к цилиндрам

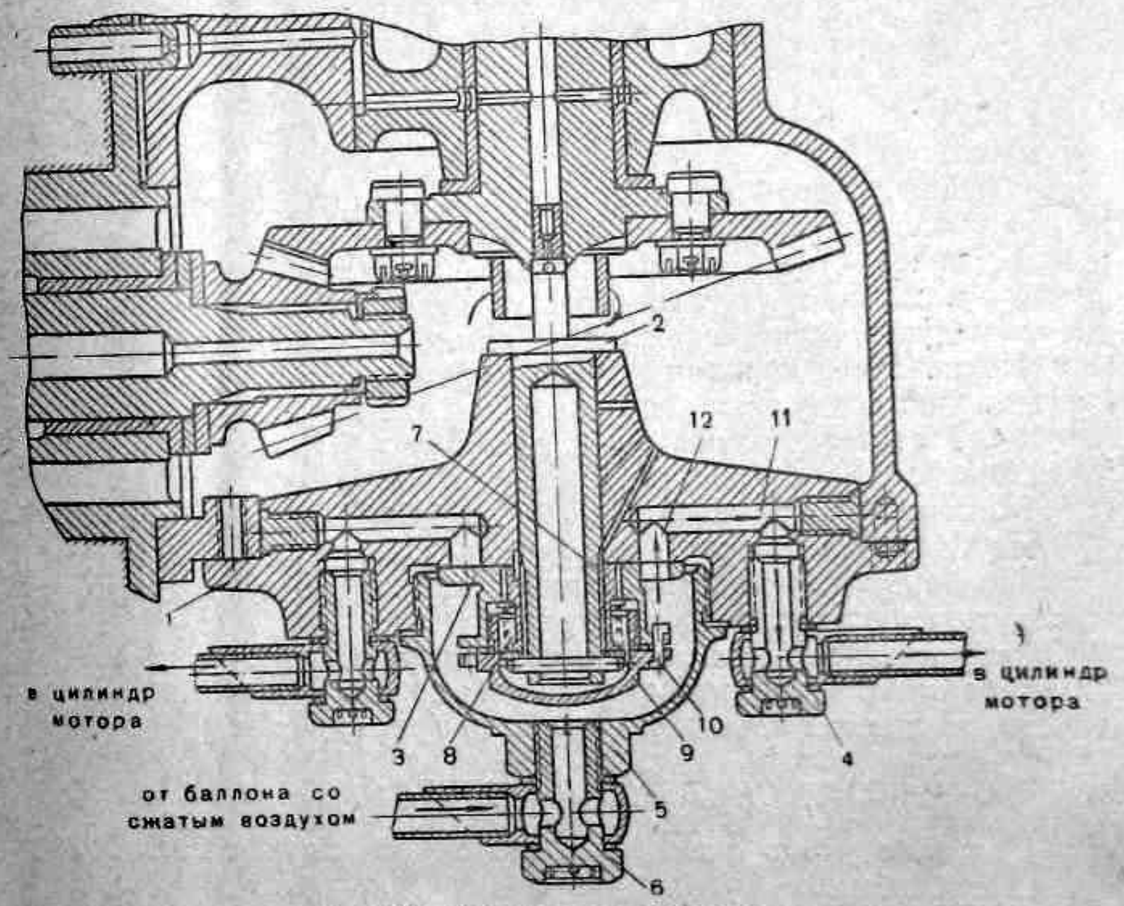


Рис. 112. Воздухораспределитель:

1 — корпус воздухораспределителя; 2 — валик воздухораспределителя; 3 — распределительный диск; 4 — зажимы ниппелей трубок подвода воздуха к цилиндрам; 5 — колпак воздухораспределителя; 6 — зажим ниппеля трубки подвода воздуха от баллонов к воздухораспределителю; 7 — регулировочная втулка; 8 — пружина; 9 — крышка распределительного диска; 10 — стопор, фиксирующий крышку распределительного диска; 11 — канал для прохода воздуха; 12 — сверление в корпусе

Баллоны со сжатым воздухом устанавливаются в передней части танка (в отделении управления) на специальных кронштейнах 2 (рис. 111).

Емкость каждого баллона 10 *л*, давление воздуха в баллоне 150 *кг/см²*.

На каждом баллоне имеется вентиль, при помощи которого можно сообщать баллоны с воздухораспределителем.

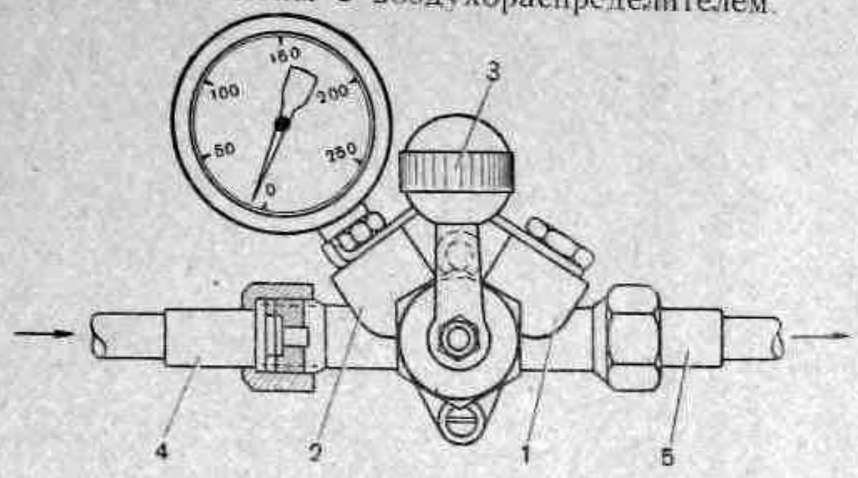


Рис. 113. Кран-редуктор

1 — штуцер; 2 — штуцер для присоединения манометра; 3 — ручка крана; 4 — трубка подвода воздуха из баллона; 5 — трубка отвода воздуха от крана к воздухораспределителю

Воздух из баллонов идет по трубкам *4* к тройнику *5* и к крану-редуктору.

Тройник *7* предназначается для заправки баллонов без выемки их из танка.

Кран-редуктор (рис. 113) предназначен для регулирования давления воздуха, поступающего в воздухораспределитель двигателя. Кран-редуктор устанавливается слева от механика-водителя.

На корпусе крана-редуктора, кроме двух штуцеров для присоединения воздухопроводов, имеется два штуцера, в один из которых *1* ставят заглушку, а в другой *2* — манометр на давление в 250 *кг/см²*.

Манометр показывает давление в баллонах при открытых вентилях баллонов. В некоторых выпусках танков в штуцер *1* также ставят манометр, показывающий давление воздуха после крана на пути к воздухораспределителю.

Запуск двигателя производится поворотом рукоятки крана-редуктора против часовой стрелки на один-два оборота (в зависимости от степени зарядки баллонов и времени года).

РАБОТА СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО ЗАПУСКА

Для того чтобы произвести запуск двигателя сжатым воздухом, необходимо:

1) открыть вентили одного или обоих баллонов;

2) выжать педаль главного фрикциона и нажать на педаль подачи горлива;

3) открыть кран-редуктор.

При этом воздух из баллона поступит через открытый кран-редуктор и зажим *6* (рис. 112) в полость между колпаком *5* и распределительным диском *3*. Отсюда сжатый воздух через пусковые клапаны поступает в цилиндры двигателя и, воздействуя на поршни, заставляет вращаться коленчатый вал, а следовательно, и распределительный диск *3* воздухораспределителя. При вращении

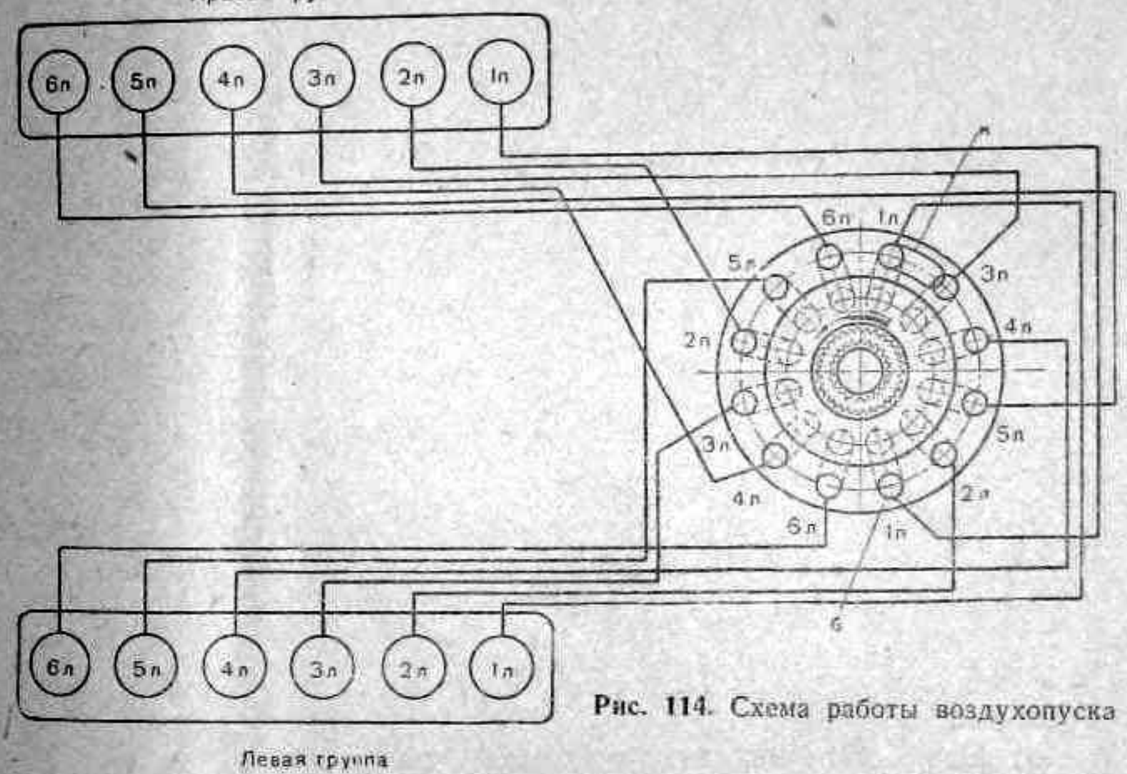


Рис. 114. Схема работы воздухопуска

распределительного диска окно *К* (рис. 114) совпадает с отверстиями сверлений *б* в корпусе воздухораспределителя и поочередно пропускает воздух в цилиндры двигателя соответственно порядку их работы.

Одновременно с пуском сжатого воздуха в цилиндры подается топливным насосом необходимое для запуска двигателя топливо. После первых вспышек двигателя нужно закрыть кран-редуктор и вентили баллонов.

Началу подачи воздуха в цилиндры происходит за $6° \pm 3°$ (по коленчатому валу) до ВМТ в конце такта сжатия. Продолжительность подачи составляет 120°. Полное открывание отверстия подвода воздуха в цилиндр продолговатым вырезом *К* диска происходит через 27° после ВМТ в такте расширения.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ВОЗДУШНОГО ЗАПУСКА

1. Периодически при каждом осмотре танка проверять давление в баллонах, для чего открывать вентиль попеременно на каждом баллоне.

Давление в баллонах должно быть летом не ниже 40 *кг/см²*, зимой не ниже 65 *кг/см²*. Если давление ниже указанного, запуск двигателя затруднителен.

Если давление в баллонах ниже нормы, необходимо произвести их зарядку.

Баллоны заряжаются сжатым воздухом вне танка от компрессора или из специальных баллонов со сжатым воздухом непосредственно в танке.

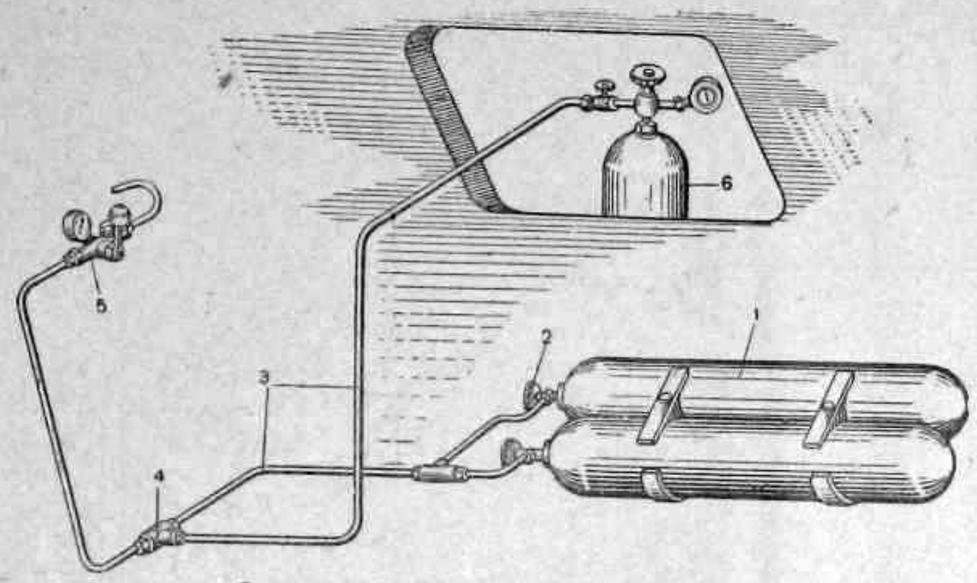


Рис. 115. Зарядка баллонов сжатым воздухом:
1 — баллон системы воздушного запуска; 2 — вентиль; 3 — трубопроводы; 4 — тройник; 5 — редукционный кран; 6 — баллон со сжатым воздухом

Порядок зарядки баллонов сжатым воздухом в танке следующий:

а) Через люк механика-водителя ввести трубку высокого давления (рис. 115). Один конец трубки высокого давления присоединить к баллону со сжатым воздухом, другой — к зарядному штуцеру системы воздухопуска.

б) Плотно завернуть накидные гайки штуцеров и открыть вентили на баллонах в танке.

в) Открыть вентиль на баллоне со сжатым воздухом и следить за давлением в баллонах по правому манометру. При достижении давления 150 *кг/см²* вентиль закрыть.

г) Плотно закрыть вентиль на баллоне, отъединить трубку и поставить заглушку на зарядном штуцере системы воздухопуска.

Для зарядки баллонов вне танка необходимо вынуть их из танка. Для этого:

а) отсоединить от баллонов трубки высокого давления;

б) освободить крепление баллонов;

в) вынуть баллоны из танка.

Порядок зарядки баллонов сжатым воздухом вне танка такой же, как и в танке.

2. Каждый раз при осмотре системы воздушного запуска необходимо проверять плотность присоединения трубопроводов. Пропуск воздуха в местах соединения определяется на слух по шипению. При обнаружении пропуска воздуха необходимо немедленно его устранить во избежание разрядки баллонов.

НЕИСПРАВНОСТИ МОТОРНОЙ УСТАНОВКИ

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
1	**Двигатель не запускается с трудом или запускается с трудом**			
	Воздушный насос не накачивает воздух в топливный бак, из сливного крана не течет топливо.	1. Неправильное положение рукоятки запорного топливного крана и воздушного перекрывного крана. 2. Неисправен воздушный насос. 3. Отсутствие прокладки под пробкой заливного отверстия в топливных баках. 4. Неплотно завернута пробка заливного отверстия топливного бака. 5. Неплотность в местах подсоединения воздушных трубопроводов.	1. Проверить положение рукоятки запорного топливного крана и воздушного перекрывного крана. 2. Проверить чистоту отверстия в крышке насоса, исправность манжета и эластичность его. 3. Проверить наличие прокладки. 4. Проверить ключом затяжку пробки. 5. Проверить ключом затяжку гаек.	1. Поставить обе рукоятки в положение, соответствующее какому-либо одному баку. 2. Прочистить отверстия, смазать манжет, собрать насос. 3. Поставить прокладку и плотно завернуть пробку заливного отверстия. 4. Плотно завернуть пробку 5. Плотно завернуть гайки.
2	**При нажатии на кнопку стартера стартер не работает.**	1. Не включен выключатель „массы". 2. Сгорел предохранитель на 20 *а* на щитке электроприборов. 3. Обрыв в пусковой цепи.	1. Проверить включение выключателя „массы". 2. Проверить предохранитель на 20 *а*. 3. Осмотреть цепь.	1. Включить выключатель „массы". 2. Сменить предохранитель. 3. Зачистить, соединить и изолировать провода.

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
3	Электростартер вращает двигатель, но двигатель не заводится	1. Нет топлива в баке.	1. Подкачать топливо воздушным насосом.	1. Переключиться на другой бак и при первой возможности наполнить бак топливом.
		2. Наличие воздуха в топливной системе.	2. Проверить, есть ли воздух в топливной системе, и выпустить его.	2. Выпустить воздух из топливной системы через сливной краник. Если двигатель не заводится, то спустить воздух из топливного насоса, для чего отвернуть два винта на корпусе насоса, пока не появится топливо.
		3. Недостаточно прогрет двигатель (зимой).	3. По показаниям водяного и масляного аэротермометров.	3. Прогреть двигатель горячей водой или антифризом.
		4. Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя (большой износ поршневых колец или резкое падение их упругости, неплотное прилегание клапанов).	4. При проворачивании коленчатого вала двигателя не чувствуется сопротивления сжимаемого воздуха.	4 Двигатель отправить в ремонт для замены поршневых колец и проверки клапанов.
		5. Перекрыт топливораспределительный кран.	5. Проверить положение топливораспределительного крана.	5. Открыть кран.
		6. Неправильно установлено газораспределение или угол опережения подачи топлива.	6. По рискам на муфте привода топливного насоса и на кулачковом диске проверить угол опережения подачи топлива. Проверить регулировку фаз газораспределения (в мастерской).	6. Установить угол опережения подачи топлива и газораспределение по данным формуляра двигателя.

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
4	Электростартер развивает недостаточное число оборотов.	Недостаточно заряжены аккумуляторные батареи.	Проверить по показаниям вольтметра: при проворачивании коленчатого вала стрелка вольтметра должна показывать напряжение не ниже 17—18 *в*.	Произвести запуск воздухопуском. В случае необходимости отправить аккумуляторные батареи для зарядки на зарядную станцию.
5	Двигатель не запускается воздушным пусковым устройством.	1. Недостаточное давление сжатого воздуха.	1. Проверить давление по манометру (летом оно должно быть не менее 40 *кг/см²*, зимой—не менее 65 *кг/см²*).	1. Дозарядить баллоны и повторить заводку.
		2. Пригорание или заедание пусковых клапанов.	2 Отвернув колпачки, проверить передвижение пусковых клапанов.	2. В случае заедания клапанов снять и отрегулировать их перемещение в корпусах.
		3. Неправильная регулировка диска воздухораспределителя.	3. Проверить установку воздухораспределителя.	3. Установить распределительный диск так, чтобы воздух поступал в цилиндр за 6° ±3° до ВМТ в такте сжатия.
		4. Заедание диска воздухораспределителя.	4. Снять диск и осмотреть его.	4. Зачистить все замины на шлицах, нанести на диск и валик тонкий слой масла и добиться плавного перемещения диска по валику.
6	Двигатель не заводится или заводится с трудом, но после первых оборотов глохнет.	1. В топливной системе имеется воздух.	1. Создать давление в топливном баке и открыть спускной краник. Наличие воздуха в топливе можно определить по пузырькам.	1. Спустить через спускной краник воздух. Если и после этого двигатель не будет заводиться и работать нормально, спустить воздух через винты на корпусе топливного насоса.
		2. Засорен топливный фильтр.	2. Отсоединить от фильтра трубку отвода топлива и проверить интенсивность выхода топлива.	2. Промыть фильтр.

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
		3. Топливоподкачивающая помпа не подает топлива	3. Отвернуть топливопровод, подводящий топливо из бака, и проверить, поступает ли топливо к помпе. Отвернуть топливопровод, идущий от помпы к топливному фильтру и, проворачивая коленчатый вал двигателя, проверить подачу топлива помпой.	3. Если помпа неисправна, заменить.
		4. Засорился фильтр топливного распределительного крана.	4. Определить осмотром.	4. Снять кран и промыть фильтр.
		Неисправности, обнаруживаемые во время работы двигателя		
1	После запуска двигателя масляный манометр не показывает достаточного давления.	1. Недостаточное количество масла в баках.	1. Проверить щупом.	1. Добавить масла в баки.
		2. Масляная система не заполнена перед запуском маслом.	2. По сильному колебанию стрелки манометра.	2. Заглушить двигатель и накачать масло в систему, вращая коленчатый вал стартером или прокачивая масло ручным маслоподкачивающим насосом до показания манометра 0,5—1 *кг/см²*.
		3. Просачивание воздуха в масляный насос.	—	3. Добиться герметичности в местах соединения маслопроводов.
		4. Неисправен редукционный клапан масляного насоса (уменьшилась упругость пружины, клапан по какой-либо причине не может сесть плотно на свое седло).	4. По показанию манометра проверить, нет ли другой причины неисправности.	4. Подтянуть пружину. Снять редукционный клапан и устранить причину неплотной посадки клапана на седло. Работа производится под наблюдением квалифицированного технического персонала

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
		5. Неисправен масляный манометр.	5. Проверить циркуляцию масла. При работающем двигателе нажать на клапан подвода смазки в двигатель от ручного маслоподкачивающего насоса. При циркуляции масла надо надавливать с большим усилием.	5. Заменить манометр.
		6. Жидкое масло: а) наличие воды в масле; б) перегрев двигателя; в) плохое качество масла.	6. Проверить качество масла.	6. При необходимости произвести замену масла в системе.
2	Двигатель систематически перегревается.	1. Большая накипь в системе охлаждения.	1. Проверить осмотром.	1. Промыть систему.
		2. Радиаторы замаслились или загрязнились снаружи.	2. Проверить осмотром.	2. Продуть воздухом и промыть.
		3. Неправильное показание аэротермометра.	3. Проверить исправность аэротермометра.	3. Заменить аэротермометр.
		4. Недостаточное количество воды в системе.	4. Проверить наличие воды в системе охлаждения.	4. Долить воду в систему охлаждения.
		5. Закрыты надрадиаторные и трансмиссионные жалюзи.	5. Проверить положение жалюзи.	5. Открыть жалюзи.
		6. Поломка водяного насоса.	6. Проверить циркуляцию воды в системе. Для этого открыть надмоторный люк, открыть пробку тройника и резко увеличить обороты двигателя. Если происходит бурление воды, значит, насос работает.	6. Заменить водяной насос.

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
		7. Перегружен двигатель.	7. Двигатель не „тянет".	7. Перейти на низшую передачу и увеличить обороты.
3	Запах выхлопных газов в танке.	Трещины в выхлопных коллекторах или пробивание прокладок под фланцами коллекторов.	Проверить осмотром.	Заменить коллектор или прокладки.
4	Запах выхлопных газов в танке на холостом ходу и малых оборотах. Слышится „свист".	Пробивание газов в стыке между головкой блока и блоком цилиндров.	Рукой провести вдоль стыка головки блока с блоком цилиндров. В местах пробивания чувствуется теплая струя газов. В местах пробивания газов остаются следы подтекающего масла и сажи.	Заменить прокладку (только силами квалифицированного персонала).
5	Запах выхлопных газов в танке, суфлер забросан маслом.	Износ поршневых колец, вследствие чего газы пробиваются через суфлер.	По запаху выхлопных газов и по подтекам масла около суфлера.	Заменить двигатель.
		Двигатель дымит		
1	Черный дым с пламенем из обеих выхлопных труб.	1. Уменьшился угол опережения подачи топлива (топливо догорает в выхлопной трубе).	1. По выхлопу в процессе работы двигателя. Проверить на неработающем двигателе положение меток на кулачковом диске и фланце муфты привода топливного насоса (по данным формуляра).	1. Установить нормальный угол опережения

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
		2. Поломка клапанных пружин, неплотное прилегание клапанов к седлам.	2. Проверить осмотром.	2. Заменить сломанные пружины. Доложить заместителю командира по технической части о необходимости ремонта головки блока.
2	Черный дым из выхлопных труб и следы подтекающего топлива на кормовом листе брони.	1. Засорен воздухоочиститель.	1. Осмотром воздухоочистителя.	1. Снять и промыть воздухоочиститель.
		2. Двигатель после запуска нагружен без предварительного прогрева.	2. Наблюдением за работающим двигателем.	2. Прогреть двигатель.
		3. Неисправны форсунки (сильно подтекают, заедает или зависает игла распылителя).	3. Определить неисправные форсунки последовательным их выключением (отворачивая штуцер) или проверкой форсунок на приспособлении МД-25.	3. Заменить неисправные форсунки.
3	Сизый дым из выхлопных труб.	Большой износ поршневых колец или потеря упругости.	Наблюдением за выхлопом	Заменить двигатель.
		Прочие неисправности двигателя		
1	Двигатель не развивает полной мощности.	1. Разрегулировались тяги привода топливного насоса.	1. Проверить осмотром.	1. Отрегулировать тяги.
		2. Сбился угол опережения подачи топлива.	2. Осмотреть и сличить положение установочных рисок на приводе насоса с записями в формуляре (положение меток механик-водитель должен помнить).	2. Установить угол опережения в соответствии с записями в формуляре.
		3. Засорился сетчатый фильтр топливораспределительного крана.	3. Вынуть фильтр и проверить.	3. Промыть сетчатый фильтр продуть его воздухом.

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
		4. Засорился топливный фильтр тонкой очистки.	4. Осмотреть фильтр.	4. Промыть топливный фильтр.
		5. Засорился воздухоочиститель.	5. Определить осмотром.	5. Промыть воздухоочиститель.
		6. Неисправен топливный насос:	6. Произвести проверку:	6. Устранить неисправность:
		а) зависает плунжер топливного насоса;	а) последовательно отключать форсунки на оборотах холостого хода и определить, какой цилиндр не работает;	а) снять топливный насос и отправить его в мастерскую для устранения дефектов;
		б) зависает или неплотно прилегает к седлу нагнетательный клапан, сломана пружина нагнетательного клапана.	б) отъединить от топливного насоса трубки, ручным насосом создать давление в системе; сильная струя топлива, вытекающего из штуцера, свидетельствует о поломке пружины или о зависании нагнетательного клапана.	б) заменить нагнетательный клапан с седлом; заменить пружину.
		7. Неисправности форсунок:	7. Произвести проверку:	7. Устранить неисправность:
		а) сломана пружина форсунки;	а) по вибрации трубопровода высокого давления во время работы двигателя;	а) при первой возможности заменить неисправные форсунки;
		б) зависает игла распылителя;	б) по выхлопу;	б) снять форсунку и устранить дефекты;
		в) забиты распыливающие отверстия в распылителе.	в) по выхлопу.	в) снять форсунку и устранить дефекты.

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
		8. Неплотная посадка клапанов, поломка клапанных пружин.	8. По запуску двигателя — вследствие недостаточной компрессии запуск двигателя затруднен.	8. Снять крышку головки блока, проверить состояние пружин и замков тарелок клапанов.
		9. Ослабли пружины регулятора, вследствие чего двигатель не может развить нормальное число оборотов.	9. Наблюдением по тахометру за числом оборотов коленчатого вала.	9. Сдать топливный насос в ремонт.
		10. Несоответствующий сорт топлива.	10. Физико-химическим анализом топлива.	10. Заменить топливо.
2	Двигатель стучит.	1. Большая перегрузка двигателя, предварительно не прогретого.	1. По стукам, определяемым на слух.	1. Прогреть двигатель.
		2. Наличие воздуха в топливной системе.	2. Проверить через сливной краник.	2. Спустить воздух через сливной краник и через два винта на корпусе топливного насоса.
		3. Неисправности форсунки:	3. Произвести проверку:	3. Устранить неисправность:
		а) форсунки не подают топливо;	а) последовательно отключать форсунки на оборотах холостого хода и определить, какой цилиндр не работает;	а) заменить форсунку;
		б) низкое давление топлива при распыливании;	б) наблюдением за выхлопом и по стукам, определяемым на слух;	б) снять форсунку и проверить на приспособлении МД-25; в случае неисправности форсунки заменить ее;

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
		в) зависает игла распылителя.	в) наблюдением за выхлопом и по стукам, определяемым на слух.	в) снять форсунку и проверить на приспособлении МД-25; в случае неисправности форсунки заменить ее.
3	Двигатель работает неравномерно.	1. Заедание или повышенные износы сочленений механизма регулятора.	1. По работе двигателя. Двигатель работает рывками на режимах свыше 1000 об/мин.	1. Снять топливный насос и направить в мастерскую.
4	Пробивание газов в месте стыка между головкой блока и блоком цилиндров.	1. Коробление головки блока вследствие перегрева двигателя.	По свисту, который слышится при работе двигателя на холостом ходу и на малых оборотах.	Заменить прокладку сразу же, как только обнаружится пробивание газов. Продолжительное пробивание газа вызывает повреждение поверхностей стыка головки блока и блока цилиндров. При этом даже заменой прокладки уже нельзя будет устранить дефект.
		2. Ослабление затяжки гаек анкерных шпилек.		Твердость прокладки должна быть в пределах 35—50 по Бринелю. После замены прокладки через 10 часов обязательно подтянуть гайки анкерных шпилек.

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
5	Коленчатый вал не проворачивается (ни стартером, ни вручную).	1. Выплавление подшипников коленчатого вала.	1. При вращении коленчатого вала вручную коленчатый вал не проворачивается.	1. Заменить двигатель.
		2. Осмоление дизельмотора		2. Залить в цилиндры (по 0,5 л) и клапанные механизмы керосин; подогревать двигатель в течение 2—3 часов танковой печью, после чего двигатель запустить и прогреть. Перед запуском промыть маслофильтр и заменить масло в системе смазки.
		3. Попадание посторонних предметов в камеру сгорания цилиндра или выпадение клапанных седел.	3. По стуку поршней о посторонний предмет при проворачивании коленчатого вала вручную.	3. Удалить посторонние предметы. При выпадении клапанных седел заменить головку блока.

Специальные неисправности системы смазки

1	Стрелка манометра сильно колеблется.	Подсос воздуха в масляный насос. Неплотность соединений трубопроводов.	При неработающем двигателе определить по подтекам масла в местах соединения трубопроводов.	В местах течи масла затянуть штуцера трубопроводов.
2	Высокая температура выходящего масла.	1. Недостаточное количество масла в баках.	1. Проверить уровень масла.	1. При необходимости дозаправить.
		2. Плохое качество масла.	2. Проверить качество масла.	2. Заменить масло.
		3. Длительная работа при перегруженном двигателе.	—	3. Перейти на низшую передачу.
		4. Неправильное показание аэротермометра.	4. Проверить по показаниям масляного манометра и аэротермометра выходящей воды.	4. Заменить аэротермометр

№ по пор.	Неисправность	Причина неисправности	Способ обнаружения неисправности	Способ устранения неисправности
3	Через суфлер картера двигателя выбивает масло.	Переполнение картера маслом.		
		1. Не работают откачивающие секции масляного насоса.	1. Снять насос и проверить его.	1. Заменить насос.
		2. Длительная работа на положении маслоперепускного устройства „запуск зимой".	2. Проверить положение рукоятки крана.	2. Поставить рукоятку на положение „работа".
4	Повышение уровня масла в масляных баках при эксплоатации.	1. В масло попадает топливо через сальники топливоподкачивающей помпы.	1. Повышенный уровень масла в баках, а также наличие в них топлива.	1. Заменить топливоподкачивающую помпу.
		2. В масло попадает вода через уплотняющие кольца гильз.	2. Повышенный уровень масла в баках. При спуске масла из отстойника течет вода.	2. Отправить двигатель в ремонт.

Специальные неисправности системы охлаждения

1	Утечка воды из системы охлаждения.	1. Открыт сливной кран.	1. Проверить положение сливного крана.	1. Закрыть кран.
		2. Повреждение трубопроводов и их соединений.	2. Осмотреть трубопроводы и их соединения.	2. Лопнувшие трубки снять и заварить или запаять. Поврежденные дюритовые шланги сменить. Слабые стяжные хомуты шлангов подтянуть.
		3. Течь в сердцевине радиатора.	3. Осмотреть сердцевину радиатора.	3. Вынуть радиатор и отправить в ремонт.
		4. Паро-воздушный клапан пропускает воду.	4. Осмотреть и проверить паро-воздушный клапан.	4. Заменить резиновое седло клапана.

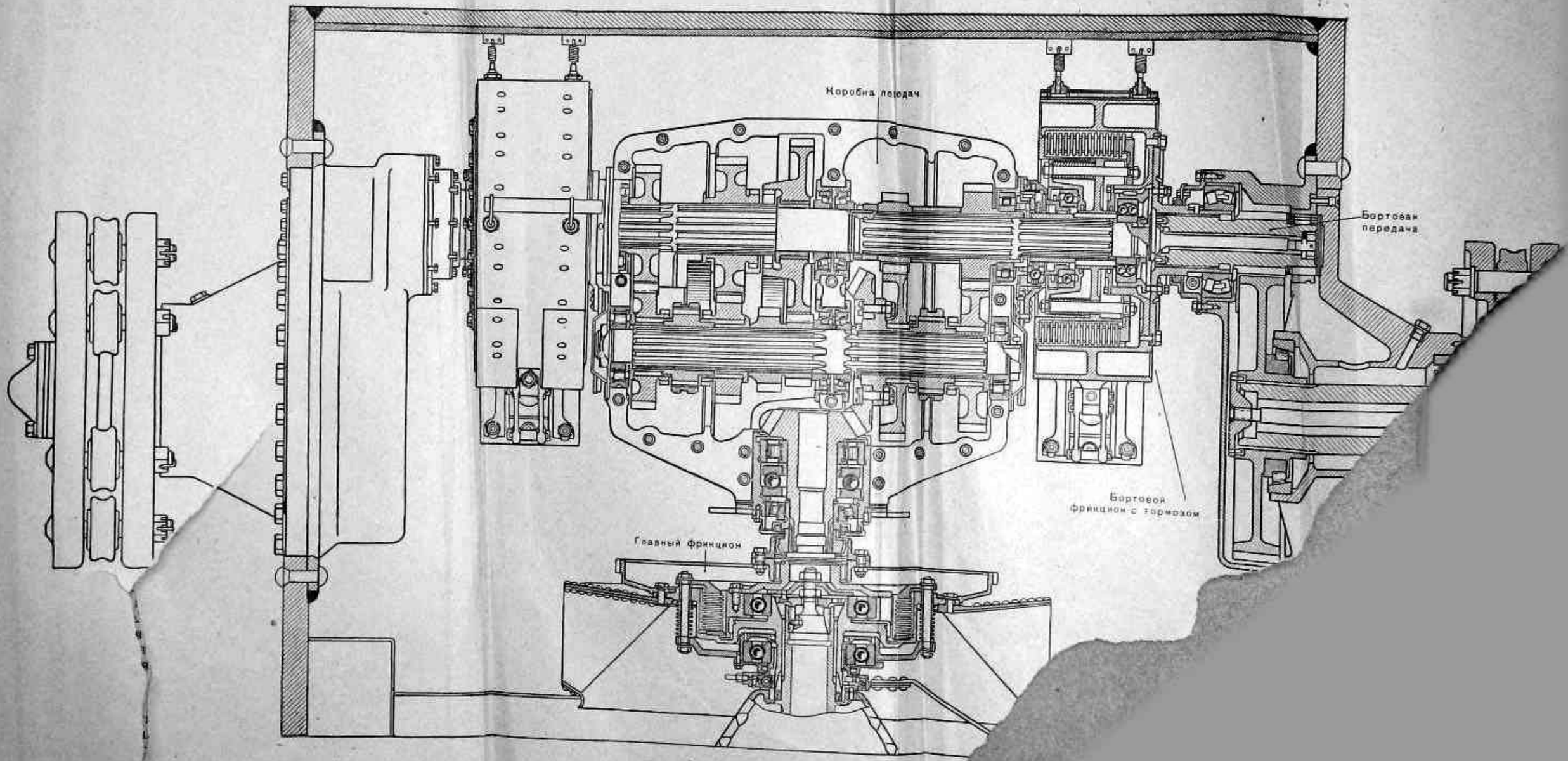


Рис. 116. Трансмиссия танка (разрез по осям коробки пер

ГЛАВА ПЯТАЯ

ТРАНСМИССИЯ ТАНКА

Трансмиссией танка (рис. 116) называется совокупность механизмов, предназначенных для передачи и изменения крутящего момента, передаваемого от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам.

Трансмиссия состоит из главного фрикциона, коробки передач, бортовых фрикционов с тормозами и бортовых передач. (В танках последних выпусков устройство сальника бортовой передачи и крепление роликов ведущего колеса изменено по сравнению с рис. 116 см. рис. 178 и 187.

ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН

Главный фрикцион предназначается:

1) для отключения двигателя от коробки передач — при переключении передач;

2) для плавной передачи нагрузки на двигатель при трогании танка с места и для плавного трогания танка с места;

3) для предохранения деталей трансмиссии и двигателя от поломок при резком изменении числа оборотов коленчатого вала двигателя или при внезапном изменении скорости движения танка (резкая остановка).

Обычно главный фрикцион используется также при запуске двигателя для отключения от двигателя коробки передач.

1. УСТРОЙСТВО ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Главный фрикцион (рис. 117) представляет собой многодисковую выключающуюся муфту сухого трения стали по стали. Главный фрикцион устанавливается на носке коленчатого вала двигателя. Он состоит из ведущих частей, соединенных с коленчатым валом двигателя; ведомых частей, соединенных с ведущим валом коробки передач, и механизма выключения. Выключение главного фрикциона из отделения управления осуществляется при помощи привода управления.

К ведущим частям главного фрикциона крепится вентилятор системы охлаждения двигателя.

Ведущие части

К ведущим частям главного фрикциона (рис. 118) относятся маховик *6*, одиннадцать стальных ведущих дисков трения *21*, нажимной диск *7* и отжимной диск *23* с пальцами *4*.

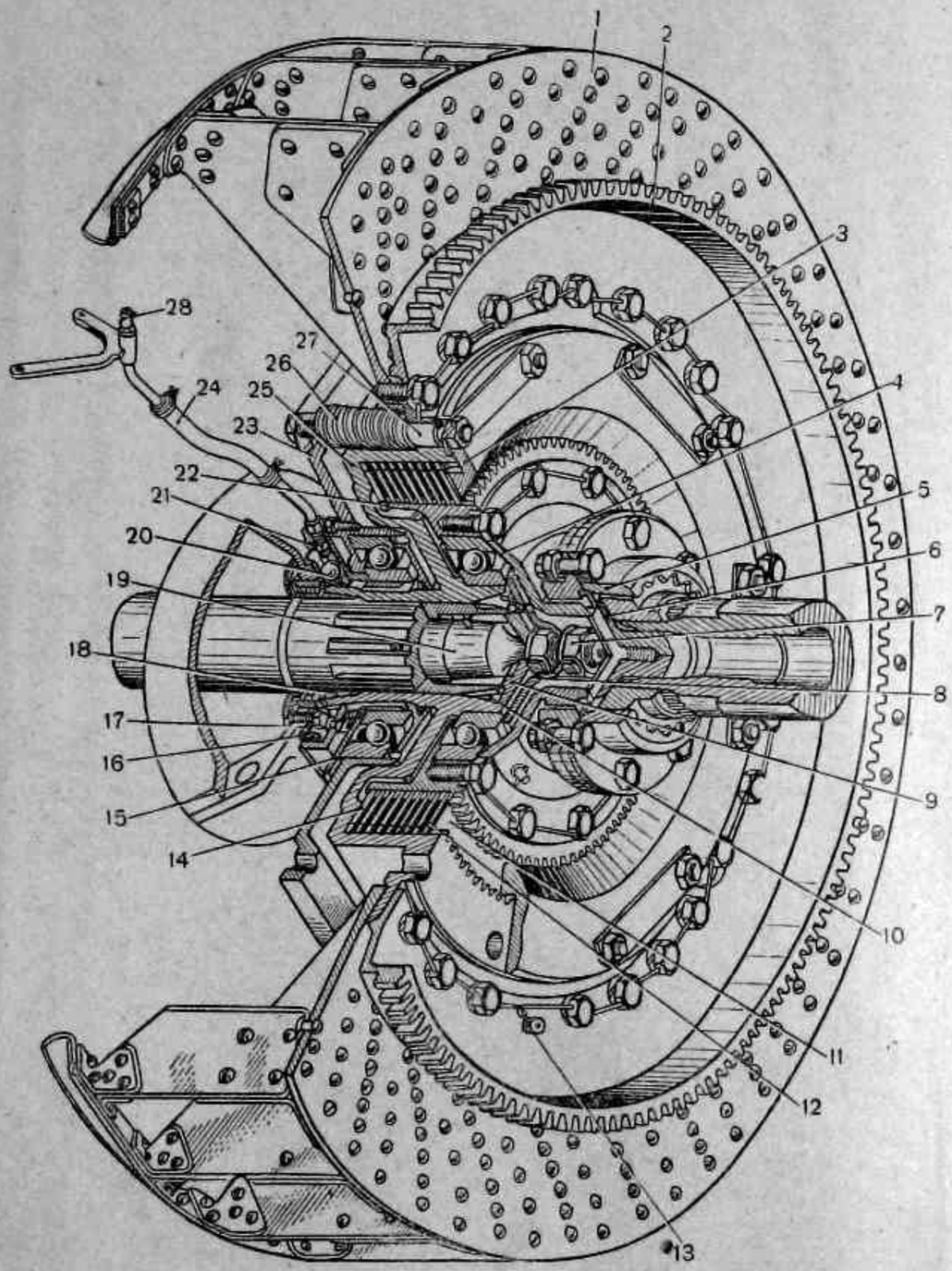


Рис. 117. Главный фрикцион (общий вид, разрез):

1 — вентилятор; 2 — зубчатый венец; 3 — нажимной диск; 4 — ступица ведомого барабана; 5 — муфта; 6 — пробка; 7 — гайка; 8 — фланец; 9 — пробка; 10 — конус; 11 — ведомый диск; 12 — ведущий диск; 13 — штифт; 14 — ведомый диск толстый; 15 — крышка сальника; 16 — уплотняющее кольцо; 17 — неподвижная чашка механизма выключения; 18 — конус; 19 — распорный конус; 20 — шарик выключения; 21 — подвижная чашка механизма выключения; 22 — ведомый барабан; 23 — отжимной диск; 24 — гибкий шланг; 25 — маховик; 26 — пружина; 27 — палец; 28 — масленка МТК

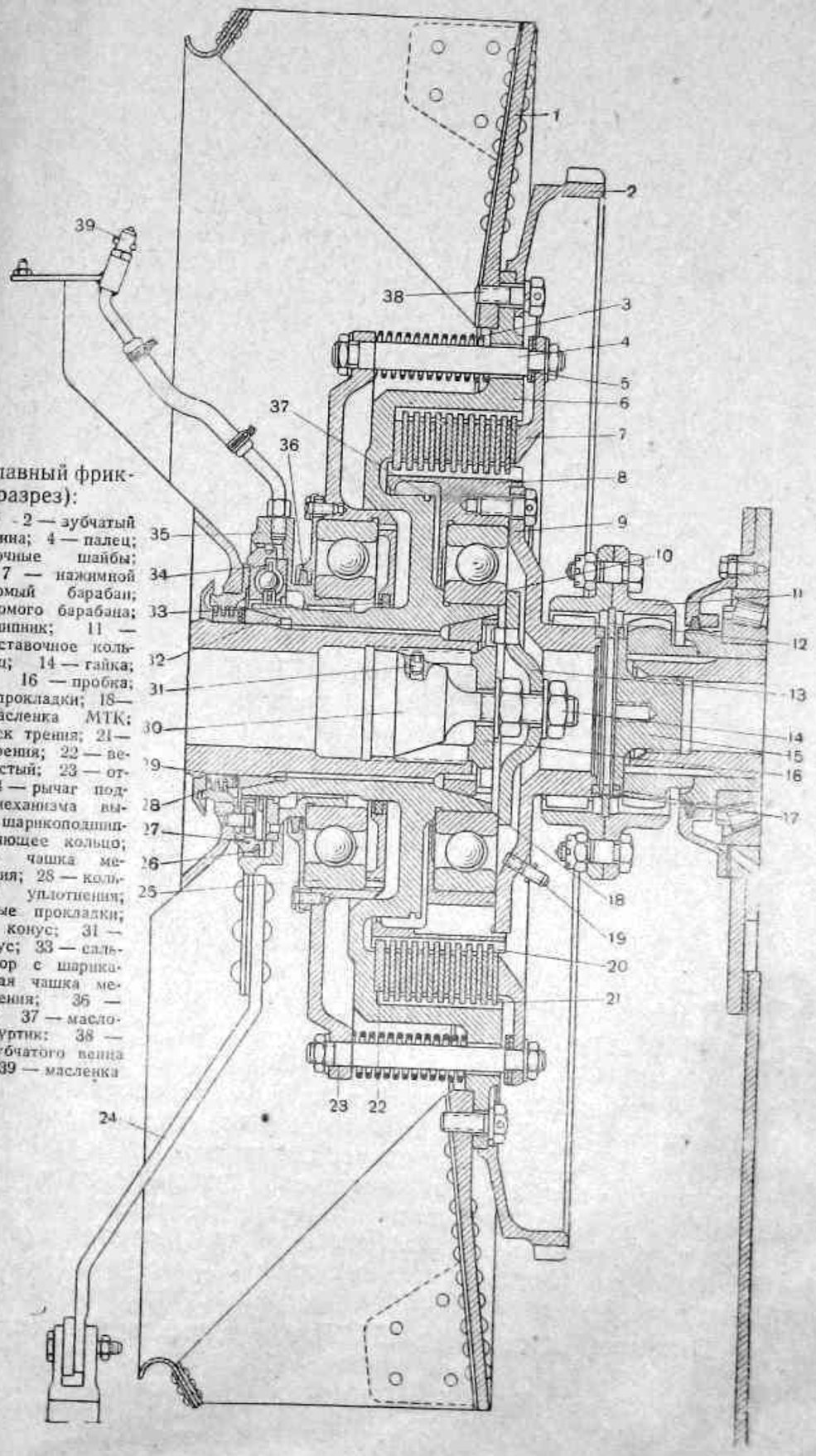


Рис. 118. Главный фрикцион (разрез):

1 — вентилятор; 2 — зубчатый венец; 3 — пружина; 4 — палец; 5 — регулировочные шайбы; 6 — маховик; 7 — нажимной диск; 8 — ведомый барабан; 9 — ступица ведомого барабана; 10 — шарикоподшипник; 11 — муфта; 12 — проставочное кольцо; 13 — фланец; 14 — гайка; 15 — заглушка; 16 — пробка; 17 — резиновые прокладки; 18 — конус; 19 — масленка МТК; 20 — ведомый диск трения; 21 — ведущий диск трения; 22 — ведомый диск толстый; 23 — отжимной диск; 24 — рычаг подвижной чашки механизма выключения; 25 — шарикоподшипник; 26 — уплотняющее кольцо; 27 — неподвижная чашка механизма выключения; 28 — кольцо лабиринтного уплотнения; 29 — регулировочные прокладки; 30 — распорный конус; 31 — штифт; 32 — конус; 33 — сальник; 34 — сепаратор с шариками; 35 — подвижная чашка механизма выключения; 36 — крышка сальника; 37 — маслосбрасывающий буртик; 38 — винт крепления зубчатого венца вентилятора; 39 — масленка МТК

Маховик *6* представляет собой стальной фигурный диск со ступицей, на котором монтируются все части фрикциона.

На внутренней боковой поверхности маховика на всю его глубину нарезаны зубья, в зацепление с которыми входят зубья ведущих дисков. Благодаря такому соединению ведущие диски вращаются с маховиком как одно целое.

В корпусе маховика для прохода пальцев *4* отжимного диска просверлено шестнадцать сквозных отверстий.

В средней части диска маховика имеется два резьбовых отверстия для закрепления съемника при снятии маховика с носка коленчатого вала двигателя.

Со стороны ведомого барабана на диске маховика имеется выточка, образующая буртик *37*, назначение которого — сбрасывать смазку, попадающую из шарикоподшипника *10* на стенки корпуса маховика.

На наружной цилиндрической поверхности обода маховика со стороны двигателя крепится вентилятор *1*, а со стороны коробки передач зубчатый венец *2*, предназначенный для проворачивания маховика и вместе с ним коленчатого вала двигателя при запуске его электростартером.

На зубчатом венце нанесена градуировка, которая служит для регулировки двигателя. Поэтому зубчатый венец крепится на маховике в строго определенном положении, фиксируемом установочным штифтом *13* (рис. 117). Установочный штифт ввернут в зубчатый венец и входит в отверстие маховика.

Вентилятор *1* (рис. 118) прикреплен к маховику винтами *38*, часть которых крепит одновременно и зубчатый венец.

Для посадки на носок коленчатого вала двигателя в ступице маховика имеется шлицованное цилиндрическое отверстие. Один из шлицов срезан, что обеспечивает посадку маховика на коленчатый вал в строго определенном положении.

Маховик центруется на носке коленчатого вала двумя разрезными бронзовыми конусами — передним *32* и задним *18*, которые не взаимозаменяемы. Задний конус *18* имеет два резьбовых отверстия для съемника.

Маховик крепится на носке коленчатого вала пробкой *16*, ввернутой в коленчатый вал. Во фланце пробки *28* (рис. 119) имеется четыре отверстия для ключа.

Для предохранения пробки от самоотворачивания в нее вставляется распорный конус *30* (рис. 118), который при затягивании гайки *14* перемещается внутри конической выточки разрезного хвостовика пробки, разжимает хвостовик и заклинивает резьбу пробки во внутренней резьбе носка коленчатого вала двигателя. Для того чтобы распорный конус не проворачивался во время затяжки гайки, в него вставлен штифт *31*, выступающая часть которого входит в один из четырех разрезов хвостовика пробки.

Отжимной диск *13* (рис. 119) имеет гнездо для посадки наружной обоймы шарикоподшипника *14*. В шестнадцати отверстиях по окружности диска закреплены при помощи гаек пальцы *12*. На пальцы *12* надеты пружины *26*. Пальцы вставляются в отвер-

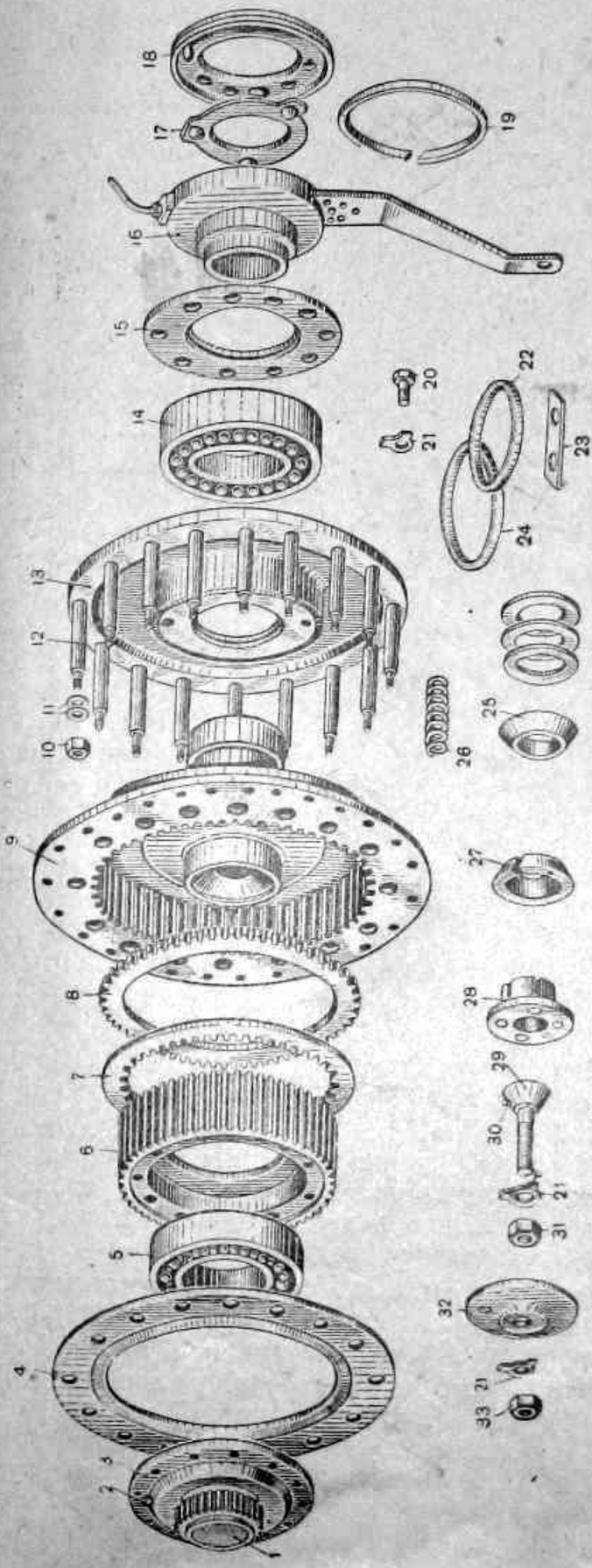


Рис. 119. Детали главного фрикциона:

1 — заглушка; 2 — масленка МТК; 3 — ступица ведомого барабана; 4 — нажимной диск; 5 — ведомый барабан; 7 — ведомый диск трения; 8 — ведущий диск трения; 9 — маховик; 10 — гайка; 11 — регулировочные шайбы; 12 — палец; 13 — отжимной диск; 14 — шарикоподшипник; 15 — крышка сальника; 16 — подвижная чашка механизма выключения; 17 — сепаратор с шариками; 18 — неподвижная чашка механизма выключения; 19 — уплотняющее кольцо; 20 — винт; 21 — замковая шайба; 22 — сальник; 23 — пластинчатая шайба; 24 — кольцо; 25 — конус; 26 — пружина; 27 — конус; 28 — пробка; 29 — распорный конус; 30 — штифт; 31 — гайка распорного конуса; 32 — фланец; 33 — гайка

стие маховика и на них при помощи гаек закрепляется нажимной диск *7* (рис. 118). Нажимной диск *7* и отжимной диск *23* вращаются вместе с маховиком как одно целое.

Для предохранения от вытекания смазки из подшипника *25* поставлено два сальника. Один сальник *33* помещается в выточке отжимного диска, а другой — в сальниковой крышке *36*, которая крепится к отжимному диску винтами. С противоположной стороны крышки сальника *36* в диске имеется два отверстия для выпрессовки шарикоподшипника.

Нажимной диск *7* (рис. 118) — стальной, изготовлен в виде кольца и служит для равномерной передачи усилий пружин *3* на диски трения. По наружной окружности диска просверлено шестнадцать сквозных отверстий, которыми он надевается на выходящие из отверстий маховика пальцы отжимного диска. Закрепляется нажимной диск гайками, стопорящимися от отворачивания пластинчатыми шайбами.

Между заплечиком пальцев и нажимным диском устанавливается по две регулировочные шайбы *5* толщиной по 0,5 *мм* каждая. Шайбы предназначаются для регулировки фрикциона при эксплоатации танка.

Для того чтобы фрикцион нормально работал (не пробуксовывал), нажимной диск не должен упираться в маховик. Расстояние между нажимным диском и маховиком должно быть в пределах 1,5—3 *мм*.

Ведущие диски трения *8* (рис. 119) изготовлены из специальной стали. Диски имеют наружные зубья, которыми они входят в зацепление с зубьями на внутренней поверхности маховика. Толщина диска $3{,}2 \pm 0{,}03$ *мм*.

Ведомые части

К ведомым частям фрикциона относятся (рис. 119) ведомый барабан *6* со ступицей *3* и одиннадцать стальных ведомых дисков трения *7*.

Ведомый барабан имеет гнездо для посадки шарикоподшипника и тонкостенный козырек для удержания смазки в шарикоподшипнике.

На наружной боковой поверхности барабана нарезаны зубья, с которыми входят в зацепление зубья ведомых дисков трения. Благодаря такому соединению ведомые диски трения вращаются вместе с ведомым барабаном как одно целое.

В диске ведомого барабана имеется шесть сквозных отверстий, служащих для выхода масла из фрикциона, накапливаемого в пространстве между маховиком и стенкой барабана.

Ведомый барабан *6* устанавливается на цилиндрической части ступицы маховика на шарикоподшипнике *5*. К наружной его стороне, обращенной к коробке передач, болтами прикреплена ступица *3*, на цилиндрической части которой нарезаны зубья. Во фланце ступицы имеется резьбовое отверстие для ввертывания масленки МТК 19 (рис. 118).

Ведомый барабан *8* (рис. 118) удерживается от осевых смещений фланцем *13*, укрепленным гайкой на конце хвостовика распорного конуса *30*.

Соединение ведомого барабана с ведущим валом коробки передач осуществляется зубчатой муфтой полужесткого соединения *11*.

Ведомые диски трения *7* (рис. 119) имеют внутренние зубья, которыми они входят в зацепление с зубьями ведомого барабана. Один из ведомых дисков, прилегающий к поверхности трения маховика, изготовлен двойной толщины ($6{,}4 \pm 0{,}03$ *мм*) и ставится при монтаже всегда первым. Утолщенный диск *22* (рис. 118) необходим для того, чтобы поставленный за ним ведущий диск не мог попасть в канавку маховика между торцами его зубьев и стенкой. Эта канавка делается при нарезке зубьев.

Зубчатая муфта *11* (рис. 118), соединяющая ведомый барабан с ведущим валом коробки передач, состоит из двух половин, соединенных одна с другой призонными болтами. Одна половина муфты надевается на зубья ступицы *9*, а другая — на зубчатку со сферическими зубьями, надетую на шлицы хвостовика ведущего вала коробки передач.

Муфта предохраняется от осевого смещения проставочным кольцом *12*, расположенным между двумя резиновыми прокладками *17*, надетыми на выточку ступицы *9* и пробку ведущего вала коробки передач.

Благодаря наличию зазора между зубьями ступицы и зубчатки и зубьями муфты, а также сферической поверхности зубьев зубчатки на конце ведущего вала коробки передач допускается некоторое несовпадение оси ведущего вала коробки передач с осью коленчатого вала, что облегчает центровку двигателя и коробки передач.

Механизм выключения

К механизму выключения главного фрикциона относятся (рис. 120) неподвижная чашка *3*, сепаратор *2* с тремя шариками и подвижная чашка *1*. На торцевой поверхности неподвижной чашки сделаны три наклонные канавки специального профиля. Канавки при обработке тщательно шлифуются. Неподвижная чашка крепится шпильками к торцу картера двигателя. На наружной боковой поверхности чашки имеется кольцевая выточка для уплотняющего пружинного кольца *4*. Кольцо *4* предохраняет от вытекания смазки из механизма выключения.

Подвижная чашка *1* состоит из стального корпуса,

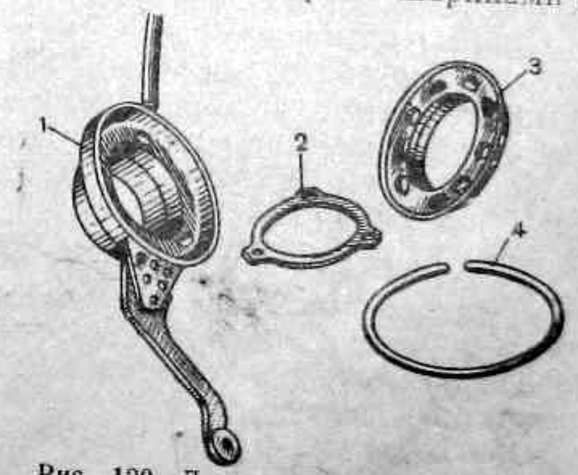


Рис. 120. Детали механизма выключения главного фрикциона:
1 — подвижная чашка; 2 — сепаратор с шариками; 3 — неподвижная чашка; 4 — уплотняющее кольцо

внутри которого приклепано кольцо с тремя канавками той же формы, что и в неподвижной чашке, но направленными наклонной поверхностью в противоположную сторону. К хвостовику подвижной чашки приклепан рычаг, служащий для соединения подвижной чашки с приводом управления. На подвижной чашке имеется штуцер с припаянной медной трубкой, служащий для подвода смазки от масленки МТК.

Подвижная чашка своей цилиндрической частью запрессована во внутреннюю обойму шарикоподшипника *25* (рис. 118), закрепленного в гнезде отжимного диска.

Между неподвижной и подвижной чашками в канавках помещается три шарика, соединенных сепаратором. При включенном фрикционе между шариками и поверхностями канавок должен быть зазор в пределах 0,9—1,1 *мм*, обеспечивающий работу фрикциона без пробуксовки на длительный период времени. Этот зазор устанавливается подбором толщины прокладок *29* (см. раздел «Регулировка главного фрикциона»).

Смазка к подшипникам главного фрикциона и к его механизму выключения подводится из двух точек. Через масленку, укрепленную на картере двигателя, смазка по дюритовому шлангу подводится к шарикам механизма выключения и через зазоры между сепаратором и чашками поступает в кольцевой зазор между подвижной чашкой и ступицей маховика, а оттуда к шарикоподшипнику *25* (рис. 118) отжимного диска. На неподвижной чашке выключения для предупреждения вытекания смазки из механизма выключения установлено уплотняющее кольцо.

Вытеканию смазки из шарикоподшипника препятствуют сальники, установленные: один непосредственно в выточке отжимного диска, а другой в крышке сальника, прикрепленной с отжимному диску.

К подшипнику *10* ведомого барабана смазка подводится через масленку на ступице ведомого барабана. Для предохранения от вытекания смазки из ведомого барабана отверстие в его ступице закрыто приваренной к ней заглушкой *15* (рис. 118).

Смазка, проникшая через зазор между ведомым барабаном и ступицей маховика, выбрасывается наружу центробежной силой через отверстия в ведомом барабане, не попадая на диски трения. Поэтому при заправке смазкой фрикциона необходимо прочищать от пыли и грязи отверстия в теле барабана над ступицей.

2. РАБОТА ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Фрикцион может находиться либо во включенном состоянии, когда крутящий момент двигателя передается коробке передач, либо в выключенном состоянии, когда крутящий момент не передается коробке передач.

Для того чтобы фрикцион был включен (рис. 121, положение I), между шариками и стенками канавок механизма выключения должен быть зазор. Этот зазор называют осевым зазором в шариках. При этом пружины *2*, упираясь в маховик, будут отжимать отжимной диск в сторону двигателя. Отжимной диск через пальцы *1* потянет нажимной диск *3*, который сожмет комплект ведущих и ведомых дисков, прижав их к поверхности трения маховика. Диски собраны таким образом, что между каждыми двумя ведомыми дисками помещается один ведущий диск. Ведомые диски благодаря трению, развивающемуся на их поверхностях, будут вращаться вместе с ведущими дисками как одно целое.

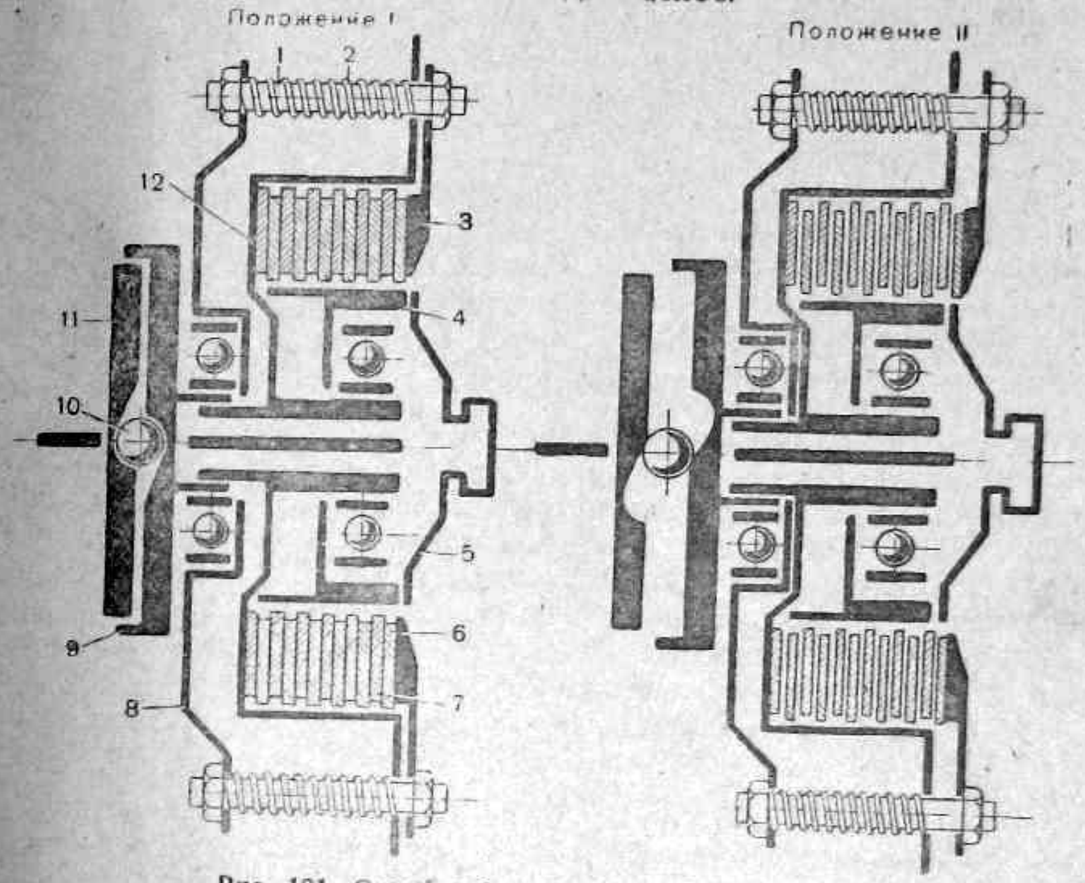


Рис. 121. Схема работы главного фрикциона:
1 — палец; 2 — пружина; 3 — нажимной диск; 4 — ведомый барабан; 5 — ступица ведомого барабана; 6 — ведущий диск трения; 7 — ведомый диск трения; 8 — отжимной диск; 9 — подвижная чашка механизма выключения; 10 — шарик механизма выключения; 11 — неподвижная чашка механизма выключения; 12 — маховик

Крутящий момент передается от коленчатого вала двигателя через маховик и ведущие диски ведомым дискам, находящимся в зацеплении с ведомым барабаном. От ведомого барабана через полужесткую муфту крутящий момент будет передаваться ведущему валу коробки передач.

Таким образом, когда главный фрикцион включен, то он передает крутящий момент с коленчатого вала двигателя на ведущий вал коробки передач.

Чтобы выключить главный фрикцион, надо освободить диски трения от усилия сжимающих их пружин. Для этого нужно повернуть подвижную чашку механизма выключения за ее рычаг.

При повороте подвижной чашки *9* осевой зазор в шариках выбирается, и они начинают перемещаться по наклонным поверхностям канавок обеих чашек (рис. 121, положение II). При этом подвижная чашка перемещается в осевом направлении в сторону

коробки передач и отжимает через шарикоподшипник отжимной диск *8*. Отжимной диск, сжимая пружины, через пальцы *1* отводит нажимной диск от ведущих и ведомых дисков. Диски освобождаются от усилия пружин. Между ведущими и ведомыми дисками будут зазоры. Ведущие и ведомые детали разобщатся, и главный фрикцион будет выключен. При выключенном главном фрикционе крутящий момент двигателя не передается коробке передач.

Главный фрикцион будет находиться в выключенном положении до тех пор, пока подвижная чашка будет удерживаться за рычаг в отжатом состоянии.

При снятии усилия с рычага подвижной чашки отжимной диск под действием пружин переместится в сторону двигателя, шарики вновь закатятся в углубления канавок, нажимной диск сожмет диски трения, и фрикцион опять будет включен.

3. ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Привод управления главного фрикциона предназначен для выключения механиком-водителем главного фрикциона из отделения управления танка. Привод управления позволяет механику-водителю усилием его ноги совершить поворот подвижной чашки *1* (рис. 122) за ее рычаг на такой угол, который обеспечивает необходимое для выключения фрикциона осевое перемещение подвижной чашки. Привод управления главного фрикциона расположен на днище корпуса со стороны левого борта танка.

Устройство привода управления

Привод управления главного фрикциона (рис. 122) механический с сервоустройством. Он состоит из следующих деталей: педали *11* с сервопружиной *13*, наклонной тяги *10* с двумя вилками *6*, поддерживающего рычага *9*, продольной тяги *8* и *4* с регулировочной муфтой *7*, двуплечего рычага *5* и поперечной тяги *3* с двумя вилками.

Педаль *11* привода управления может поворачиваться на оси и при нажатии на нее доходит до упора в переднюю трубу балансира. К педали приварен палец для присоединения переднего конца наклонной тяги *10* и кронштейн *12* для присоединения сервопружины.

Поддерживающий рычаг *9* свободно посажен на левый уравнительный валик привода управления бортовыми фрикционами и тормозами. Рычаг *9* соединен с передней частью *8* продольной тяги, передний конец которой соединен с задним концом наклонной тяги *10*.

Двуплечий рычаг *5* свободно вращается на оси, ввернутой и раскерненной в днище корпуса танка. Короткое плечо его соединяется с задней частью *4* продольной тяги, а длинное плечо с поперечной тягой *3*. Второй конец поперечной тяги соединен с рычагом подвижной чашки *1* механизма выключения фрикциона. Концы тяг привода имеют резьбу для навертывания вилок, кото-

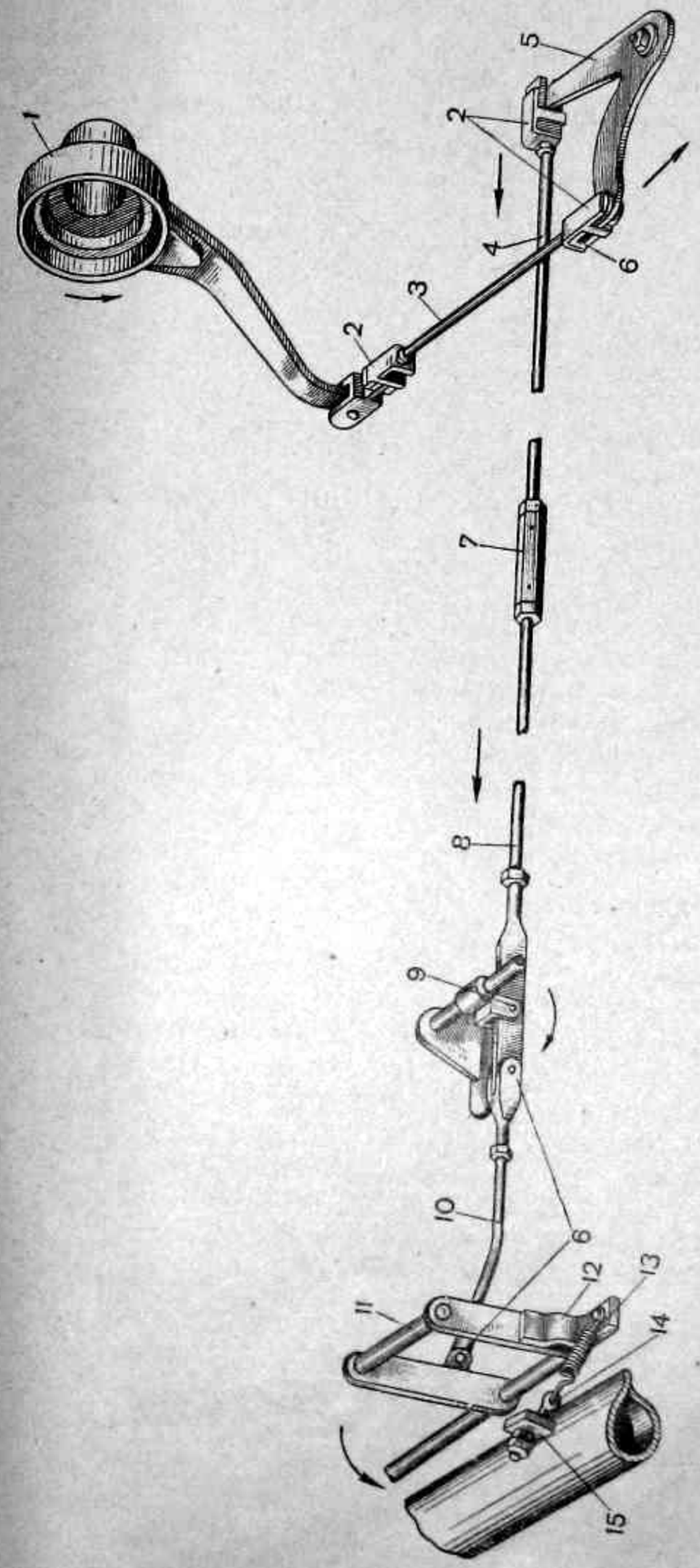


Рис. 122. Привод управления главного фрикциона:
1 — подвижная чашка механизма выключения; *2* — замок; *3* — поперечная тяга; *4* — задняя часть продольной тяги; *5* — двуплечий рычаг; *6* — вилка; *7* — регулировочная муфта; *8* — передняя часть продольной тяги; *9* — поддерживающий рычаг; *10* — наклонная тяга; *11* — педаль; *12* — кронштейн сервопружины; *13* — сервопружина; *14* — серьга с гайками; *15* — бонка

рые соединяются с рычагами. Регулировочная муфта *7* представляет собой удлиненную гайку с левой и правой нарезками.

Муфта и вилки имеют контрольные отверстия для замера величины ввинчивания тяг. Концы тяг должны быть ввернуты в вилки или в муфту не меньше чем на 18—20 *мм* (рис. 123). Вилки соединяются с рычагами шарнирно при помощи пальцев, которые шплинтуются для предохранения от выпадания. На вилки, присоединенные к двуплечему рычагу и к рычагу подвижной чашки, дополнительно надеваются специальные замки *2* (рис. 122).

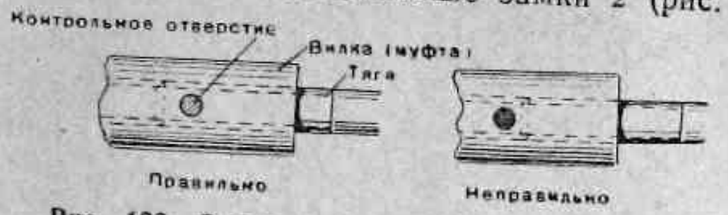


Рис. 123. Соединение тяги с муфтой (вилкой)

Регулировочная муфта *7* и вилки *6* предохраняются от отвертывания контргайками, стопорящимися замковыми шайбами.

Сервоустройство уменьшает усилие, которое должен затрачивать механик-водитель для выключения главного фрикциона, и обеспечивает плавное возвращение педали привода управления в крайнее заднее положение после того, как механик-водитель снял с нее свою ногу.

Сервоустройство состоит из кронштейна *12*, приваренного к левой щеке педали сервопружины *13*, серьги с двумя гайками *14* и бонки *15*, приваренной к передней трубе балансира.

Работа привода управления главного фрикциона

При полностью включенном главном фрикционе педаль привода управления находится в крайнем заднем положении и упирается кронштейном *1* пружины *2* сервоустройства в днище танка (рис. 124, положение I). Ось сервопружины находится при этом ниже линии *АБ*. Линия *АБ* называется линией мертвого положения пружины сервоустройства, так как при совпадении оси пружины с линией *АБ* все усилие пружины воспринимается осью педали *5* и пружина не воздействует на педаль. При расположении оси пружины ниже линии *АБ* пружина стремится повернуть педаль назад и удерживает ее в крайнем заднем положении (кронштейн *1* упирается в днище танка).

Когда механик-водитель нажимает ногой на педаль, то педаль поворачивается вперед и через тягу *10* (рис. 122), рычаг *9*, тяги *8* и *4*, рычаг *5* и тягу *3* поворачивает подвижную чашку *1*, и главный фрикцион выключается. Вместе с педалью *5* (рис. 124) поворачивается и кронштейн *1*.

Когда ось *В* крепления сервопружины *2* к кронштейну *1*, пройдя мертвое положение (линию *АБ*), поднимется выше линии *АБ*, то усилие сервопружины будет стремиться повертывать педаль вперед, помогая механику-водителю выключать главный фрикцион.

При отпускании педали механиком-водителем сервопружина будет сдерживать усилие пружин главного фрикциона и обеспечит плавное его включение и плавное, но быстрое возвращение педали в крайнее заднее положение.

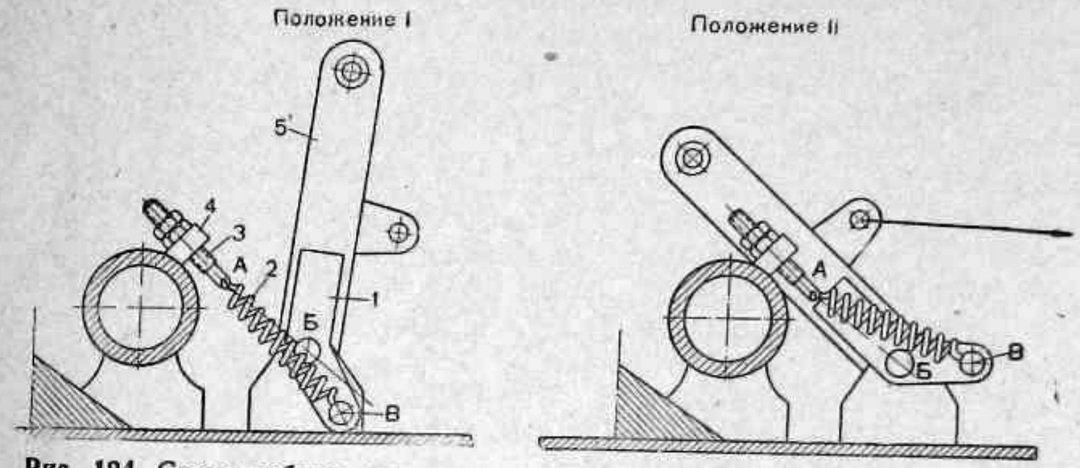


Рис. 124. Схема работы сервопружины привода управления главным фрикционом:

1 — кронштейн сервопружины; 2 — сервопружина; 3 — серьга; 4 — бонка; 5 — педаль привода

При повороте педали из крайнего заднего положения вперед в первый момент в механизме выключения выбирается осевой зазор в шариках, пружины фрикциона еще не сжимаются и механик-водитель затрачивает лишь небольшое усилие на растяжение сервопружины. Ход продольной тяги *4*, при котором только выбирается осевой зазор в шариках механизма выключения, называется холостым, или свободным, ходом. Свободный ход продольной тяги у правильно отрегулированного фрикциона должен быть равен 12—15 *мм*. Когда тяга *4* пройдет весь свой свободный ход, то начнется осевое перемещение подвижной чашки, пружины фрикциона начнут сжиматься, и фрикцион будет выключаться. К этому моменту ось *В* сервопружины уже пройдет свое мертвое положение, и пружина будет помогать водителю выключать фрикцион.

4. ЗАМЕНА ДИСКОВ ТРЕНИЯ ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Замена дисков трения главного фрикциона производится без снятия коробки передач.

Для того чтобы вынуть диски трения из главного фрикциона, нужно:

1. Снять сетку над жалюзи и, отвернув болты, снять жалюзи воздухоотвода.

2. Вынуть левую выхлопную трубу, предварительно сняв броневой колпак.

3. Отвернув гайки, снять призонные болты из муфты полужесткого соединения. Сдвинуть половинки муфты так, чтобы одна из них упиралась в ступицу фрикциона, а другая в крышку сальника ведущего вала коробки передач.

4. Снять проставочное кольцо *12* (рис. 118) и резиновые прокладки *17*.

5. Выжать педаль привода управления главным фрикционом доотказа вперед и укрепить ее к передней балансирной трубе.

6. Отвернув гайки крепления нажимного диска, отодвинуть нажимной диск в сторону коробки передач и снять с пальцев отжимного диска регулировочные шайбы.

7. Изготовить из проволоки диаметром 2—3 *мм* два небольших крючка и, цепляя ими диски трения, вынуть последние из маховика.

8. Пропуская диски между торцами ступицы ведомого барабана и ведущим валом коробки передач, вынуть их из танка.

9. Подобрать новый комплект дисков, состоящих из одиннадцати ведомых и одиннадцати ведущих дисков, промыть их в керосине и насухо вытереть. Толщина комплекта в сжатом состоянии должна быть в пределах 73,1—74,1 *мм* при разности замеров в диаметрально противоположных точках по наибольшему диаметру не более 0,3 *мм*.

10. Поставить новый комплект дисков в следующей последовательности: сначала утолщенный ведомый диск, затем ведущий — ведомый — ведущий диски и т. д.

11. Поставить на пальцы отжимного диска по две регулировочные шайбы толщиной по 0,5 *мм* каждая, надеть нажимной диск и закрепить его гайками.

12. Поставить педаль в крайнее заднее положение и произвести регулировку главного фрикциона и его привода.

13. Поставить на танк все ранее снятые детали и закрепить их.

5. РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА И ЕГО ПРИВОДА

Для того чтобы главный фрикцион работал нормально, необходимо, чтобы осевой зазор в шариках механизма выключения был равен 0,9—1,1 *мм* и осевой ход нажимного диска при выключении фрикциона был равен 6—7 *мм*.

При отсутствии зазора фрикцион пробуксовывает, так как при этом подвижная чашка, упираясь через шарики в неподвижную чашку, несколько отходит в сторону маховика и отводит отжимной диск и связанный с ним нажимной диск к коробке передач. Пружины при этом несколько дополнительно сжимаются, вследствие чего диски трения освобождаются от полной силы сжатия пружин и начинают пробуксовывать даже при небольших нагрузках на двигатель.

Во время эксплоатации по причине износа дисков трения осевой зазор в шариках механизма выключения уменьшается, так как толщина комплекта дисков трения уменьшается и нажимной, а вместе с ним и отжимной диск вместе с подвижной чашкой отходят в сторону двигателя.

Таким образом, нормальный осевой зазор в шариках механизма выключения фрикциона, равный 0,9—1,1 *мм*, обеспечивает на продолжительное время работу фрикциона без пробуксовки (при

отсутствии неисправностей: замасливания или коробления дисков и т. д.).

При недостаточном ходе нажимного диска фрикцион «ведет» (не полностью выключается), так как при этом даже при полном выжиме педали привода до упора в трубу балансира ведущие и ведомые диски полностью не разобщаются.

Ведущий вал коробки передач вследствие этого не отсоединяется от коленчатого вала двигателя, что ведет к затруднению переключения передач.

Таким образом, нормальный ход нажимного диска 6—7 *мм* обеспечивает чистое выключение фрикциона.

Регулировка главного фрикциона и его привода управления разделяется на:

1) монтажную регулировку фрикциона;

2) монтажную регулировку привода управления;

3) эксплоатационную регулировку фрикциона и его привода управления.

Монтажная регулировка фрикциона заключается в установлении осевого зазора в шариках механизма выключения в пределах 0,9—1,1 *мм*.

Монтажная регулировка привода управления состоит:

а) в установлении свободного хода продольной тяги в пределах 12—15 *мм*;

б) в установлении хода нажимного диска в пределах 6—7 *мм*;

в) в регулировке натяжения сервопружины.

Эксплоатационная регулировка главного фрикциона и его привода состоит в восстановлении свободного хода продольной тяги в пределах 12—15 *мм*.

Монтажная регулировка главного фрикциона

Монтажная регулировка главного фрикциона (установка осевого зазора в шариках механизма выключения) производится при установке главного фрикциона на носок коленчатого вала двигателя.

Регулировка производится в следующем порядке:

1. Поставить на носок коленчатого вала двигателя комплект регулировочных прокладок *29* (рис. 118) толщиной 5—6 *мм* и, установив на коленчатый вал фрикцион в сборе, затянуть пробку *16*. На каждом пальце *4* нажимного диска должно быть при этом надето по две регулировочные шайбы *5* толщиной 0,5 *мм* каждая.

2. Произвести проверку осевого зазора в шариках механизма выключения. Зазор должен быть равен 0,9—1,1 *мм*.

Величина зазора определяется замером свободного хода рычага подвижной чашки, для чего:

а) приставить около рычага подвижной чашки со стороны двигателя дощечку;

б) вставить со стороны фрикциона в отверстие рычага керн (равный диаметру отверстия) и, проворачивая несколько раз рычаг

подвижной чашки на величину свободного хода (в обоих направлениях), прочертить на дощечке дугу.

Замерить пройденный рычагом путь по хорде, которая получается после соединения крайних точек дуги, прочерченной на дощечке. Осевому зазору в шариках механизма выключения 0,9—1,1 *мм* соответствует свободный ход рычага подвижной чашки (по хорде прочерченной окружности) в пределах 42—52 *мм*.

Если при замере зазора погрешность окажется небольшой, то при наличии запасных дисков трения, чтобы не снимать главный фрикцион, можно добиться требуемого зазора изменением толщины комплекта дисков.

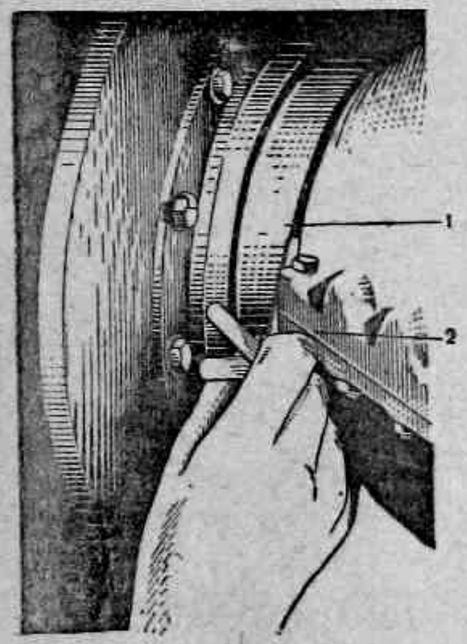


Рис. 125. Замер щупом зазоров *а* и *б* для определения осевого зазора в шариках механизма выключения главного фрикциона:

1 — подвижная чашка механизма выключения; 2 — картер двигателя

В случае, если величина свободного хода рычага подвижной чашки, а следовательно, и зазор в шариках механизма выключения не будут в допустимых пределах, следует определить необходимую толщину регулировочных прокладок, обеспечивающих нормальный свободный ход подвижной чашки, а следовательно, и нормальный осевой зазор в шариках, для чего:

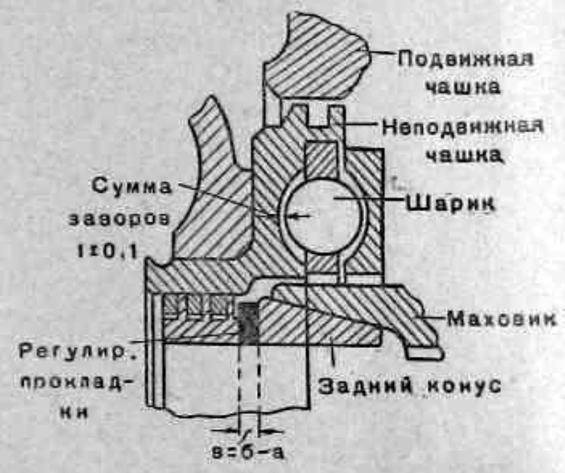


Рис. 126. Схема подбора толщины регулировочных прокладок

а) Замерить щупом зазор (рис. 125) между обращенным к двигателю торцом подвижной чашки и торцом носка картера двигателя (в плоскости разъема). Обозначить величину полученного зазора буквой *а*.

б) Отвернуть гайки, крепящие нажимной диск на пальцах. При этом пружины начнут отодвигать отжимной диск в сторону двигателя, пока канавки подвижной чашки не упрутся в шарики и осевой зазор в шариках не исчезнет полностью.

в) Вновь замерить щупом зазор между торцом подвижной чашки и разъемом картера. Обозначить этот зазор буквой *б*.

Разность между замерами *а* и *б* и дает действительный осевой зазор в шариках, т. е. зазор между шариками и поверхностями канавок в чашках механизма выключения (рис. 126).

Если величина осевого зазора в шариках не находится в пределах 0,9—1,1 *мм*, то необходимо изменить толщину набора регулировочных прокладок *в* (рис. 126) (т. е. прокладок *29* на рис. 118) так, чтобы разность между *а* и *б* находилась в указанных пределах.

Пример. $а = 4$, $б = 2$, $а - б = 4 - 2 = 2$ *мм*. Значит, необходимо уменьшить толщину набора колец на 1 *мм*. Тогда $а = 3$, $б = 2$, $а - б = 3 - 2 = 1$ *мм*.

г) После определения необходимой толщины набора регулировочных прокладок *29* (рис. 118) вновь закрепить на пальцах нажимной диск, после чего, отвернув пробку *6*, крепящую маховик, снять маховик с вала.

д) Установить подобранный комплект прокладок на валу двигателя и, поставив на место маховик, снова замерить зазор. После установления правильного осевого зазора в шариках (0,9—1,1 *мм*) закончить сборку главного фрикциона.

Монтажная регулировка привода управления главного фрикциона

Регулировка производится после установки двигателя с главным фрикционом в танк и после проведения монтажной регулировки фрикциона в следующем порядке.

а) Установление свободного хода продольной тяги

1. Поставить поддерживающий рычаг *9* (рис. 122) так, чтобы он был несколько отклонен к корме танка, и присоединить к нему конец передней продольной тяги *8*.

2. Поставить педаль *11* в крайнее заднее положение так, чтобы кронштейн сервопружины упирался в днище танка, и, изменяя длину наклонной тяги *10*, присоединить ее к концу продольной тяги *8* и к педали.

3. Задний конец продольной тяги *4* присоединить к двуплечему рычагу *5*.

4. Второй конец двуплечего рычага присоединить к поперечной тяге *3*, второй конец которой был присоединен к рычагу подвижной чашки при опускании двигателя в танк. Концы тяги *3* должны быть ввернуты в вилки до контрольных отверстий (рис. 123).

5. Установить свободный ход продольной тяги *8* (рис. 122) при помощи регулировочной муфты *7*, для чего:

а) поставить педаль привода в крайнее заднее положение;

б) сделать метки на днище танка и на тяге *8*;

в) отъединить наклонную тягу *10* от педали привода и подавать ее до отказа вперед до тех пор, пока при небольшом усилии руки перемещение ее вперед становится невозможным;

г) против метки на днище танка нанести вторую метку на тяге и замерить расстояние между метками на тяге (рис. 127) (это расстояние и покажет величину свободного хода продольной тяги:

если свободный ход продольной тяги *8* (рис. 122) меньше 12 *мм*, удлинить тягу при помощи муфты *7*; если свободный ход продольной тяги будет больше 15 *мм*, укоротить тягу при помощи муфты *7*).

При осевом зазоре в шариках механизма выключения в 0,9—1,1 *мм* максимальный свободный ход продольной тяги может быть равен 20—25 *мм*.

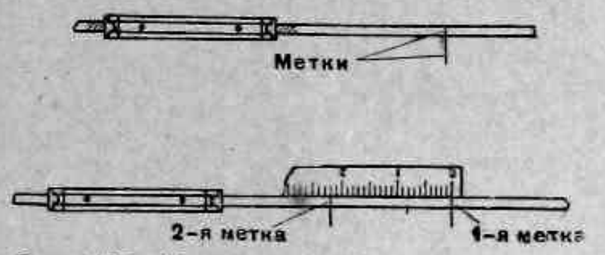


Рис. 127. Проверка свободного хода продольной тяги привода управления главного фрикциона

Свободному ходу тяги 12—15 *мм* соответствует осевой зазор в шариках механизма выключения 0,6—0,7 *мм*. Остающийся свободный ход 8—10 *мм* (что соответствует осевому зазору в шариках 0,3—0,4 *мм*) составляет запас для эксплоатационной регулировки зазора при помощи удлинения наклонной тяги *10* или продольной тяги *8* и *4*.

Замер величины свободного хода продольной тяги следует производить на днище в боевом отделении танка, поэтому при монтаже привода из боевого отделения должны быть вынуты чемоданы боеукладки, а также аккумуляторные батареи с левой стороны по ходу танка.

Рис. 128. Определение хода нажимного диска

б) Установление хода нажимного диска

Проверить ход нажимного диска, который должен быть в пределах 6—*7 мм*. Для проверки необходимо:

1. Поставить педаль привода в крайнее заднее положение, соответствующее полному включению главного фрикциона, и замерить расстояние от торцевой плоскости маховика до торцевой плоскости нажимного диска (рис. 128).

2. Перевести педаль усилием ноги в крайнее переднее положение до упора в трубу балансира, в положение, соответствующее

полному выключению фрикциона, и вторично произвести замер расстояния между маховиком и нажимным диском.

Разность этих замеров будет равна ходу нажимного диска.

Замер хода нажимного диска производится в четырех диаметрально противоположных местах нажимного диска. Разность этих замеров (перекос нажимного диска) допускается не более 1 *мм*.

3. При ходе нажимного диска более 7 *мм*, удлинив тягу *10* или *8* (рис. 122), увеличить ее свободный ход до 15 *мм*, а при ходе нажимного диска менее 6 *мм*, укоротив тягу *10* или *8*, уменьшить ее свободный ход до 12 *мм*.

Практически ход нажимного диска главного фрикциона находится в пределах 6—*7 мм* при наличии нормального свободного хода продольной тяги в пределах 12—15 *мм*, поэтому потребность в регулировке, указанной в пункте 3, обычно не имеет места.

в) Регулировка натяжения сервопружины

Регулировку производить в следующем порядке:

1. Присоединить пружину *13* (рис. 122) одним концом к кронштейну *12*, другим — к серьге *14*, которую продеть в отверстие бонки *15*, и на резьбовой конец серьги навернуть гайки.

2. Установить педаль в крайнее переднее положение до упора в переднюю балансирную трубу.

3. Гайками серьги *14* натягивать пружину до тех пор, пока педаль при снятии с нее ноги не будет оставаться в крайнем переднем положении.

4. Регулировочной гайкой серьги постепенно ослаблять натяжение пружины до тех пор, пока педаль под действием пружин главного фрикциона не возвратится плавно, но быстро назад до упора кронштейна *12* в днище танка.

После регулировки привода управления затянуть все контргайки и застопорить их отгибными шайбами.

Эксплоатационная регулировка главного фрикциона и его привода управления

В эксплоатации регулируется только свободный ход продольной тяги.

Регулировка производится при уменьшении свободного хода продольной тяги до 7 *мм*. Свободный ход продольной тяги менее 7 *мм* **не допускается**.

Для того чтобы произвести регулировку, необходимо:

а) вынуть боеукладку (три ящика от моторной перегородки с левой стороны по ходу танка);

б) снять жалюзи воздухоотвода над трансмиссионным отделением.

Регулировку производить в следующем порядке:

1. Удлинить продольные тяги *8* и *4* при помощи муфты *7* (рис. 122). Если концы тяг вывернуты из вилок до контрольных отверстий (рис. 123), то удлинить наклонную тягу *10*.

2. Если тяги *8* и *10* не удлиняются, то это значит, что весь эксплоатационный запас зазора в шариках уже использован,

в этом случае регулировку производить путем снятия регулировочных шайб из-под нажимного диска, для чего необходимо:

а) выжать педаль привода в крайнее переднее положение до упора ее в переднюю трубу балансира и в таком положении закрепить педаль.

б) Отвернуть гайки на пальцах отжимного диска.

в) Снять нажимной диск.

г) Снять с каждого пальца по одной регулировочной шайбе толщиной 0,5 *мм* каждая (рис. 129).

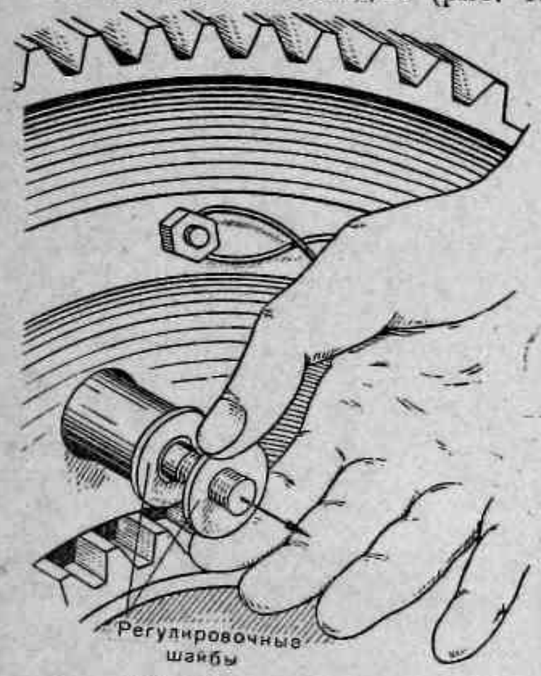


Рис. 129. Снятие регулировочных шайб:

д) Надеть нажимной диск, навернуть его гайки и застопорить их.

е) Изменением длины тяг *10* или *8* (рис. 122) отрегулировать свободный ход продольной тяги *8* в пределах 12—15 *мм*.

При снятии регулировочных шайб толщиной 0,5 *мм* зазор соответственно увеличивается тоже на 0,5 *мм*, так как при данном комплекте дисков нажимной диск остается в положении, которое он занимал до снятия шайб, а расстояние между нажимным и отжимным дисками уменьшается на толщину снятых шайб, поэтому при затяжке гаек пальцев отжимного диска они, упираясь в нажимной диск, переместят отжимной диск вместе с подвижной чашкой к маховику, что приведет к увеличению зазора.

Увеличение осевого зазора в механизме выключения на 0,5 *мм* соответственно увеличивает свободный ход продольной тяги на 10—12 *мм*.

При одном и том же комплекте дисков трения можно восстановить свободный ход, а следовательно, и зазор при помощи регулировочных шайб только два раза (соответственно количеству регулировочных шайб).

3. Если необходимо произвести регулировку фрикциона, а регулировочных шайб на пальцах под нажимным диском уже нет, следует изменить комплект изношенных дисков трения новым (см. раздел «Замена дисков трения главного фрикциона»).

После замены дисков необходимо надеть на пальцы под нажимной диск по две регулировочные шайбы (0,5 *мм* каждая) и изменением длины тяг *10* или *8* установить свободный ход продольной тяги *8* в пределах 12—15 *мм*.

4. В случае отсутствия комплекта новых дисков трения регулировку производить регулировочными прокладками *29* (рис 118) под конусом *32*, так же как при установке фрикциона в танк.

5. При дальнейшем износе дисков, если осевой зазор нельзя восстановить ни одним из вышеуказанных способов, но требуется быстро привести фрикцион в исправное состояние, допускается к имеющемуся в фрикционе комплекту изношенных дисков добавить один ведомый диск. Но при этом необходимо поставить на пальцы под нажимной диск по четыре регулировочные шайбы в 0,5 *мм* каждая и убедиться в том, что при выключенном фрикционе (выжать педаль) внутренняя кромка нажимного диска выходит за пределы ведомого барабана не более чем на 1 *мм*. В противном случае этот способ регулировки применить нельзя.

6. Проверить ход нажимного диска главного фрикциона и, если он не соответствует норме (6—7 *мм*), то подрегулировать его изменением длины тяг *10* или *8* с сохранением свободного хода продольной тяги в пределах 12—15 *мм*.

Примечания: 1. Во всех случаях проверки и регулировки главного фрикциона для точного замера осевого зазора в шариках механизма выключения (свободного хода продольной тяги или свободного хода рычага подвижной чашки) коленчатый вал необходимо вытянуть из картера на величину его люфта. Для этого, прежде чем приступить к проверке и регулировке, надо включить и выключить главный фрикцион четыре-пять раз.

2. При регулировке привода управления главного фрикциона в процессе сборки и эксплоатации концы всех тяг должны быть ввернуты в вилки не менее чем на 18 – 20 *мм*, т. е. они должны быть видны в контрольные отверстия вилок и регулировочной муфты. В противном случае может произойти их обрыв.

3. В танках первых выпусков привод главного фрикциона не имел сервопружины. При регулировке такого фрикциона холостой ход продольной тяги равен 20—25 *мм*. При уменьшении холостого хода восстановить его изменением длины тяг нельзя. Восстанавливать холостой ход можно только с помощью регулировочных прокладок *29*.

6. УХОД ЗА ГЛАВНЫМ ФРИКЦИОНОМ

Для обеспечения нормальной работы фрикциона необходимо:

1. Следить за чистотой фрикциона, очищать его от пыли, грязи и масла.

2. После каждого выхода машины (при ежедневном обслуживании) проверять крепление вентилятора к маховику, стопорение всех болтов и гаек, смазывать шарнирные соединения привода авиамаслом, одновременно проверяя шплинтовку соединительных пальцев.

3. После каждого выхода заправлять подшипники фрикциона консталином (в двух точках).

4. Через 25—30 часов работы двигателя (при первом техническом осмотре) проверять регулировку главного фрикциона и его привода, а также крепление маховика на носке коленчатого вала двигателя.

5. Следить, чтобы во время эксплоатации не попадали посторонние предметы под тяги и вентилятор.

6. При переходе на зимнюю эксплоатацию все тяги и шарнирные соединения привода управления смазывать солидолом (чтобы в случае попадания воды или снега не примерзали тяги).

7. НЕИСПРАВНОСТИ ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Неисправность	Способ обнаружения неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
1. Главный фрикцион буксует.	Танк плохо тянет при движении по тяжелому грунту, на подъемах или с увеличением оборотов коленчатого вала двигателя скорость танка не увеличивается. При трогании с места при положении педали в крайнем заднем положении танк не сразу начинает движение.	1. Нет зазора в шариках механизма выключения, следовательно, и нет свободного хода продольной тяги (износ дисков трения). 2. Замаслились диски трения. 3. Ослабли или поломались пружины главного фрикциона.	1. Отрегулировать свободный ход продольной тяги, как указано в разделе „Регулировка главного фрикциона и его привода во время эксплоатации". 2. Вынуть диски и промыть их в керосине. При отсутствии достаточного времени шприцем залить керосин в полость между корпусом маховика и нажимным диском. Во время заливки керосина главный фрикцион выключить и включить несколько раз нажатием на педаль привода. По мере заливки керосина проворачивать коленчатый вал при выключенном главном фрикционе. После этого диски трения продуть сжатым воздухом, запустить двигатель и проверить работу главного фрикциона. Для того чтобы определить, по какой причине фрикцион буксует (из-за износа дисков или из-за их замасливания), надо усилием руки проверить наличие свободного хода педали. Если педаль не имеет свободного хода, фрикцион буксует вследствие отсутствия зазора в шариках механизма выключения. Если свободный ход педали есть,—замаслились диски трения. 3. Разобрать главный фрикцион и заменить пружины.
2. Главный фрикцион выключается не полностью — „ведет".	При переключении передач слышен сильный шум в коробке передач. При этом передача переключается с трудом, и рука ощущает сильное биение рычага кулисы.	1. Покоробились диски трения. 2. Ослабло крепление маховика на носке коленчатого вала двигателя. 3. Мал ход нажимного диска вследствие того, что велик свободный ход продольной тяги, т. е. велик зазор в шариках механизма выключения. Это может произойти вследствие ослабления крепления маховика, коробления дисков или неправильной регулировки свободного хода продольной тяги.	1. Сменить диски трения. 2. Произвести подтяжку пробки крепления маховика усилием двух человек с надетой на ключ трубой 1,5—2 *м* длины. 3. Замерить ход нажимного диска; если он не лежит в пределах 6—7 *мм*, то выяснить причину и устранить ее.
3. Педаль после выключения главного фрикциона не возвращается в крайнее заднее положение — „зависает".	Непосредственным наблюдением за работой привода управления.	1. Выработка канавок в чашках механизма выключения. 2. Ослабление крепления маховика на носке коленчатого вала двигателя. 3. Сильно натянута сервопружина педали привода главного фрикциона. 4. Разъединилась тяга. 5. Попал посторонний предмет под тягу привода.	1. Снять фрикцион и заменить кольца выключения в подвижной и неподвижной чашках. 2. Произвести подтяжку пробки крепления маховика усилием двух человек с надетой на ключ трубой 1,5—2 *м* длины. 3. Отрегулировать натяжение сервопружины механизма. 4. Осмотреть привод и соединить тягу. 5. Осмотреть привод и удалить посторонние предметы из-под тяг.
4. При работе двигателя трясет педаль привода управления главным фрикционом.	Наблюдением за работой привода.	1. Нет смазки в механизме выключения и подшипнике отжимного диска.	1. Через масленку добавить консталин в механизм выключения и подшипник отжимного диска.

Неисправность	Способ обнаружения неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
		2. Заедание подшипника отжимного диска или поломка его.	2. Разобрать главный фрикцион и заменить подшипник.
5. Главный фрикцион сильно греется.	Осмотром и проверкой фрикциона на остановке.	1. Фрикцион буксует (см. пункт 1 раздела).	1. Смотри пункт 1 раздела.
		2. Нет смазки в подшипниках.	2. Добавить смазку в механизм выключения и в подшипник ведомого барабана главного фрикциона.
6. При работе двигателя заметно биение фрикциона.	Осмотром работы фрикциона на остановке.	1. Ослабло крепление маховика на носке коленчатого вала.	1. Проверить и дотянуть маховик.
		2. Чрезмерное биение вентилятора.	2. Снять вентилятор и произвести его балансировку.
		3. Ослабло крепление двигателя.	3. Закрепить двигатель, проверив его центровку.
7. При нажатии ногой на педаль она легко идет вперед, но фрикцион не выключается и педаль не возвращается назад.	По затруднению переключения передач.	1. Разъединились тяги привода управления главным фрикционом.	1. Осмотреть привод в местах его шарнирных соединений и устранить неисправность, соединив тягу.
8. Чрезмерно большое усилие на педаль при выключении.	Наблюдением за работой привода.	1. Заедание во втулке двуплечего рычага привода управления.	1. Заменить изношенный двуплечий рычаг.
		2. Попадание посторонних предметов под тяги привода.	2. Осмотреть привод и удалить посторонние предметы из-под тяг.
9. После сборки фрикцион не выключается.	Проверкой работы механизма включения после сборки.	1. Неправильно подобрана толщина комплекта дисков.	1. Проверить толщину комплекта дисков и подобрать его толщину в пределах 73,1—74,1 *мм*.
		2. Заедание дисков в зубьях маховика или ведомого барабана (диски вставлены с усилием).	2. Снять нажимной диск, проверить легкость передвижения дисков и зачистить кромки заедающих зубьев.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач предназначена:

1. Для изменения тягового усилия на ведущих колесах при постоянном числе оборотов коленчатого вала двигателя.
2. Для изменения скорости движения танка при постоянном числе оборотов коленчатого вала двигателя.
3. Для осуществления заднего хода танка при неизменном направлении вращения коленчатого вала двигателя.
4. Для разъединения двигателя от трансмиссии при заводке двигателя и работе его на остановках.

1. УСТРОЙСТВО КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Коробка передач танка Т-34 (рис. 130) трехходовая, пятискоростная с постоянным зацеплением шестерен. Она имеет пять передач для движения вперед и одну передачу заднего хода.

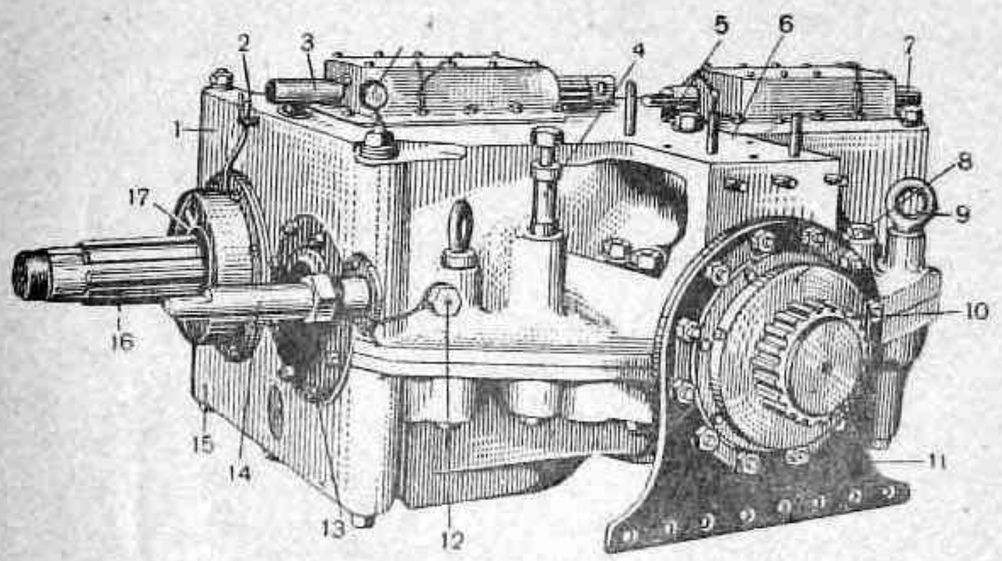


Рис. 130. Пятискоростная коробка передач (общий вид):
1 — верхняя половина картера; 2 — масленка МТК; 3 — поводковый валик первой передачи и заднего хода; 4 — стойка кронштейна вертикального валика; 5 — сапун; 6 — площадка для установки стартера; 7 — поводковый валик четвертой и пятой передач; 8 — гайка сальника; 9 — рым; 10 — зубчатка соединительной муфты; 11 — кронштейн горловины; 12 — пробка фиксатора; 13 — крышка подшипника промежуточного вала; 14 — поводковый валик второй и третьей передач; 15 — нижняя половина картера; 16 — главный вал; 17 — неподвижная чашка механизма выключения бортового фрикциона

Коробка передач выполнена без прямой передачи с двумя поперечными валами.

Коробка передач установлена в танке на трех опорах.

Передняя часть коробки передач опирается на кронштейн, а задняя часть обоими концами главного вала (рис. 131) опирается на сферические шарикоподшипники, установленные в ведомых барабанах бортовых фрикционов.

Поперечное перемещение коробки передач ограничено специальными болтами, которые ввернуты во фланцы бортовых передач и упираются в торцы колец сферических шарикоподшипников бортовых фрикционов.

Коробка передач состоит из следующих основных частей: картера, ведущего вала в сборе (рис. 132), промежуточного вала

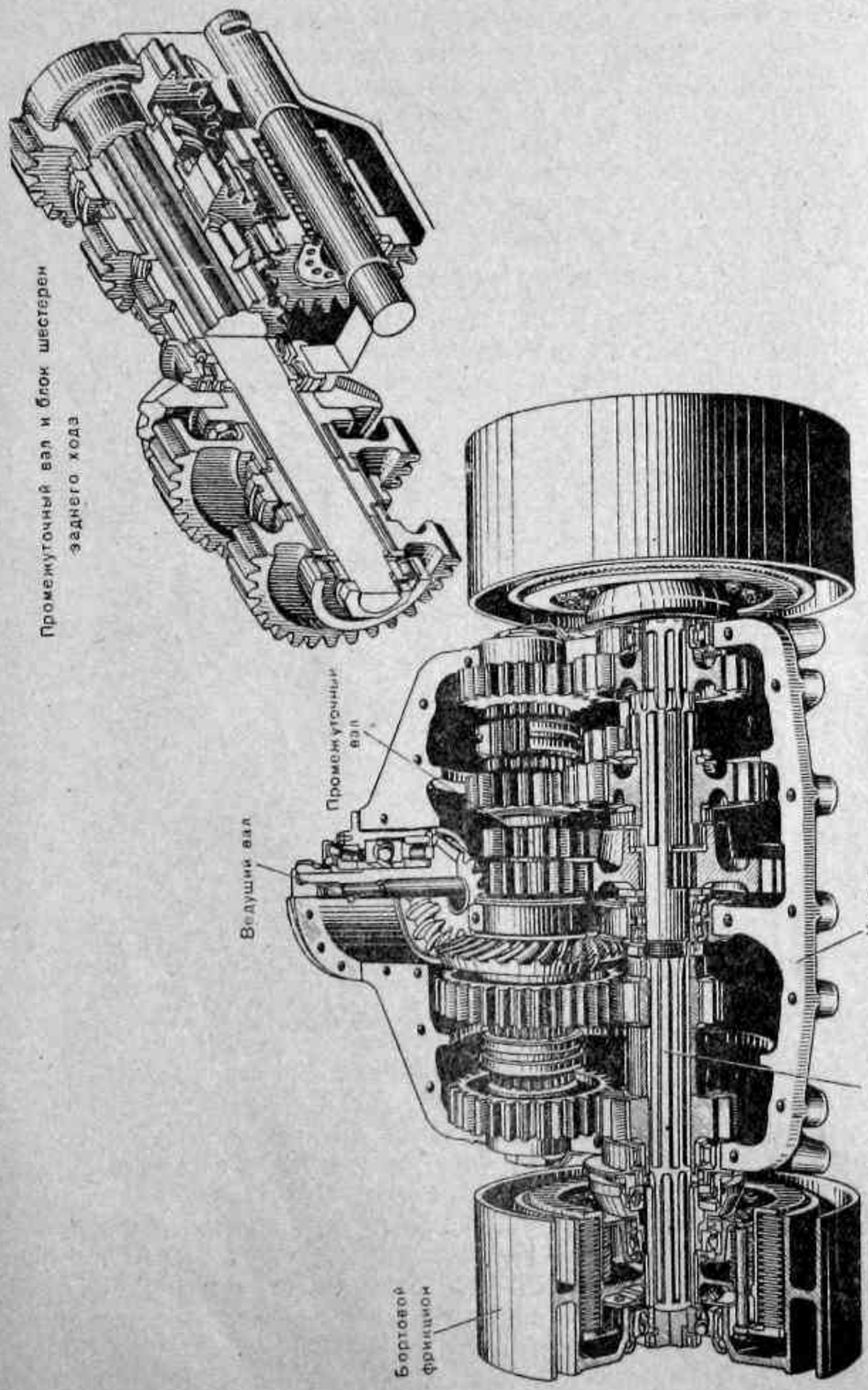


Рис. 131. Пятискоростная коробка передач с бортозыми фрикционами (общий вид со снятой верхней половиной картера)

в сборе, главного вала в сборе, блока шестерен заднего хода и механизма переключения. Переключение передач осуществляет механик-водитель при помощи привода управления коробки передач, из отделения управления.

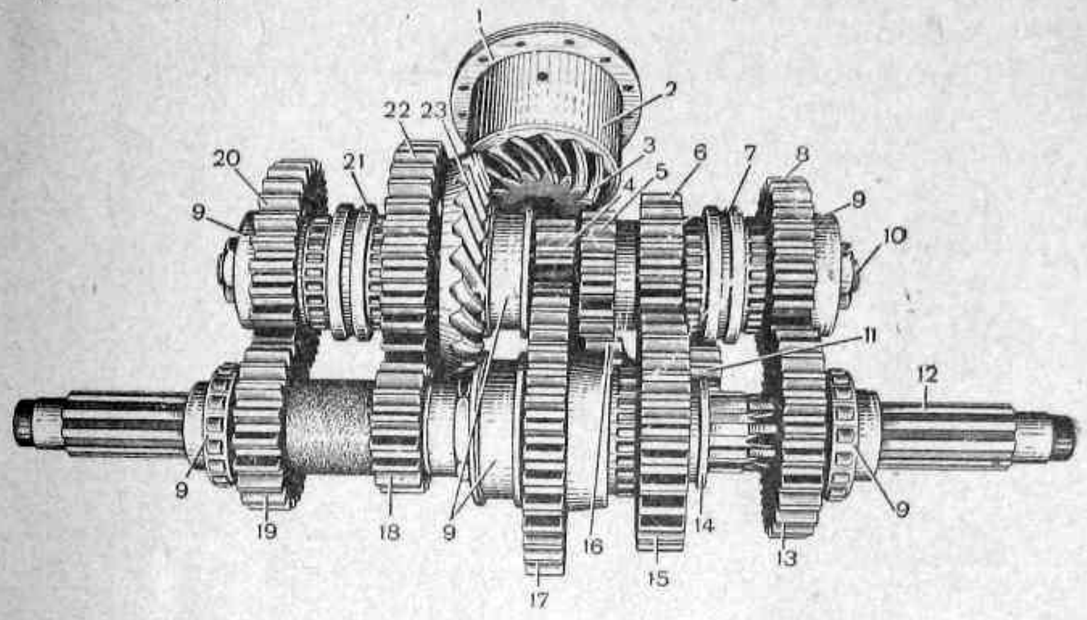


Рис. 132. Общий вид валов коробки передач без картера:

1 — фланец обоймы; 2 — обойма подшипников ведущего вала; 3 — ведущая коническая шестерня; 4 — ведущая шестерня первой передачи; 5 — ведущая шестерня заднего хода; 6 — ведущая шестерня второй передачи; 7 — зубчатая муфта второй и третьей передач; 8 — ведущая шестерня третьей передачи; 9 — подшипник; 10 — промежуточный вал; 11 и 16 — блок шестерен заднего хода; 12 — главный вал; 13 — ведомая шестерня третьей передачи; 14 — бурт под вилку переключения первой и заднего передач; 15 — ведомая шестерня второй передачи и заднего хода; 17 — ведомая шестерня первой передачи; 18 — ведомая шестерня пятой передачи; 19 — ведомая шестерня четвертой передачи; 20 — ведущая шестерня четвертой передачи; 21 — зубчатая муфта четвертой и пятой передач; 22 — ведущая шестерня пятой передачи; 23 — ведомая коническая шестерня

Картер

Весь механизм коробки передач смонтирован в алюминиевом картере (рис. 130), состоящем из двух половин: нижней (рис. 131) и верхней (рис. 133). В плоскости разъема двух половин картера расположены все три вала коробки передач. Обе половины картера стянуты болтами.

В передней части картер имеет горловину *4* (рис. 133), в которой устанавливается ведущий вал. Снаружи на горловине на верхней половине картера находится площадка *6* (рис. 130), на которой на специальном кронштейне устанавливается электростартер.

Внутри картера имеется перегородка, служащая средней опорой промежуточного и главного валов и придающая жесткость картеру. В перегородке нижней половины картера имеются отверстия, через которые перетекает смазка из одной части картера в другую, и гнездо, являющееся второй опорой для блока шестерен валика заднего хода.

В верхней половине картера имеется два окна, закрытые поводковыми коробками *2* и *10* (рис. 134): одно для вилки переключения первой передачи и заднего хода и другое — для вилки четвертой и пятой передач.

Для заливки масла в картер за поводковой коробкой четвертой и пятой передач имеется специальное отверстие, закрываемое пробкой *4* (рис. 134).

Для сохранения в картере атмосферного давления сзади поводковой коробки первой передачи и заднего хода устанавливается сапун *3*. Сетка и колпачок сапуна с набивкой из канителя препятствуют выбиванию масла из картера наружу.

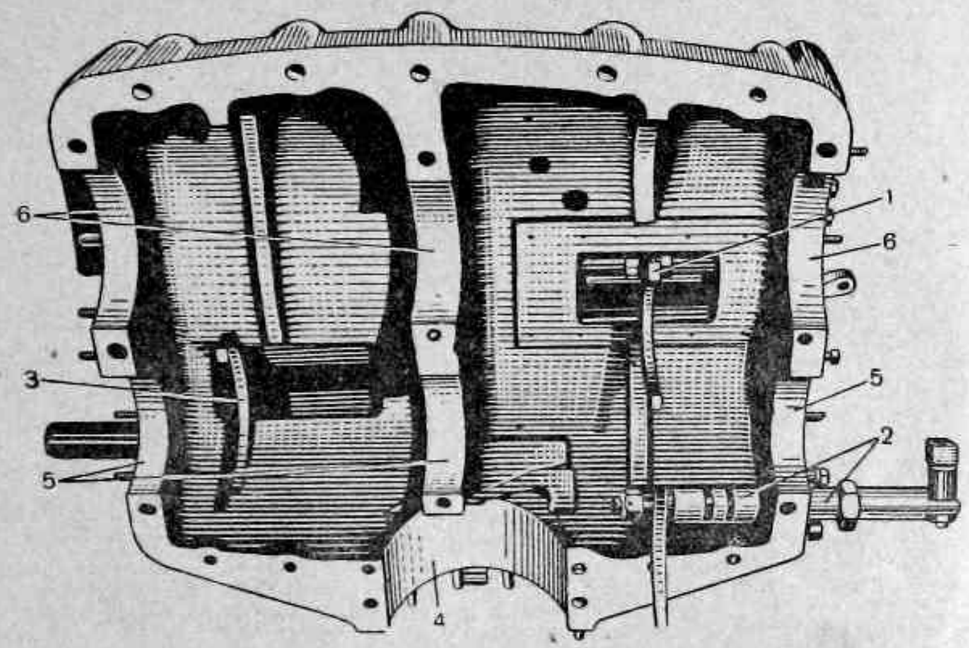


Рис. 133. Верхняя половина картера:

1 — поводковый валик первой передачи и заднего хода с вилкой переключения; 2 — поводковый валик второй и третьей передач с вилкой переключения; 3 — поводковый валик четвертой и пятой передач с вилкой переключения; 4 — горловина картера коробки; 5 — гнезда подшипников промежуточного вала; 6 — гнезда подшипников главного вала

В нижней половине картера, в правой ее части, сделано углубление для блока шестерен заднего хода. В углублении имеется закрываемое пробкой отверстие для слива масла из картера.

На обеих боковых стенках картера имеется по два гнезда *5* и *6* (рис. 133) для подшипников промежуточного и главного валов. В правой стенке нижней половины картера имеется гнездо для валика заднего хода, а в верхней половине — отверстие для втулки поводкового валика второй и третьей передач.

Для вынимания коробки передач из танка ставятся три рыма *11* (рис. 134), из которых два расположены по обеим сторонам горловины картера, а третий — в задней его части. Рымы одновременно являются гайками болтов, стягивающих обе половины картера.

Ведущий вал

Ведущий вал (рис. 135) передает крутящий момент двигателя от главного фрикциона на промежуточный вал коробки передач. Он смонтирован в специальной обойме *6* (рис. 135), установленной в горловине картера коробки.

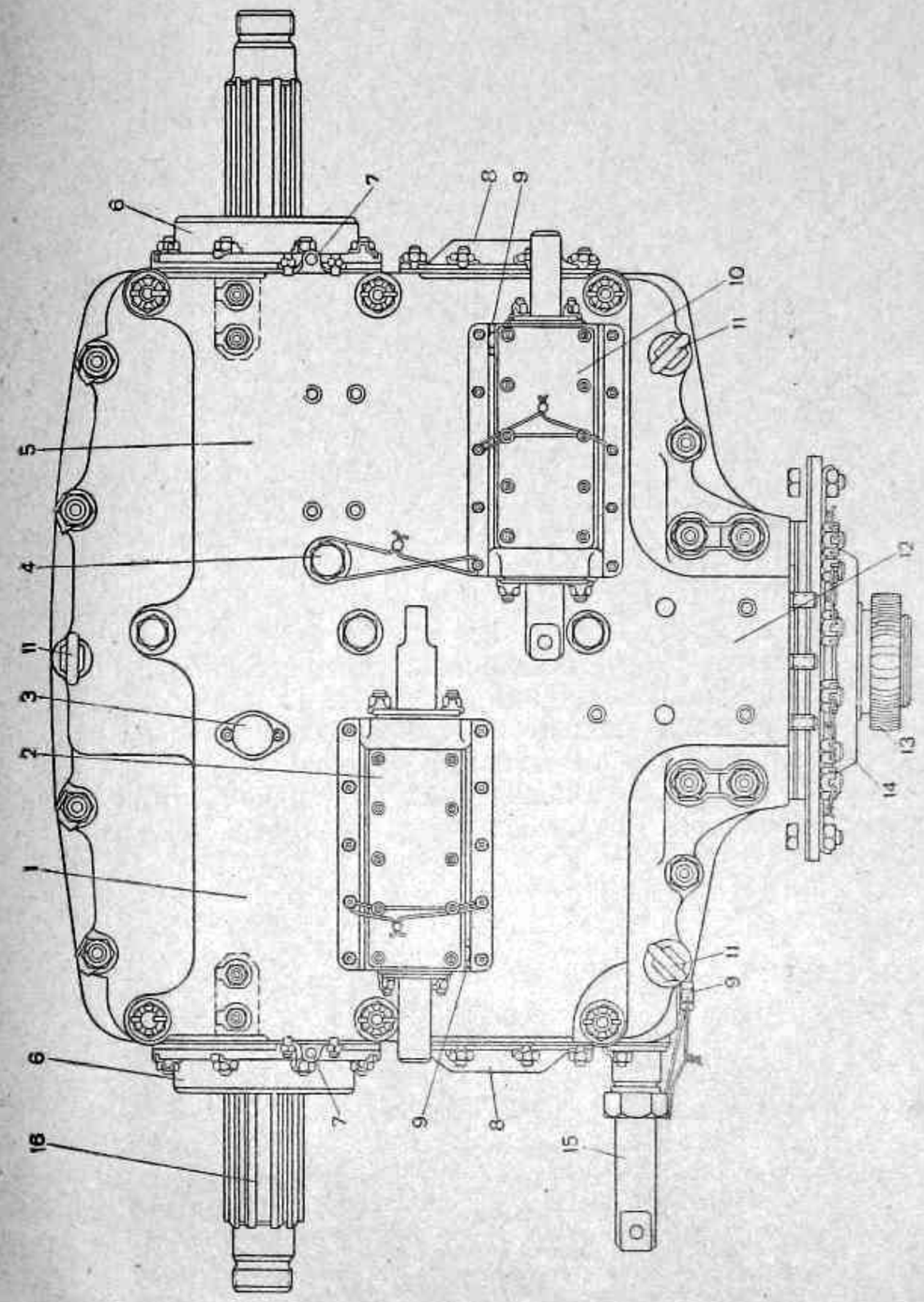


Рис. 134. Пятискоростная коробка передач (вид сверху):

1 — верхняя половина картера; 2 — поводковая коробка первой передачи и заднего хода; 3 — сапун; 4 — пробка заливного отверстия; 5 — площадка для крепления пускового реле стартера; 6 — неподвижная чашка механизма выключения бортового фрикциона; 7 — маслёнка МТК; 8 — крышка подшипника промежуточного вала; 9 — пробка фиксатора; 10 — поводковая коробка четвертой и пятой передач; 11 — рым; 12 — площадка для установки стартера; 13 — зубчатка соединительной муфты; 14 — гайка сальника; 15 — поводковый валик второй и третьей передач; 16 — главный вал

Узел ведущего вала (рис. 136) состоит из вала *1* с ведущей конической шестерней, подшипников *11*, *12*, *13*, обоймы подшипников *4*, корпуса сальника *10* с сальником *5*, зубчатки *7* муфты и пробки *8*.

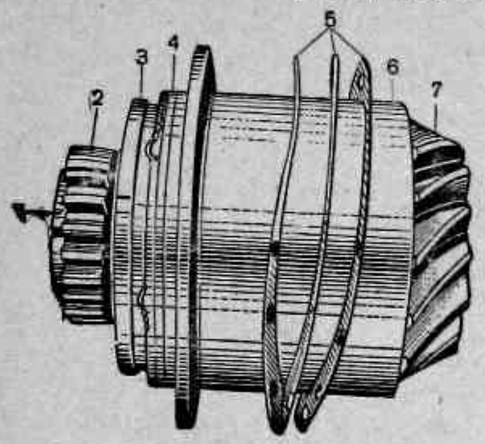


Рис. 135. Ведущий вал в сборе:
1 — пробка; 2 — зубчатка муфты; 3 — гайка сальника; 4 — корпус сальника; 5 — прокладки; 6 — обойма подшипников; 7 — коническая шестерня ведущего вала

Ведущий вал *14* (рис. 137), изготовленный за одно целое с ведущей конической шестерней со спиральными зубьями, устанавливается в обойме *5* на двух подшипниках: коническом роликовом подшипнике *11* и цилиндрическом роликоподшипнике *9*. Упорный шарикоподшипник *6*, установленный на вал, предназначен для передачи осевых усилий с вала на картер.

Цилиндрический роликоподшипник *9* напрессовывается на вал до упора в торец шестерни и является задней опорой вала. Наружное кольцо этого подшипника запрессовано в обойму *5* до упора в бурт и закреплено в ней пружинным кольцом *8*.

Рядом с внутреним кольцом роликоподшипника на ведущий вал запрессовано упорное кольцо *7*, передающее осевые усилия, возникающие при работе конической пары шестерен, на упорный шарикоподшипник *6*. Второе кольцо этого подшипника упирается в бурт обоймы.

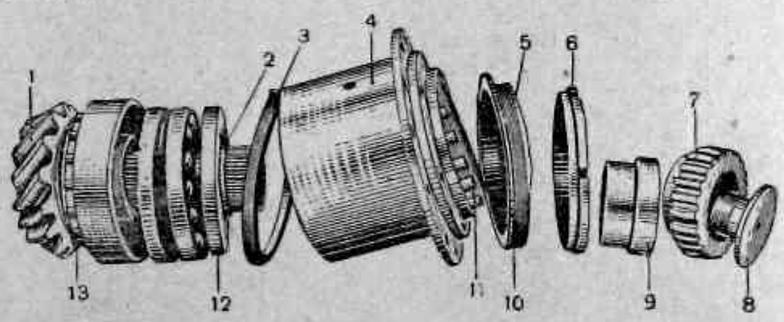


Рис. 136. Детали узла ведущего вала:
1 — ведущий вал с шестерней; 2 — упорное кольцо; 3 — пружинное кольцо; 4 — обойма подшипников ведущего вала; 5 — сальник; 6 — гайка сальника; 7 — зубчатка муфты; 8 — пробка; 9 — переходная втулка; 10 — корпус сальника; 11 — конический роликоподшипник; 12 — упорный шарикоподшипник; 13 — роликоподшипник

Конический роликоподшипник *11*, являющийся передней опорой вала, воспринимает, кроме того, и осевые усилия, направленные к коробке передач со стороны главного фрикциона и возникающие при работе конической пары в случае торможения танка двигателем. Наружное кольцо конического подшипника *11* запрессовывается в обойму *5* до упора в бурт утолщенным торцом внутрь.

Внутреннее кольцо этого подшипника напрессовывается на переходную втулку *12*, надеваемую на вал. На хвостовике вала, выступающем из горловины картера коробки передач, на наружной его поверхности имеются мелкие треугольные шлицы, на которые надевается зубчатка *13* муфты со сферическими зубьями, соединенная с главным фрикционом муфтой полужесткого соединения.

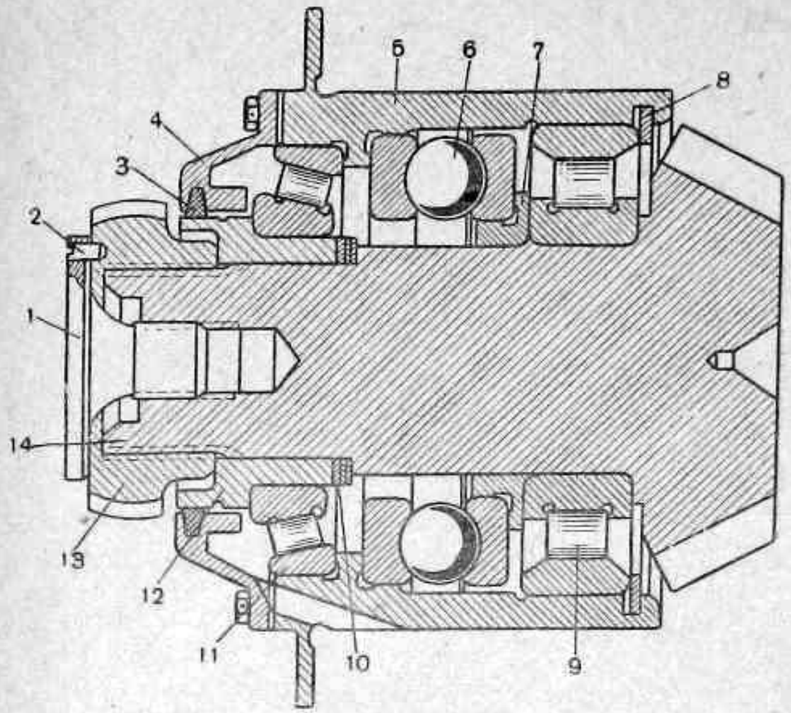


Рис. 137. Ведущий вал (разрез):
1 — пробка; 2 — стопорный винт; 3 — сальник; 4 — крышка сальника; 5 — обойма подшипников ведущего вала; 6 — упорный шарикоподшипник; 7 — упорное кольцо; 8 — пружинное кольцо; 9 — роликоподшипник; 10 — регулировочные прокладки; 11 — конический роликоподшипник; 12 — переходная втулка; 13 — зубчатка муфты; 14 — ведущий вал

Весь узел ведущего вала стягивается пробкой *1*, ввертываемой в его хвостовик. Пробка стопорится винтом *2*, ввинчиваемым в зубчатку *13* муфты.

Зазор между роликами и конической поверхностью колец подшипника *11* регулируется подбором регулировочных прокладок *10*, помещаемых между торцом переходной втулки *12* и буртом вала.

Для предотвращения вытекания из обоймы *5* смазки к торцу ее болтами крепится корпус сальника *28* (рис. 138), на резьбу которого навертывается сальниковая гайка *30*, прижимающая сальник *31*. Излишняя смазка стекает из обоймы через сверление в ней и канавку в горловине нижней половины картера обратно в картер.

В коробках передач последних выпусков к торцу обоймы ведущего вала вместо корпуса сальника с гайкой (рис. 138) крепится крышка *4* с сальником *3* (рис. 137).

Обойма *5* ведущего вала крепится к картеру коробки передач шпильками, ввернутыми в торец горловины картера.

Между фланцем обоймы и торцом горловины картера устанавливаются прокладки *24* (рис. 138), подбором толщины которых регулируется зацепление конической пары шестерен.

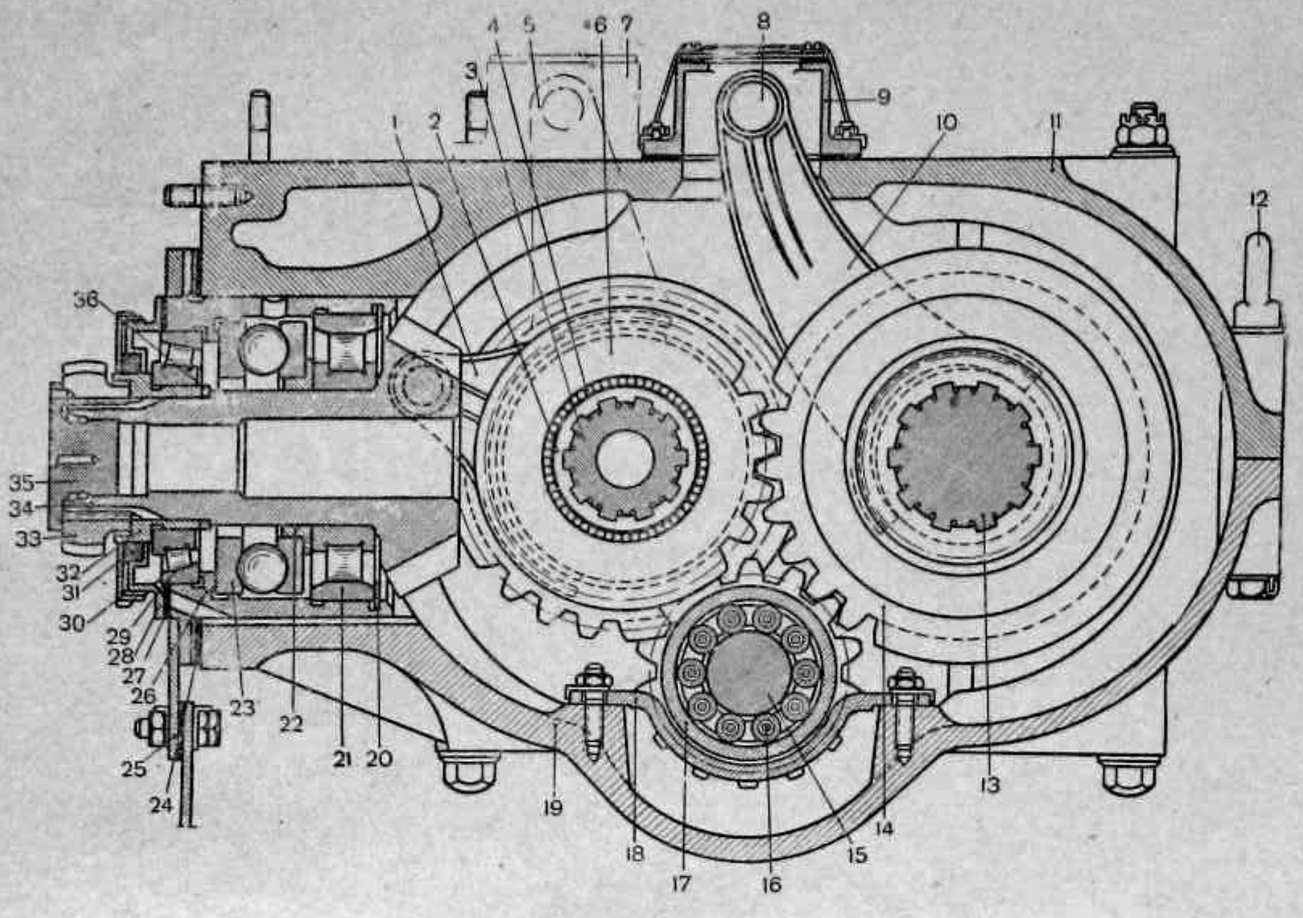


Рис. 138. Коробка передач (разрез по ведущему валу):

1 — вилка переключения второй и третьей передач; 2 — втулка игольчатого подшипника; 3 — промежуточный вал; 4 — иглы подшипника; 5 — вилка переключения четвертой и пятой передач; 6 — ведущая шестерня второй передачи; 7 — поводковая коробка четвертой и пятой передач; 8 — поводковый валик; 9 — поводковая коробка первой передачи и заднего хода; 10 — вилка переключения первой передачи и заднего хода; 11 — верхняя половина картера; 12 — рым; 13 — главный вал; 14 — ведомая шестерня второй передачи; 15 — ось блока шестерен заднего хода; 16 — роликовый подшипник; 17 — блок шестерен заднего хода; 18 — ограничительная планка; 19 — нижняя половина картера; 20 — пружинное кольцо; 21 — роликоподшипник; 22 — упорное кольцо; 23 — упорный шарикоподшипник; 24 — регулировочные прокладки; 25 — кронштейн для крепления коробки передач; 26 — обойма подшипников ведущего вала; 27 — прокладка; 28 — корпус сальника; 29 — конический роликоподшипник; 30 — гайка сальника; 31 — сальник; 32 — переходная втулка; 33 — зубчатка муфты; 34 — ведущий вал; 35 — пробка; 36 — регулировочные прокладки

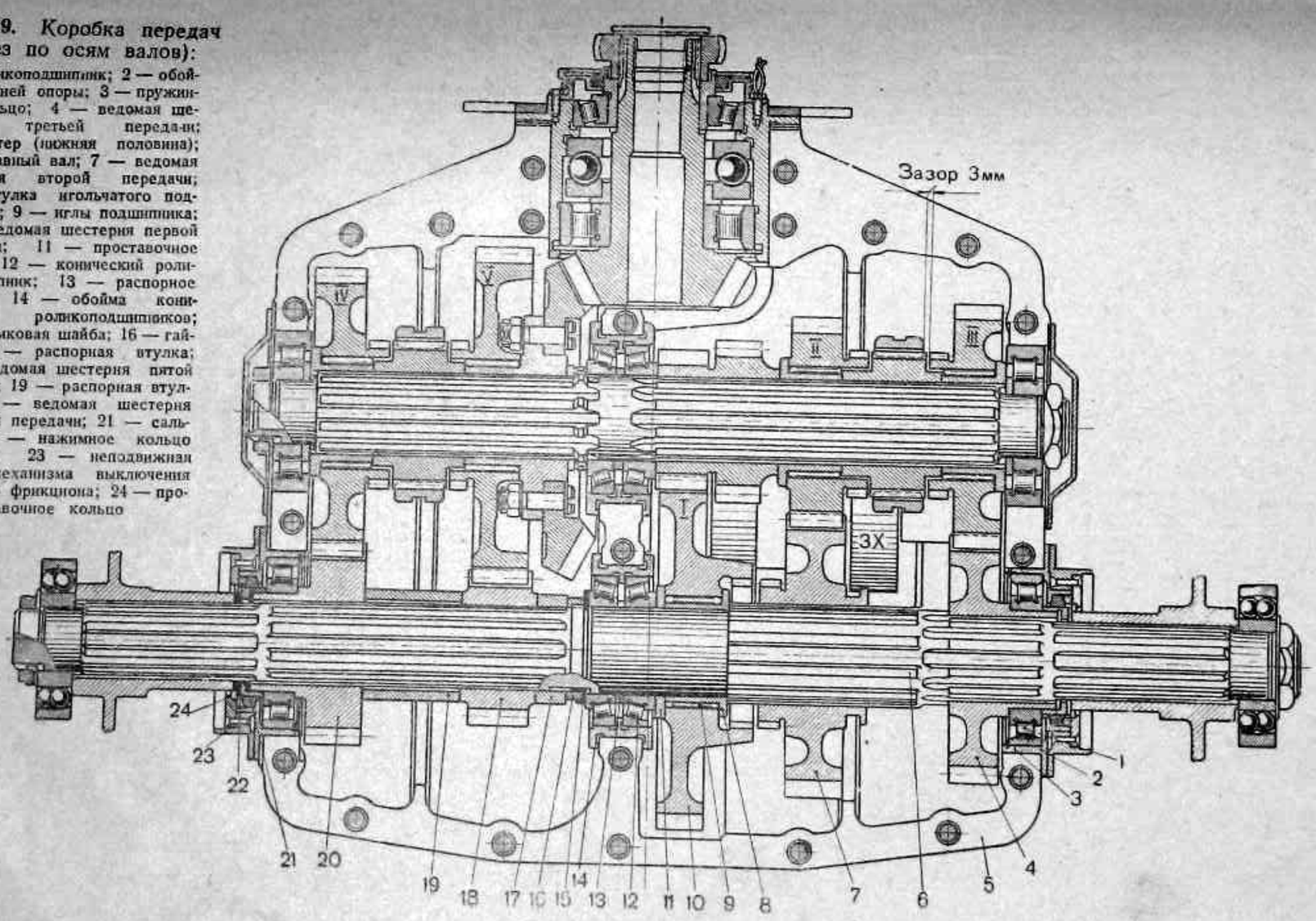


Рис. 139. Коробка передач (разрез по осям валов):

1 — роликоподшипник; 2 — обойма крайней опоры; 3 — пружинное кольцо; 4 — ведомая шестерня третьей передачи; 5 — картер (нижняя половина); 6 — главный вал; 7 — ведомая шестерня второй передачи; 8 — втулка игольчатого подшипника; 9 — иглы подшипника; 10 — ведомая шестерня первой передачи; 11 — проставочное кольцо; 12 — конический роликоподшипник; 13 — распорное кольцо; 14 — обойма конических роликоподшипников; 15 — замковая шайба; 16 — гайка; 17 — распорная втулка; 18 — ведомая шестерня пятой передачи; 19 — распорная втулка; 20 — ведомая шестерня четвертой передачи; 21 — сальник; 22 — нажимное кольцо сальника; 23 — неподвижная чашка механизма выключения бортового фрикциона; 24 — проставочное кольцо

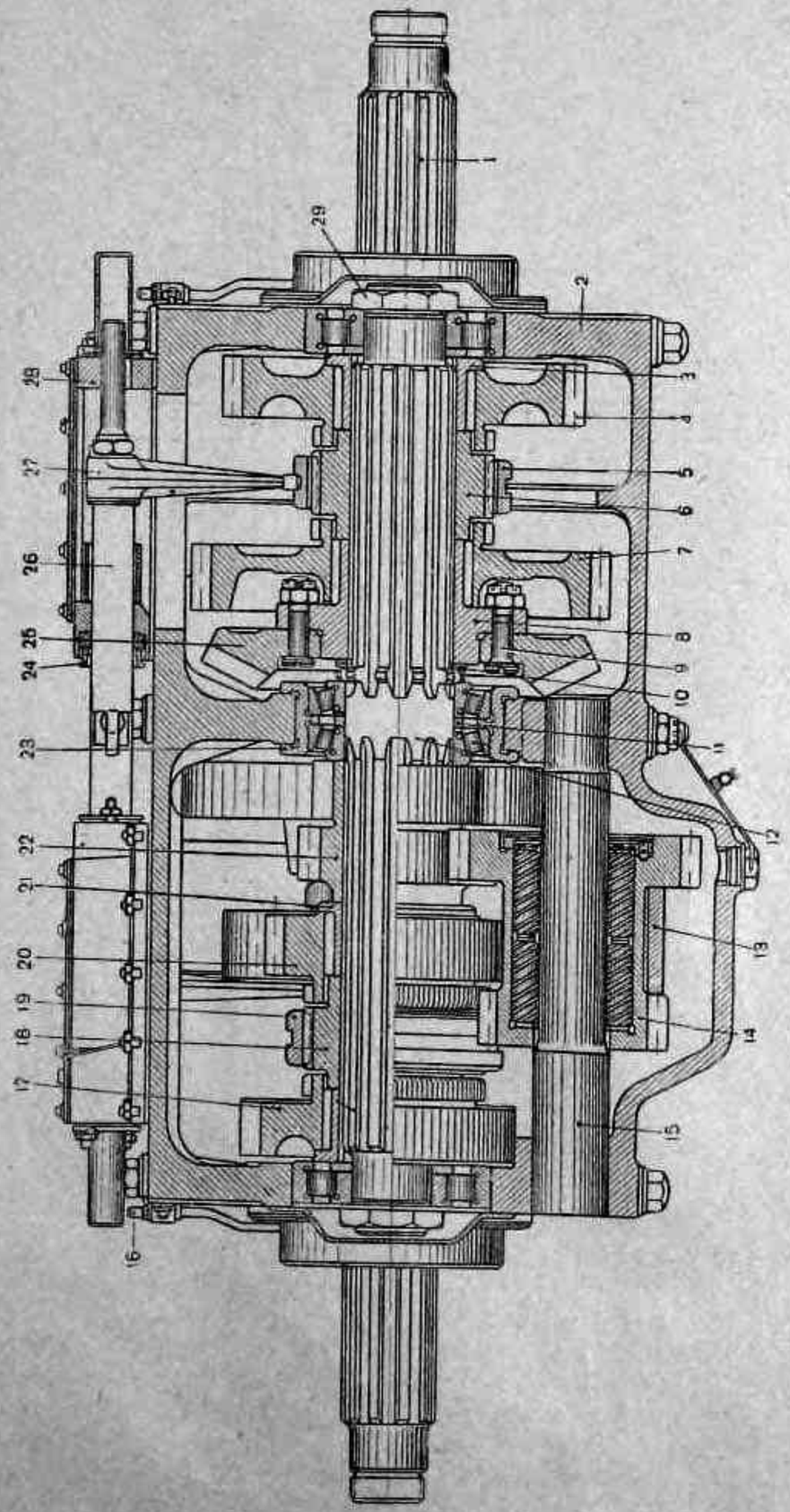


Рис. 140. Коробка передач (разрез по промежуточному валу и оси блока шестерен заднего хода):

1 — главный вал; 2 — картер (нижняя половина); 3 — втулка игольчатого подшипника; 4 — ведущая шестерня четвертой передачи; 5 — зубчатая муфта четвертой и пятой передач; 6 — ступица ведомой конической шестерни; 7 — ведущая шестерня пятой передачи; 8 — зубчатая муфта; 9 — призонный болт; 10 — регулировочные прокладки; 11 — распорное кольцо; 12 — промежуточный вал; 13 — ограничительная планка; 14 — блок шестерен заднего хода; 15 — ось шестерни заднего хода; 16 — масленка МТК для смазки подшипников бортовых фрикционов; 17 — ведущая шестерня третьей передачи; 18 — зубчатая муфта; 19 — зубчатая муфта второй и третьей передач; 20 — ведущая шестерня второй передачи; 21 — втулка игольчатого подшипника; 22 — блок ведущей шестерни первой передачи и заднего хода; 23 — обойма конических роликоподшипников; 24 — нажимное кольцо сальника; 25 — ведомая коническая шестерня; 25 — поводковый валик четвертой и пятой передач; 28 — поводковая коробка четвертой и пятой передач; 29 — гайка

Коническая шестерня ведущего вала *3* (рис. 132) находится в постоянном зацеплении с ведомой конической шестерней 26 (рис. 140) промежуточного вала.

Промежуточный вал

Промежуточный вал (рис. 140) передает крутящий момент от ведущего вала к главному валу или непосредственно, или через блок шестерен заднего хода (при включенной передаче заднего хода).

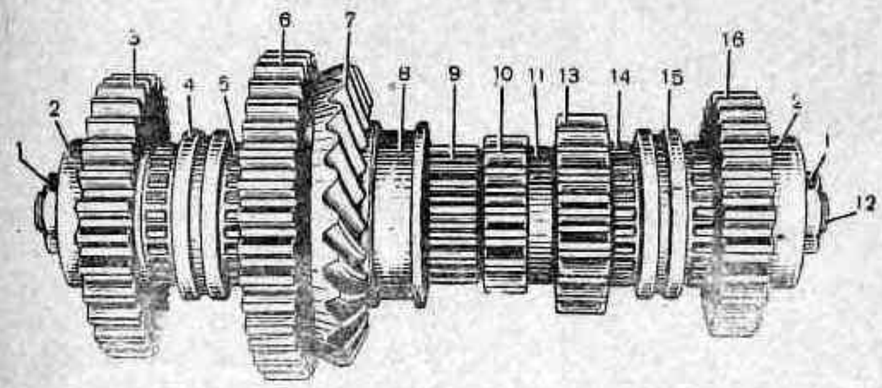


Рис. 141. Промежуточный вал в сборе:

1 — гайка; 2 — роликоподшипник промежуточного вала; 3 — ведущая шестерня четвертой передачи; 4 — зубчатая муфта; 5 и 14 — зубчатый венец свободно вращающейся шестерни; 6 — ведущая шестерня пятой передачи; 7 — ведомая коническая шестерня; 8 — обойма конических роликоподшипников; 9 — ведущая шестерня первой передачи; 10 — ведущая шестерня заднего хода; 11 — втулка игольчатого подшипника; 12 — промежуточный вал; 13 — ведущая шестерня второй передачи; 15 — зубчатая муфта второй и третьей передач; 16 — ведущая шестерня третьей передачи

Промежуточный вал расположен под прямым углом к ведущему валу и получает от него вращение через пару конических шестерен (рис. 132).

На наружной поверхности вала имеются шлицы. Гладкие шейки посредине и на концах вала являются посадочными местами для подшипников. В картере промежуточный вал установлен на трех опорах, из которых крайние опоры — цилиндрические роликоподшипники *2* (рис. 141) находятся в гнездах стенок картера. Средняя опора состоит из двух конических роликоподшипников, смонтированных в специальной обойме *8*, установленной в гнезде средней перегородки картера.

Наружные кольца конических роликоподшипников запрессовываются в обойму с обеих сторон утолщенными торцами до упора в бурт обоймы.

Внутренние кольца *2* (рис. 142) этих роликоподшипников напрессованы на гладкую часть вала *1* посредине до упора в буртик шлиц. Между внутренними кольцами подшипников ставятся распорное кольцо *5* и регулировочные прокладки, подбором толщины которых регулируется осевой люфт этих подшипников (люфт проверяется по величине зазора между роликами и наружным кольцом подшипника).

Обойма конических роликоподшипников имеет с обеих сторон наружные бурты, которые плотно охватывают перегородку картера.

Конические роликоподшипники удерживают вал от осевых перемещений, воспринимая и передавая на перегородку картера осевые усилия, возникающие при работе конической пары шестерен и при переключениях передач.

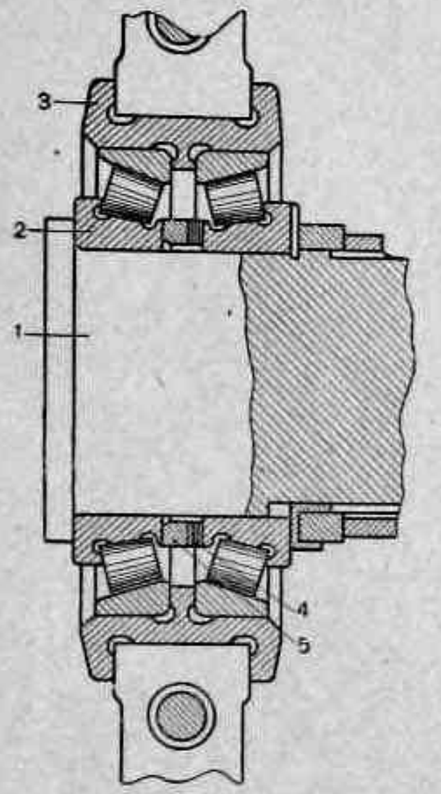


Рис. 142. Гнездо средней опоры:

1 — промежуточный вал; 2 — внутреннее кольцо роликоподшипника; 3 — обойма; 4 — регулировочные прокладки; 5 — распорное кольцо

Роликоподшипники *2* крайних опор (рис. 141) напрессованы на концы вала буртами внутренних колец наружу.

Между опорами на промежуточном валу установлены ведущие шестерни всех передач и ведомая коническая шестерня со спиральными зубьями.

Шестерни второй, третьей и четвертой передач (рис. 141) смонтированы на игольчатых подшипниках, внешними обоймами которых служат расшлифованные отверстия ступиц шестерен. Внутренними обоймами для игольчатых подшипников шестерен второй, третьей и четвертой передач служат сидящие на шлицах вала втулки, а для подшипника шестерни пятой передачи — хвостовик ступицы ведомой конической шестерни. Каждый подшипник имеет 60 иголок длиной по 50 *мм* и диаметром 5 *мм*.

Шестерня первой передачи и шестерня заднего хода выполнены в одном блоке *22* (рис. 140) и жестко укреплены на шлицах промежуточного вала. Так же жестко закреплена на шлицах вала и ступица *8* ведомой конической шестерни, к которой сама шестерня крепится призонными болтами *9*.

Между шестернями четвертой и пятой, а также второй и третьей передач укреплены на шлицах зубчатки *6* муфт включения передач. На зубчатки *6* надеты кольца *5*, имеющие возможность перемещаться в осевом направлении вдоль зубьев зубчаток *6*.

Между торцом ступицы ведомой конической шестерни и буртом шлиц вала ставятся регулировочные прокладки *10*, подбором толщины которых регулируется зазор между зубьями конической пары шестерен.

Все детали правой и левой половин вала и конические роликоподшипники средней опоры стягиваются гайками *1* (рис. 141), которые стопорятся замковыми шайбами.

Гнезда картера, в которых устанавливаются роликоподшипники крайних опор промежуточного вала, закрываются крышками.

Главный вал

Главный вал передает усилие от промежуточного вала через бортовые фрикционы и бортовые передачи на ведущие колеса.

Главный вал (рис. 143) установлен в картере на трех опорах параллельно промежуточному валу. На шлицы концов вала, выступающих из коробки передач, посажены внутренние барабаны бортовых фрикционов.

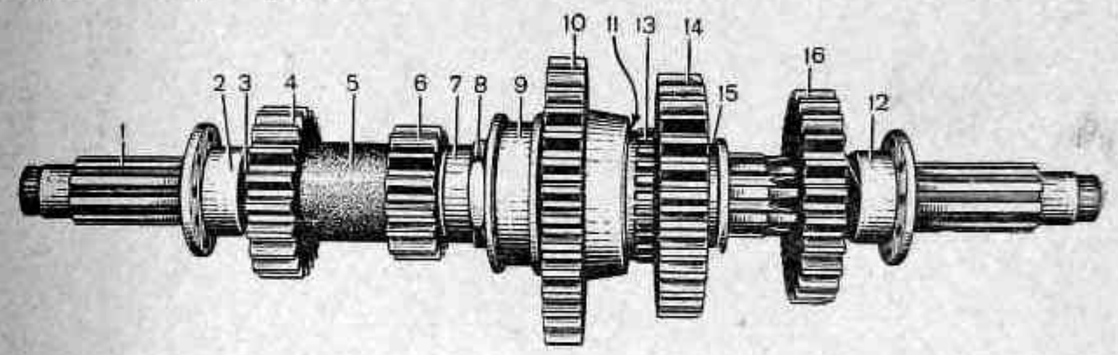


Рис. 143. Главный вал в сборе:

1 — главный вал; 2 — обойма крайней опоры; 3 — цилиндрический роликоподшипник; 4 — ведомая шестерня четвертой передачи; 5 — распорная втулка; 6 — ведомая шестерня пятой передачи; 7 — распорная втулка; 8 — гайка; 9 — обойма средней опоры; 10 — ведомая шестерня первой передачи; 11 — зубчатый венец ступицы ведомой шестерни первой передачи; 12 — обойма крайней опоры; 13 — зубчатый венец ступицы ведомой шестерни второй передачи; 14 — ведомая шестерня второй передачи; 15 — кольцевая выточка для вилки; 16 — ведомая шестерня третьей передачи

Средняя опора главного вала одинакова по устройству со средней опорой промежуточного вала. Конические роликоподшипники ее затягиваются гайкой *8* (рис. 143), навертываемой на вал слева (по ходу танка). Гайка *8* стопорится специальной замковой шайбой.

Конические роликоподшипники средней опоры главного вала, кроме радиальной нагрузки, воспринимают и передают на перегородку картера и осевые усилия, возникающие при выключении бортовых фрикционов и при переключениях передач.

На левой стороне вала последовательно расположены гайка *16* (рис. 139), малая распорная втулка *17*, ведомая шестерня *18* пятой передачи, распорная втулка *19* и ведомая шестерня *20* четвертой передачи.

Ведомые шестерни четвертой и пятой передач посажены на шлицы вала.

На правой стороне вала, на гладкой его части, установлено проставочное кольцо *11* (рис. 139) и напрессована гладкая втулка *8* игольчатого подшипника. На игольчатом подшипнике установлена ведомая шестерня *10* первой передачи, имеющая еще малый внутренний зубчатый венец. Рядом с ведомой шестерней первой передачи, на утолщенной шлицевой части вала, посажена ведомая шестерня *7* второй передачи.

Эта шестерня может свободно перемещаться вдоль вала по его шлицам, ее ступица имеет с левой стороны наружный малый зубчатый венец, который может входить в зацепление с внутренним зубчатым венцом шестерни первой передачи, а с правой стороны — кольцевую канавку для вилки переключения передач.

На шлицах меньшего диаметра вала неподвижно установлена ведомая шестерня *4* третьей передачи.

Все шестерни главного вала находятся в постоянном зацеплении с шестернями соответствующих передач промежуточного вала.

На шлифованные хвостовики ведомых шестерен третьей и четвертой передач напрессованы внутренние кольца роликоподшипников *1* (рис. 139) крайних опор вала. Наружные кольца этих роликоподшипников запрессованы в обоймы *2*, где они стопорятся пружинными кольцами *3*. Обоймы *2* устанавливаются в гнезда стенок картера. На концы вала до упора во внутренние кольца роликоподшипников *1* устанавливаются проставочные кольца. На эти кольца надеты войлочные сальники *21* с нажимными кольцами *22*. Кольца прижимаются неподвижными чашками *23* механизма выключения бортовых фрикционов. Чашки вместе с фланцами обойм крепятся шпильками к картеру коробки передач.

Для предохранения от вытекания смазки через сальники главного вала гнезда картера имеют специальные канавки для стока масла.

Блок шестерен заднего хода

Блок *14* шестерен заднего хода (рис. 140) служит для изменения направления вращения главного вала при неизменном

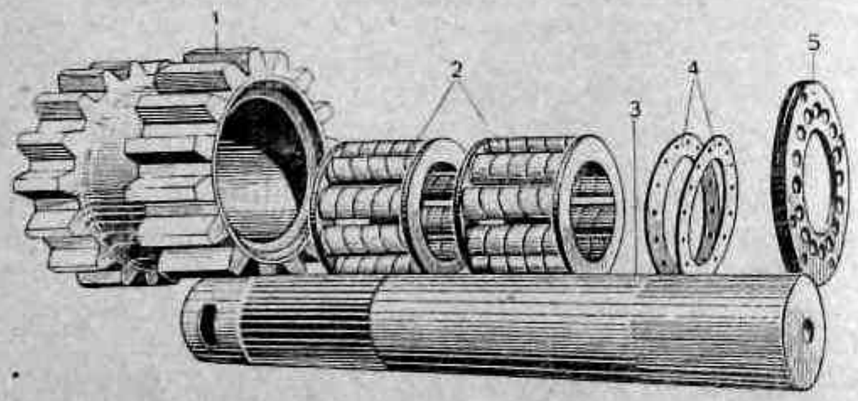


Рис. 144. Детали блока шестерен заднего хода:
1 — блок шестерен заднего хода; 2 — роликоподшипники; 3 — ось блока шестерен заднего хода; 4 — плавающие кольца; 5 — гайка

направлении вращения коленчатого вала двигателя. Он устанавливается в нижней половине картера на оси *3* (рис. 144) на двух роликоподшипниках *2* с витыми роликами.

Роликоподшипники *2* блока шестерен заднего хода состоят только из сепаратора и роликов. Обоймами для роликов служат шлифованные поверхности оси и внутренней полости ступицы блока шестерен.

Подшипники удерживаются от выпадания из ступицы шестерен кольцевой гайкой *5*, ввинчиваемой в тело шестерни. Гайка от отворачивания стопорится винтом. Между гайкой и роликоподшипником помещаются плавающие кольца *4*.

Ось блока шестерен заднего хода, закрепленная в картере неподвижно, имеет две опоры: одну в перегородке и другую

в стенке картера. От осевых перемещений и проворачивания ось удерживается стяжным болтом картера, входящим в паз оси.

Блок шестерен заднего хода одним своим зубчатым венцом находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней *22* (рис. 140) первой передачи, а с ее другим зубчатым венцом может входить в зацепление подвижная ведомая шестерня *20* второй передачи.

Между зубчатыми венцами блока шестерен заднего хода устанавливается ограничительная планка *13* (рис. 140), выгнутая посредине и ограничивающая осевые смещения блока шестерен. Планка *13* крепится на шпильках к картеру коробки передач.

Механизм переключения передач

Механизм переключения передач служит для перемещения в осевом направлении подвижных муфт в коробке передач при включении той или иной передачи.

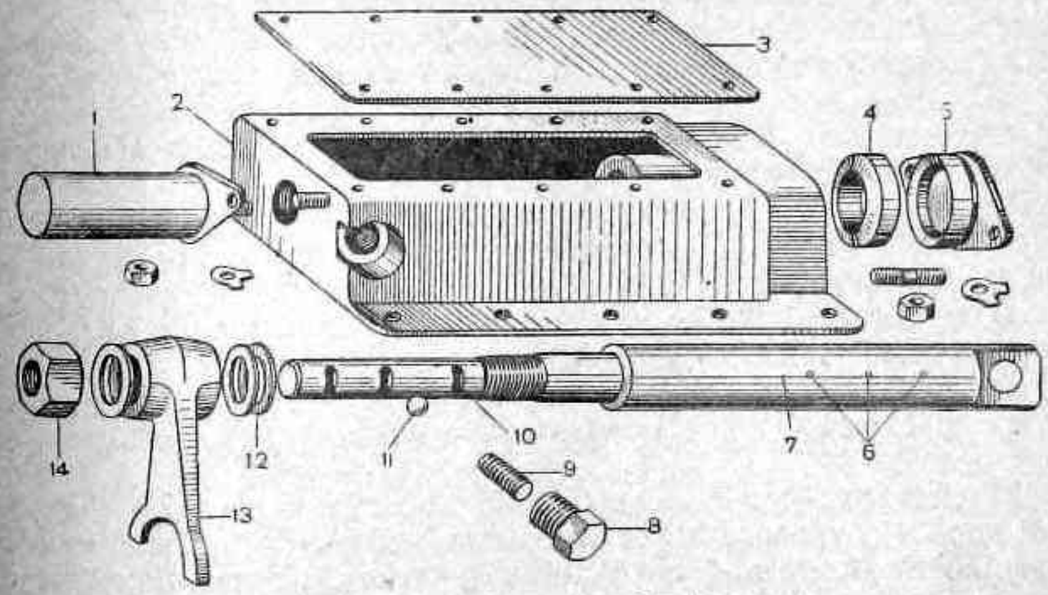


Рис. 145. Поводковая коробка (детали):
1 — защитный колпак; 2 — поводковая коробка; 3 — крышка поводковой коробки; 4 — сальник; 5 — сальниковая крышка; 6 — керны; 7 — поводковый валик; 8 — пробка фиксатора (корпус); 9 — пружина фиксатора; 10 — выточка для шарика фиксатора; 11 — шарик фиксатора; 12 — регулировочные прокладки; 13 — вилка переключения; 14 — гайка

Механизм переключения передач состоит из трех поводковых валиков, трех вилок и фиксаторов.

Поводковый валик *15* (рис. 134) второй и третьей передач установлен во втулке в боковой стенке верхней половины картера. Поводковые валики первой передачи и заднего хода, и четвертой и пятой передач установлены в специальных поводковых коробках *2* и *10* на верхней половине картера. Поводковая коробка четвертой и пятой передач расположена на верхней половине картера слева (по ходу танка), а поводковая коробка первой передачи и заднего хода — справа.

Поводковые коробки *2* (рис. 145) изготовлены из чугуна и своими фланцами при помощи шпилек крепятся к картеру. В боковых вертикальных стенках поводковых коробок имеются

отверстия для прохода поводковых валиков. Сверху поводковые коробки закрываются крышками *3* (рис. 145).

На тонких концах валиков, выступающих из поводковых коробок, имеется по три канавки для шариков *11* фиксаторов. От загрязнения эти концы валиков защищены специальными колпаками *1*, прикрепленными к боковым стенкам поводковых коробок.

Противоположные утолщенные концы поводковых валиков заканчиваются проушинами, к которым при помощи пальцев присоединяются тяги привода управления коробкой передач.

Для проверки правильного включения и выключения передачи на валиках имеется по три метки *6* (керна), определяющих нейтральное и рабочее (включенное) положение каждой передачи. По одному постоянному керну имеется на крышках поводковых коробок *3*, а для валика второй и третьей передач — на втулке.

На каждом поводковом валике при помощи гайки *14* (рис. 145) закрепляется вилка переключения *13*. Положение вилок на поводковых валиках регулируется прокладками *12*, помещенными между торцом головки вилки и буртом валика. Вилки переключения входят в кольцевые выточки муфт переключения передач и при перемещении поводковых валиков включают или выключают необходимую передачу.

Положение поводковых валиков фиксируется специальными фиксаторами (рис. 145), устанавливаемыми по одному на каждый валик. Каждый фиксатор состоит из корпуса *8*, ввернутого в поводковую коробку или картер, пружинки *9* и шарика *11*, помещающихся внутри корпуса. Шарик, на который нажимает пружинка, входит в соответствующую канавку поводкового валика и фиксирует (закрепляет) включенное или нейтральное положение шестерен.

Для предохранения от вытекания смазки к стенкам поводковых коробок укреплены сальниковые крышки *5*, прижимающие сальниковые кольца *4* поводковых валиков. У поводкового валика второй и третьей передач на конце втулки навернута нажимная гайка, прижимающая к торцу втулки и валику сальник.

2. РАБОТА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Крутящий момент от коленчатого вала двигателя при включенном главном фрикционе передается через ведущий вал и ведомую коническую шестерню на промежуточный вал, а от него (при введении в зацепление одной из подвижных зубчатых муфт с соответствующей ведущей шестерней через цилиндрическую пару шестерен) на главный вал и от главного вала через бортовые фрикционы и бортовые передачи — ведущим колесам.

При включении тех или иных передач, в зависимости от передаточного отношения включаемой пары шестерен, изменяется число оборотов и крутящий момент, передаваемый главным валом при постоянном числе оборотов коленчатого вала двигателя, а следовательно, меняется тяговое усилие и скорость движения танка.

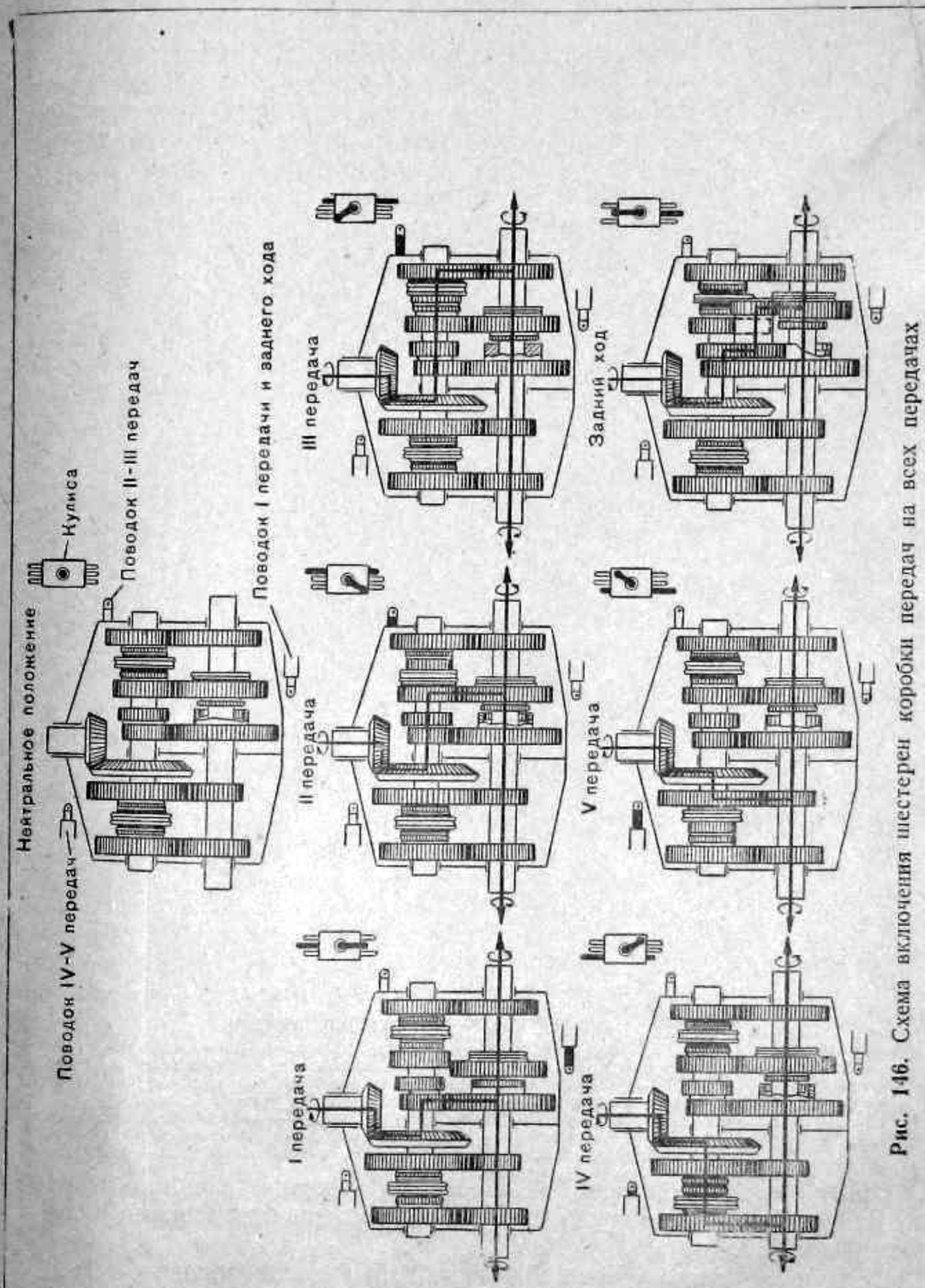


Рис. 146. Схема включения шестерен коробки передач на всех передачах

Положение шестерен и зубчатых муфт при включении той или иной передачи показано на схеме (рис. 146).

При нейтральном положении ведомая шестерня первой передачи и ведущие шестерни второй, третьей, четвертой и пятой передач могут свободно проворачиваться относительно валов на игольчатых подшипниках. Переход на первую передачу осуществляется перемещением ведомой шестерни второй передачи до сцепления ее малого венца с зубчатым венцом ступицы ведомой шестерни первой передачи.

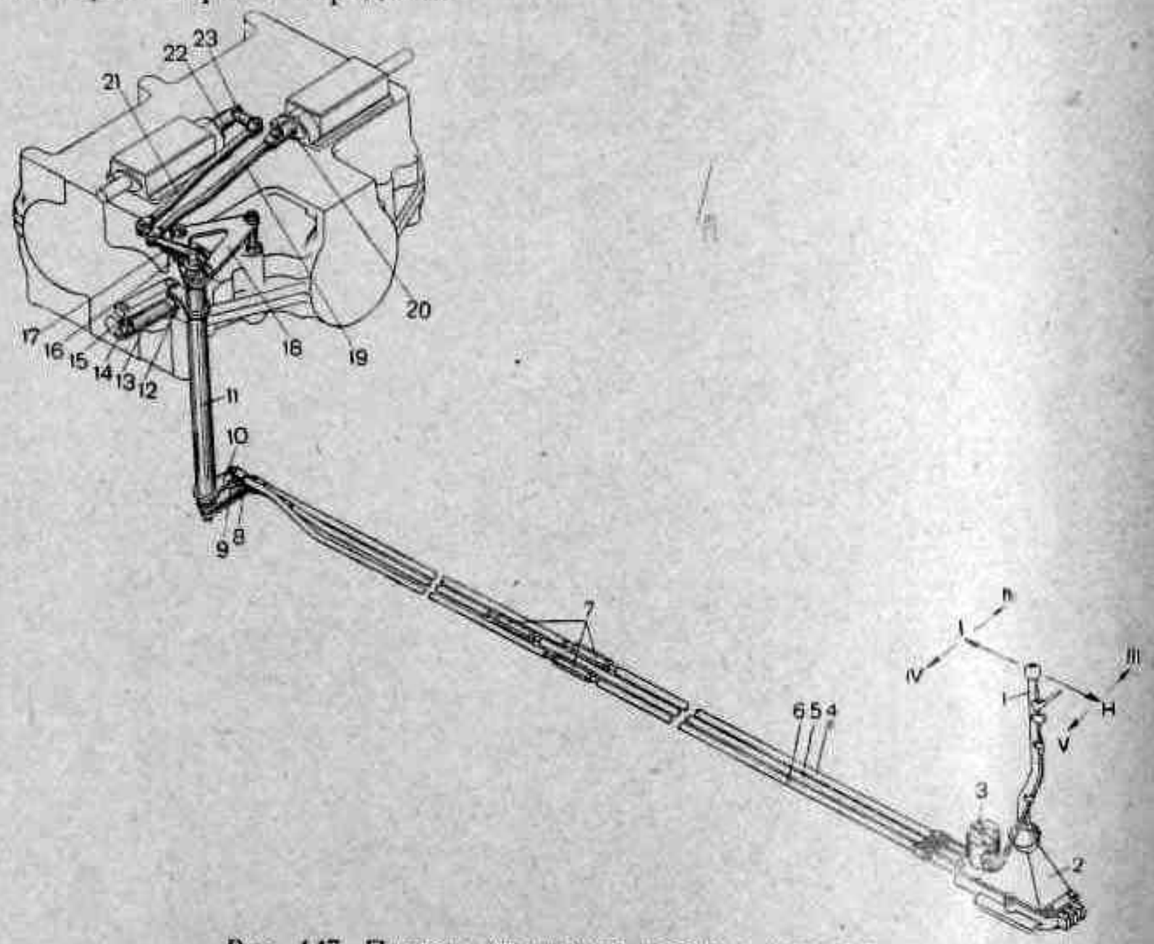


Рис. 147. Привод управления коробки передач:

1 — рычаг кулисы; 2 — картер кулисы; 3 — стопорный механизм кулисы; 4 — тяга четвертой и пятой передач; 5 — тяга первой передачи и заднего хода; 6 — тяга второй и третьей передач; 7 — регулировочные муфты; 8, 9 и 10 — нижние рычажки вертикальных валиков; 11 — вертикальные валики; 12 — верхний рычажок наружного валика; 13 — поводковый валик второй и третьей передач; 14 — палец тяги; 15 — тяга; 16 — верхний рычажок среднего вертикального валика; 17 — верхний рычажок внутреннего вертикального валика; 18 — кронштейн; 19 — тяга; 20 — поводковый валик четвертой и пятой передач; 21 — тяга; 22 — поводковый валик первой передачи и заднего хода; 23 — палец

При перемещении ведомой шестерни второй передачи основные ее зубья из зацепления с ведущей шестерней второй передачи выходят не полностью.

Включение второй, третьей, четвертой и пятой передач осуществляется передвижением муфт в сторону соответствующих шестерен выбираемых передач. Передвижение муфт производится при помощи поводковых валиков, которые передвигают муфты вилками.

Передача заднего хода осуществляется перемещением ведомой шестерни второй передачи до ввода ее зубьев в зацепление

с ведущим венцом блока шестерен заднего хода. Таким введением в передачу между ведущей шестерней первой передачи и заднего хода промежуточного вала и подвижной ведомой шестерней второй передачи главного вала, промежуточной шестерни заднего хода, меняется направление вращения главного вала на обратное.

3. ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Привод управления коробки передач служит для переключения передач из отделения управления танком.

Устройство привода управления

Привод управления (рис. 147) состоит из кулисы, продольных тяг и вертикальных валиков с рычажками.

Кулиса

Кулиса устанавливается в отделении управления справа от сиденья водителя (по ходу танка). При помощи кулисы осуществляется перемещение тяг, поворачивающих вертикальные валики.

Основными частями кулисы (рис. 148) являются: основание *1* кулисы, картер *2*, рычаг *6* с шаровой опорой *11*, три призматических переводных стержня *22*, шариковый замок и стопорный механизм.

Основание *1* кулисы изготовляется из стали и имеет продольные пазы, в которых перемещаются переводные стержни. Своим фланцем основание крепится при помощи четырех шпилек к днищу корпуса танка.

В перегородках основания кулисы имеются отверстия для шариков замка.

Картер *2* представляет собой стальную отливку, фланец которой крепится шестью болтами к основанию кулисы.

В задней части картер имеет четыре резьбовых отверстия: в три отверстия ввернуты корпуса стопоров *18*, а в четвертое ось *15* диска стопорного механизма кулисы.

Сверху суженная часть картера заканчивается сферическими выточками, в которых расположены две половины шара *11* — опоры рычага *6* кулисы.

Полушария *11* приклепаны к рычагу и закрыты сверху шаровой гайкой *3*, в которой также имеются сферические выточки под полушария.

Над шаровой гайкой на рычаге кулисы укреплен при помощи шплинта металлический кожух *4*, предохраняющий шаровую опору от загрязнения.

Между шаровой гайкой и плоскостью картера кулисы расположено установочное кольцо *27*, прикрепленное на штифтах к картеру кулисы. Установочное кольцо предотвращает проворачивание рычага вокруг оси сферической поверхности.

Рычаг кулисы, качаясь на своей шаровой опоре, может входить нижним концом в вырезы переводных стержней. В нейтральном положении нижний конец рычага кулисы находится в

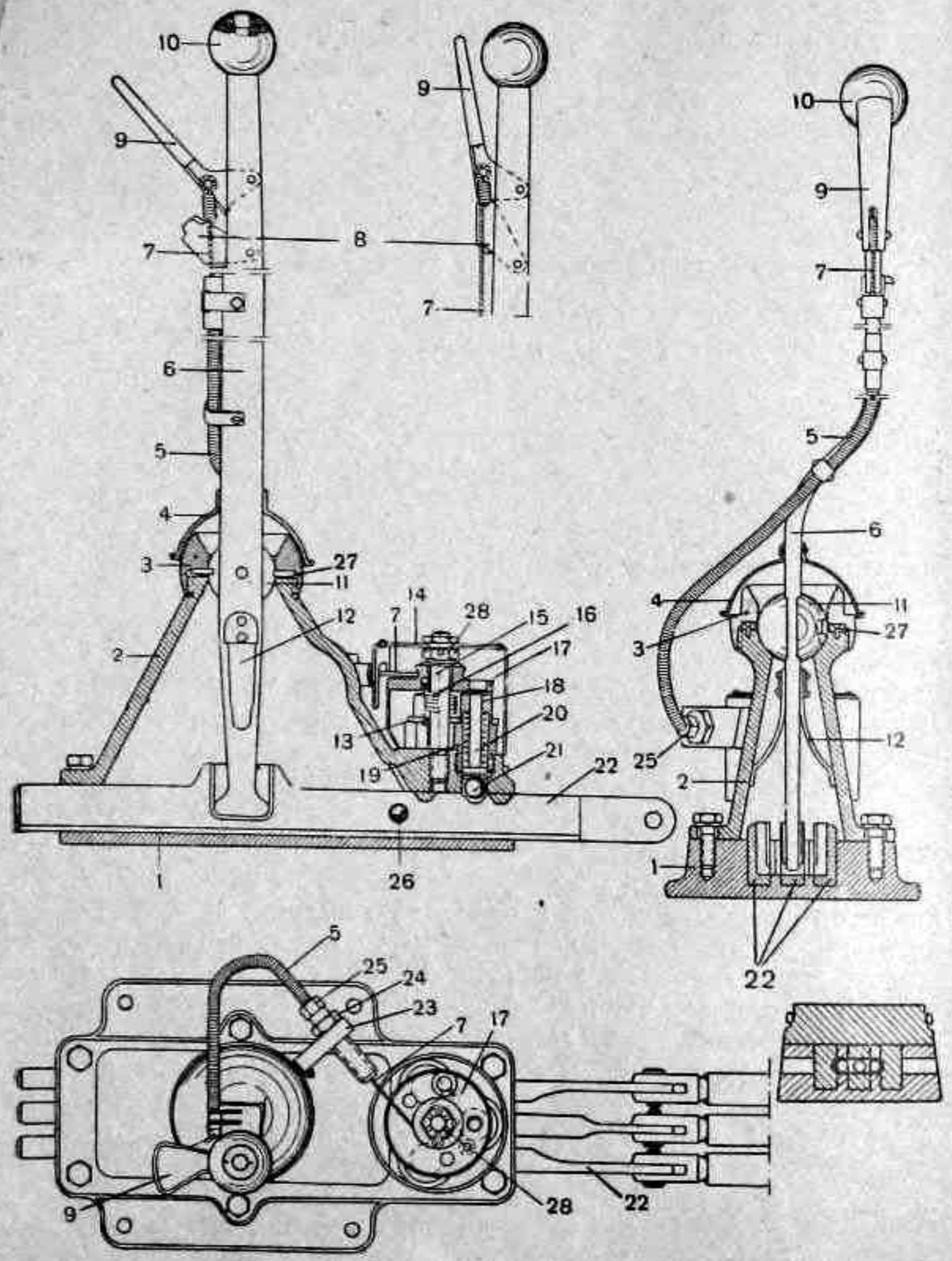


Рис. 148. Кулиса (общий вид и разрезы):

1 — основание кулисы; 2 — картер кулисы; 3 — шаровая гайка; 4 — предохранительный кожух; 5 — оболочка (кожух) тросика; 6 — рычаг кулисы; 7 — тросик; 8 — защелка стопора заднего хода и первой передачи; 9 — ручка стопорного механизма; 10 — рукоятка кулисы; 11 — шаровая опора рычага кулисы; 12 — пластинчатые пружины; 13 — стопорная шайба; 14 — кожух стопорного механизма; 15 — ось диска; 16 — возвратная пружина; 17 — стопорный диск; 18 — корпус стопора; 19 — пружина стопора; 20 — стопор; 21 — шарик стопора; 22 — переводной стержень кулисы; 23 — кронштейн; 24 — контргайка; 25 — регулировочный болт; 26 — шарик замка кулисы; 27 — установочное кольцо; 28 — корончатая гайка

вырезе среднего стержня, что обеспечивается пружинами *12*, которые приклепаны к рычагу кулисы.

Для удобства передвижения рычага кулисы на верхний конец его насажена шаровая рукоятка *10* из пластмассы или дерева, закрепленная специальной гайкой.

Переводные стержни *22* расположены в продольных пазах основания кулисы. Левый (по ходу танка) переводной стержень предназначается для включения четвертой и пятой передач, средний для включения передачи заднего хода и первой передачи, правый для включения второй и третьей передач.

В средней части переводных стержней имеются вырезы, в которые входит нижний конец рычага при переключении передач. В крайних стержнях имеется по одной лунке (выемке) под шарики замка на их боковой стенке. В среднем стержне имеется сквозное сверление. На верхних плоскостях переводных стержней (сзади вырезов) сделано по три трапециевидных углубления для шариков стопорного механизма.

Задние концы стержней заканчиваются плоскими ушками со сверлениями, к которым крепятся вилки продольных тяг.

В кулисе смонтирован замок и стопорный механизм. Замок кулисы предохраняет от одновременного включения нескольких передач.

Замок состоит из трех стальных шариков, помещенных в отверстиях перегородок основания кулисы и в отверстии и углублениях переводных стержней.

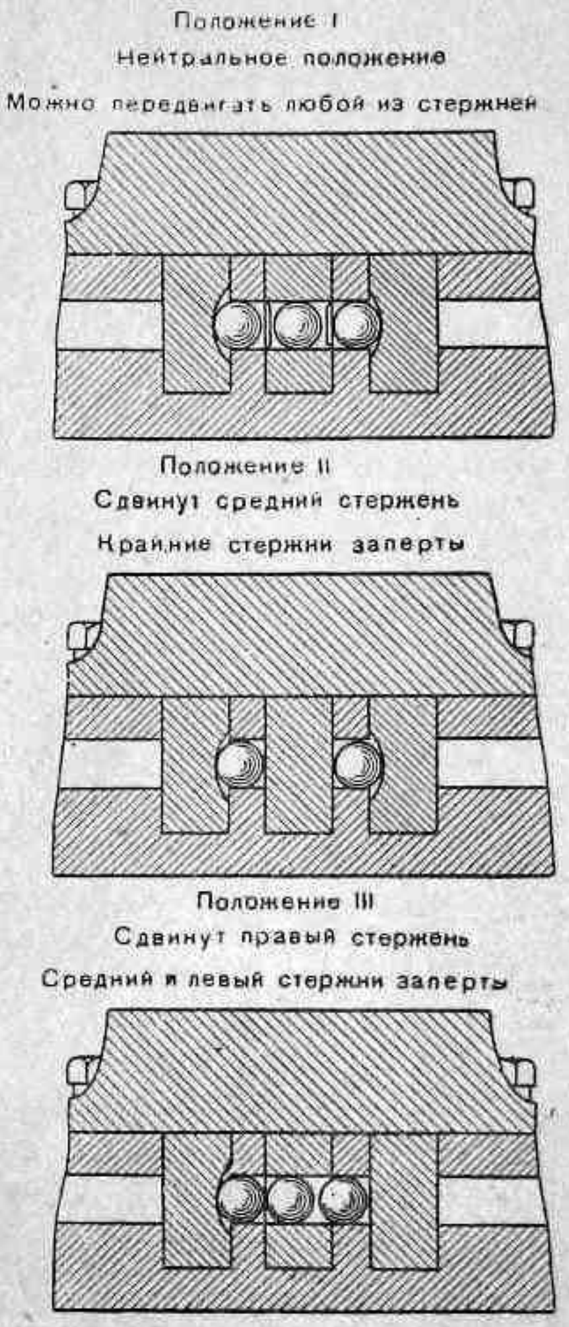


Рис. 149. Схема работы замка кулисы

При нейтральном положении переводных стержней шарики располагаются в лунках крайних переводных стержней и в отверстиях перегородок основания кулисы и среднего переводного стержня (рис. 149, положение I). При передвижении одного из переводных стержней шарики перемещаются в поперечном напра-

влении и заклинивают два других переводных стержня (положения II и III на рис. 149).

Передвижение какого-либо другого переводного стержня возможно лишь после возвращения в нейтральное положение ранее передвинутого переводного стержня, чем и обеспечивается невозможность одновременного включения нескольких передач.

Стопорный механизм предохраняет от самопроизвольного выключения или включения передач при движении танка и одновременно не позволяет включить первую передачу и передачу заднего хода при включенной второй, третьей, четвертой или пятой передачах и наоборот, т. е. стопорный механизм частично дублирует работу замка. От одновременного включения каких-либо двух передач переднего хода (за исключением первой передачи) стопорный механизм не предохраняет. Эту задачу выполняет только замок кулисы.

Стопорный механизм (рис. 148) состоит из трех стальных шариков *21*, расположенных в трапециевидных углублениях переводных стержней кулисы. В шарики упираются головки стопоров *20* с длинными цилиндрическими стержнями.

На каждый стержень стопора *20* надета пружина *19*, нижний конец которой упирается в головку стопора, а верхний — в донышко внутреннего сверления корпуса стопора *18*, ввинченного в резьбовое отверстие картера кулисы. В верхней части корпуса *18* имеется сквозное сверление, в которое входит конец стержня стопора. На цилиндрические поверхности корпусов стопоров надета трехгранная стопорная шайба *13*, через центральное сверление которой проходит ось диска *15*, ввинченная в картер кулисы.

Над корпусом стопоров расположен стопорный диск *17* с тремя отверстиями, который вращается на цилиндрической поверхности оси *15*, поэтому корончатая гайка *28*, укрепляющая диск, навинчена с таким расчетом, чтобы между нижней плоскостью диска и торцевыми поверхностями корпусов стопоров имелся некоторый зазор. Корончатая гайка *28* шплинтуется шплинтом.

Между вращающимся диском и стопорной шайбой поставлена возвратная пружина *16*, насаженная на ось диска. Один конец пружины входит в сверление вращающегося диска, а другой — в сверление стопорной шайбы.

К вращающемуся диску прикреплен один конец стального тросика *7*, который, обогнув специальную выточку диска, проходит через сверление регулировочного болта *25* и защитную оболочку *5*. Второй конец тросика прикреплен к ручке *9* стопорного механизма кулисы.

Натяжение тросика регулируется специальным болтом *25*, укрепленным на кронштейне *23*. При вывинчивании болта кожух тросика натягивается («укорачивается»), при ввинчивании болта — ослабляется («удлиняется»).

На рычаге кулисы под ручкой *9* стопорного механизма имеется защелка *8* стопора заднего хода и первой передачи.

Между корончатой гайкой и контргайкой зажат кожух стопорного механизма *14*, предохраняющий стопорный механизм от попадания грязи.

Работа стопорного механизма происходит следующим образом (рис. 150).

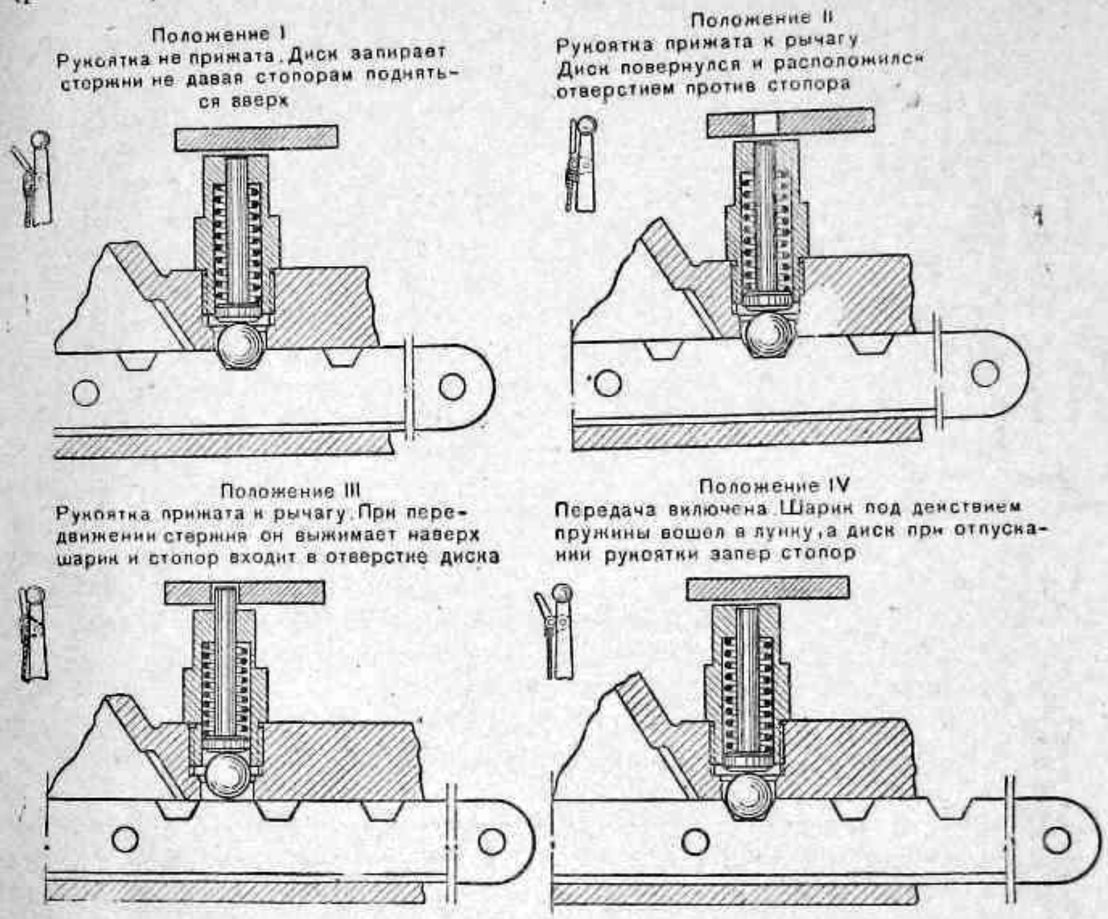


Рис. 150. Схема работы стопорного механизма кулисы

При не прижатой к рычагу кулисы ручке стопорного механизма *9* диск стопорного механизма под действием пружины *16* стоит в таком положении, что над хвостовиками стопоров второй, третьей, четвертой и пятой передач располагается плоскость диска, а над хвостовиком стопора заднего хода и первой передачи — отверстие. Шарики стопора в это время входят в вырезы переходных стержней (рис. 150, положение I). Перемещение крайних переводных стержней при этом невозможно, так как тело диска не дает шарику и стопору подняться вверх. Следовательно, при не прижатой к рычагу кулисы ручке *9* возможно перемещение только среднего стержня, т. е. включение заднего хода или первой передачи. При прижимании же ручки к рычагу кулисы тросик повернет диск так, что он своими отверстиями расположится против стопоров переводных стержней второй, третьей, четвертой и пятой передач (положение II) и перекроет своей плоскостью стопор переводного стержня заднего хода и первой передачи.

При приложении усилия к рычагу и перемещении какого-либо из крайних переводных стержней шарик, выталкиваемый скосом выреза, поднимет стопор, который, сжимая спиральную пружину, своим хвостовиком свободно выходит в отверстие диска (положение III). Случайное перемещение переводного стержня заднего хода и первой передачи при этом невозможно, так как диск своей плоскостью препятствует перемещению стопора вверх, и шарик плотно входит в вырез стержня заднего хода и первой передачи. Таким образом, ни одна из этих передач не может быть включена одновременно со второй, третьей, четвертой и пятой передачей переднего хода.

При дальнейшем передвижении выбранного переводного стержня он станет другим вырезом под шарик, и шарик под действием пружины опустится в вырез. После того как ручка *9* будет отпущена, возвратная пружина, разжимаясь, поставит диск в исходное положение (положение IV). При этом шарик не может выйти из выреза переводного стержня, а следовательно, невозможно и самопроизвольное выключение включенной передачи.

После включения заднего хода или первой передачи можно прижать ручку *9* к рычагу кулисы и подпереть ее поднятой защелкой *8* (рис. 148). Вследствие этого диск стопорного механизма не сможет повернуться обратно, и против фиксатора переводного стержня заднего хода и первой передачи будет расположена плоскость диска. Выход шарика из выреза стержня в данном случае также невозможен, а значит, невозможно и самопроизвольное выключение передачи.

Продольные тяги

Переводные стержни кулисы соединены пальцами с тремя продольными тягами *4*, *5* и *6* (рис. 147), идущими вдоль днища танка к вертикальным валикам *11*. При передвижении переводных стержней тяги передвигаются и поворачивают вертикальные валики. Каждая тяга состоит из двух частей. Один конец каждой половины тяги имеет вилку, а другой — резьбу. Обе части каждой тяги соединяются регулировочной муфтой *7*, имеющей правую и левую резьбу. При помощи этих муфт можно изменять длину тяг.

Для проверки величины ввинчивания тяг в муфты последние имеют контрольные отверстия, через которые должна быть видна резьба конца тяги.

Задние концы тяг соединены пальцами с нижними рычажками *8*, *9* и *10* вертикальных валиков (рис. 147).

Вертикальные валики

Вертикальные валики установлены в трансмиссионном отделении впереди коробки передач с правой стороны. Поворотом вертикальных валиков осуществляется передвижение поводковых валиков коробки передач. Вертикальных валиков три (рис. 151): два полых и один сплошной. Полые валики смонтированы на вну-

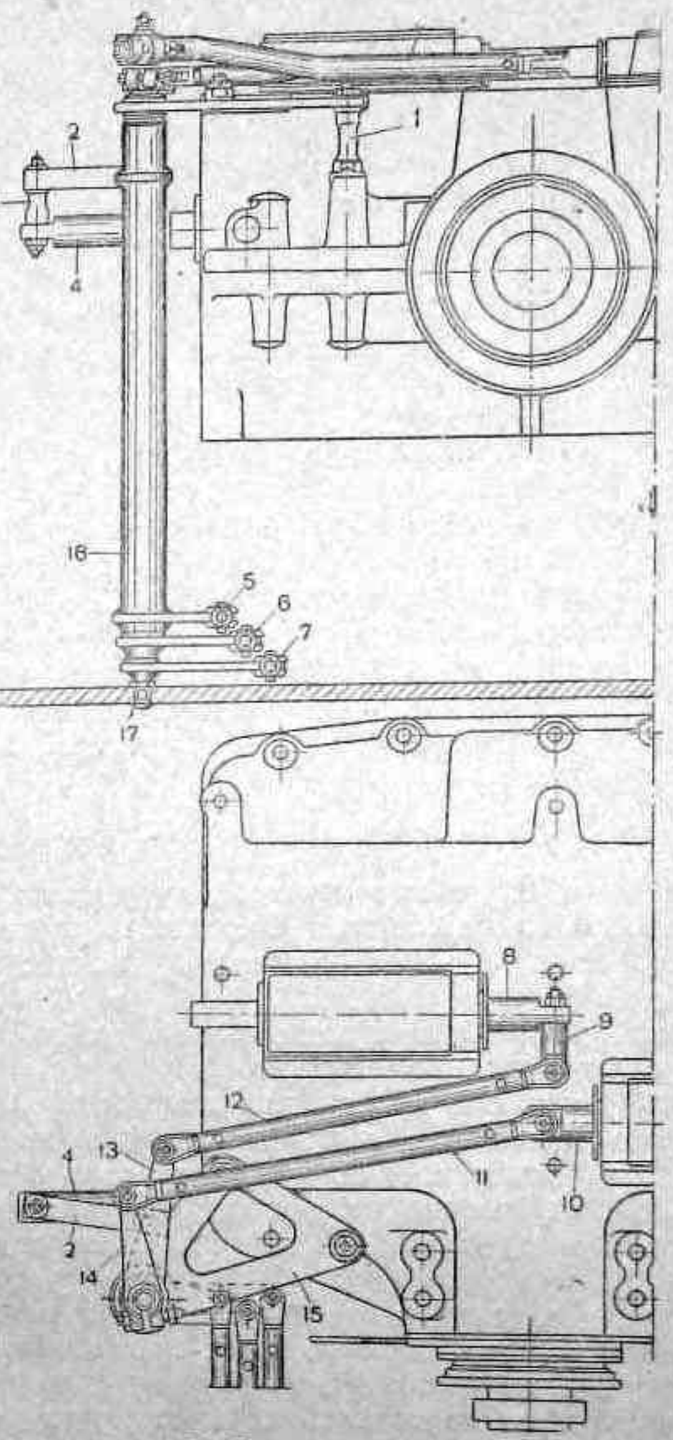


Рис. 151. Вертикальные валики:

1 — стойка кронштейна; 2 — тяга второй и третьей передач; 3 — палец тяги; 4 — поводковый валик второй и третьей передач; 5 — тяга второй и третьей передач; 6 — тяга первой передачи и заднего хода; 7 — тяга четвертой и пятой передач; 8 — поводковый валик первой передачи и заднего хода; 9 — палец; 10 — поводковый валик четвертой и пятой передач; 11 — тяга четвертой и пятой передач; 12 — тяга первой передачи и заднего хода; 13 — верхний рычажок среднего вертикального валика (первой передачи и заднего хода); 14 — верхний рычажок внутреннего валика (четвертой и пятой передач); 15 — кронштейн; 16 — наружный вертикальный валик (второй и третьей передач); 17 — палец

треннем валике и могут на нем поворачиваться на втулках независимо один от другого.

Все три валика в сборе удерживаются в вертикальном положении двумя опорами: внутренний валик надет отверстием в своем нижнем конце на палец *17*, ввернутый и расклепанный в днище корпуса, верхний конец среднего полого валика входит во втулку кронштейна *15*, укрепленного на коробке передач.

К нижнему концу каждого валика приварен рычажок, к которому присоединяется продольная тяга. К рычажку наружного валика *16* присоединяется тяга *5* второй и третьей передач, к рычажку среднего валика присоединяется тяга *6* заднего хода и первой передачи и к рычажку внутреннего валика присоединяется тяга четвертой и пятой передач *7*.

К верхнему концу наружного вертикального валика *16* приварен рычажок, соединенный тягой *2* с поводковым валиком *4* второй и третьей передач. На верхние концы среднего и внутреннего валиков надеваются на шпонках и стягиваются болтами рычажки *13* и *14*. Эти рычажки соединены тягами *11* и *12* с соответствующими поводковыми валиками *10* и *8*.

Втулки вертикальных валиков смазываются солидолом через масленку МТК, ввернутую в торец внутреннего валика. Через сверления в валиках смазка поступает в пространство между ними и смазывает втулки.

Работа привода управления коробки передач

При перемещении рычага кулисы его нижний конец входит в прорезь одного из переводных стержней кулисы и перемещает стержень в сторону, противоположную движению верхнего конца рычага.

При этом шарики замка кулисы смещаются в сторону и стопорят два других переводных стержня.

Переводный стержень кулисы при перемещении поднимает шарик стопорного механизма, и при достижении нового положения (включения или выключения) шарик, заскакивая в следующий паз, фиксирует новое положение переводного стержня.

Движение переводного стержня передается через продольную тягу вертикальному валику, который при повороте передвигает через рычажок и тягу поводковый валик коробки передач, на котором закреплена вилка переключения, перемещающая муфту.

При переключении всех передач переднего хода, кроме первой передачи, необходимо прижимать к рычагу ручку стопорного механизма; при включении заднего хода и первой передачи прижимать ручку не надо, после же включения нужно прижать ее к рычагу и подпереть защелкой.

В зависимости от того, какая передача включена, рукоятка рычага кулисы может иметь следующие положения:

1. Нейтральное — рычаг кулисы занимает вертикальное среднее положение.
2. Первая передача — рычаг кулисы наклонен назад без смещения в сторону.

3. Вторая передача — рычаг кулисы отклонен «влево — назад».
4. Третья передача — рычаг кулисы отклонен «влево — вперед».
5. Четвертая передача — рычаг кулисы отклонен «вправо — назад».
6. Пятая передача — рычаг кулисы отклонен «вправо — вперед».
7. Передача заднего хода — рычаг кулисы наклонен вперед без смещения в сторону.

4. РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

При регулировке привода управления коробки передач нужно откинуть сетку над жалюзи, снять листы жалюзи воздухоотвода, открыть круглый люк кормового листа брони и вынуть боеукладку, чтобы обеспечить доступ к регулировочным муфтам тяг.

Регулировка привода управления коробки передач состоит:

1) в приведении в точное соответствие нейтрального положения всех муфт и шестерен в коробке передач с нейтральным положением рычага кулисы и переводных стержней;

2) в обеспечении нормальной работы стопорного механизма кулисы.

Регулировка привода управления разделяется на монтажную и эксплоатационную.

Монтажная регулировка

Монтажную регулировку производят, как правило, после сборки или разборки привода управления или после замены коробки передач, тяг, вертикальных валиков или кулисы.

Регулировка производится в следующей последовательности:

1. Снять кожух стопорного механизма и, отвернув гайку, снять стопорный диск.

2. Перемещая поводковый валик, включить одну из передач, например, передачу заднего хода. Поводковые валики других передач должны находиться в нейтральном положении. Проверить на поводковых валиках скобой (рис. 152) по кернам правильность положения подвижных муфт и шестерен.

При установке поводков в нейтральное или рабочее положение шарики фиксаторов должны садиться на место с легким щелчком.

3. Поставить рычаг кулисы в положение, включающее ту же передачу, в данном случае передачу заднего хода. При этом переводные стержни второй, третьей, четвертой и пятой передач должны занимать нейтральное положение и удерживаться в нем замком кулисы.

4. Соединить поводковые валики коробки передач с верхними рычажками вертикальных валиков и тяги *4*, *5* и *6* (рис. 147) с нижними рычажками вертикальных валиков.

5. Отрегулировать длину тяги *5* заднего хода и первой передачи, удлиняя или укорачивая ее регулировочной муфтой *7* так, чтобы можно было соединить переднюю вилку тяги с переводным

стержнем заднего хода кулисы, не изменяя ранее установленного положения поводкового валика и переводного стержня.

6. Соединить тягу заднего хода и первой передачи с переводным стержнем кулисы и зашплинтовать палец.

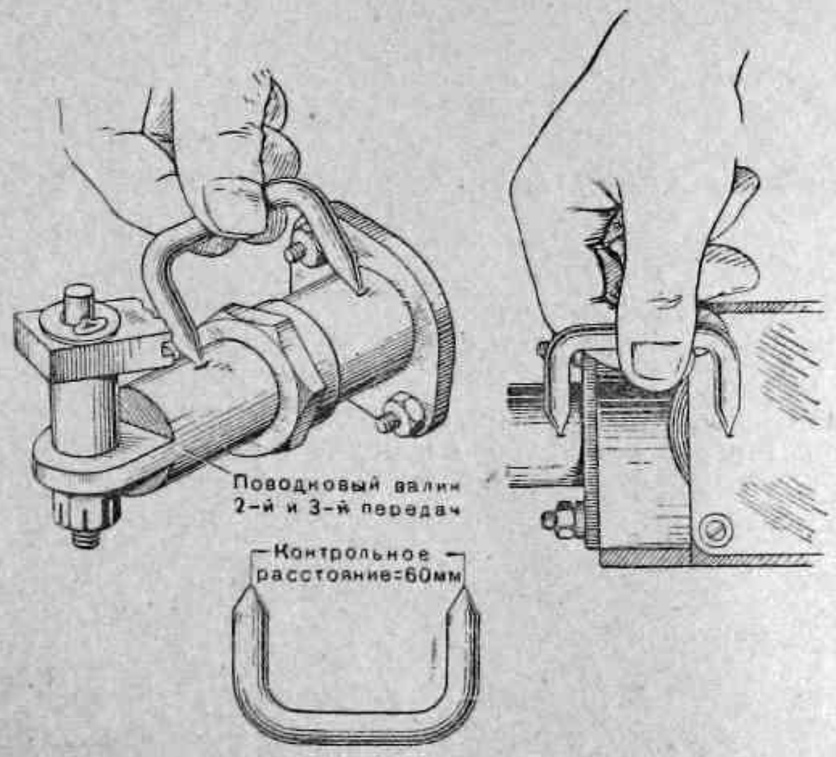


Рис. 152. Проверка включения передач по кернам

7. Не меняя положения переводных стержней в кулисе и поводковых валиков в коробке передач, отрегулировать длину тяги *4* четвертой и пятой передач и тяги *6* второй и третьей передач таким образом, чтобы можно было при помощи пальцев соединить передние вилки тяг с переводными стержнями кулисы.

8. Соединить тяги с переводными стержнями кулисы и зашплинтовать пальцы.

9. Законтрить и застопорить пластинчатым замком муфты *7*, соединяющие тяги.

При регулировке длина части тяги, ввернутой в муфту, должна быть не менее 18 *мм*, что проверяется по контрольным отверстиям в муфте.

10. Путем опробования работы привода проверить по кернам на поводковых валиках *4, 10, 8* (рис. 151) правильность включения передач.

Проверка по кернам производится скобой следующим образом. Одним концом скоба ставится на керн крышки поводковой коробки первой передачи и заднего хода (рис. 152) или четвертой и пятой передач, или на керн втулки поводкового валика второй и третьей передач, а другим концом на соответствующий керн на поводковом валике. При правильной регулировке оба конца скобы должны совпадать с кернами (несовпадение допускается до 1 *мм*)

Если регулировка привода производится не при помощи скобы, а по фиксаторам поводковых валиков, то операции, указанные в пунктах 1 и 9, производить следующим образом.

Вывернуть корпус фиксатора и вынуть пружину, усилием руки нажать на стерженек, плотно прижав шарик к поводковому валику. Установить нейтральное или включенное положение передач, контролируя утоплением шарика фиксатора при передвижении

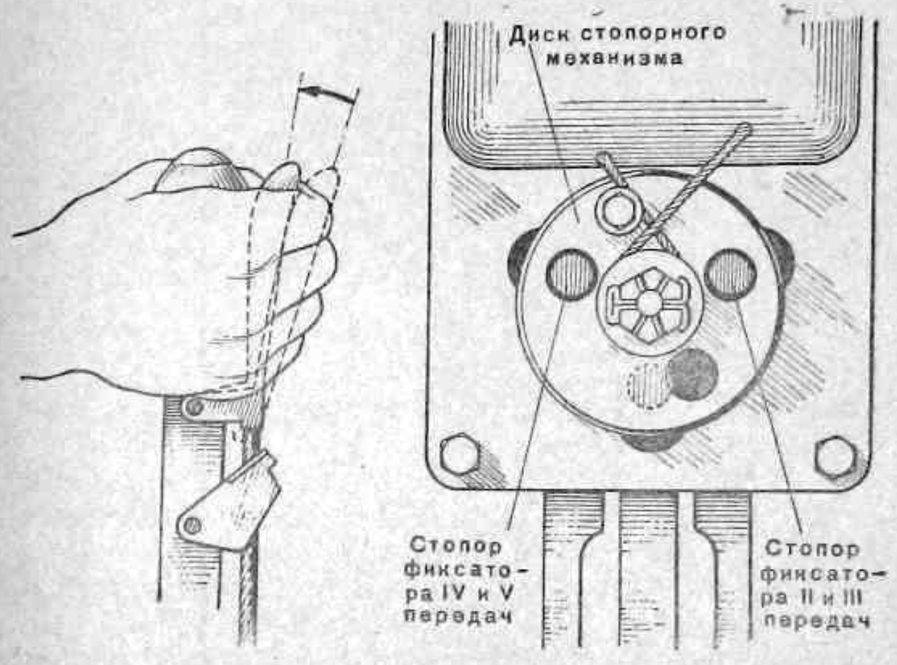


Рис. 153. Проверка регулировки стопорного механизма

поводкового валика в соответствующую его лунку. После проверки регулировки вставить пружинку в корпус фиксатора и завернуть его в гнездо до упора. Все остальные операции производить согласно сделанным выше указаниям.

11. Установить стопорный диск стопорного механизма с пружиной, закрепить его гайкой и присоединить к нему трос. Прижав ручку стопорного механизма к рукоятке рычага кулисы (рис. 153), проверить расположение отверстий диска относительно стопоров.

Если стопоры крайних переводных стержней (второй, третьей, четвертой и пятой передач) не совпадают с отверстиями в стопорном диске и эти передачи не переключаются, произвести регулировку при помощи регулировочного болта, ввернутого в кронштейн картера кулисы.

Для этого отвернуть контргайку (рис. 154) стопорного болта и, ввертывая или вывертывая регулировочный болт, отрегулировать длину троса с таким расчетом, чтобы при ручке стопорного механизма, прижатой к шаровой рукоятке рычага кулисы, сквозные отверстия стопорного диска располагались над стопорами переводных стержней второй, третьей, четвертой и пятой передач, после чего застопорить контргайкой регулировочный болт и закрыть стопорный механизм кожухом.

Эксплоатационная регулировка

В процессе эксплоатации производят только периодическую проверку регулировки стопорного механизма кулисы и включения передач по кернам (при помощи скобы) или по фиксаторам поводковых валиков и только в случае необходимости регулируют длину тяг и тросика стопорного механизма кулисы.

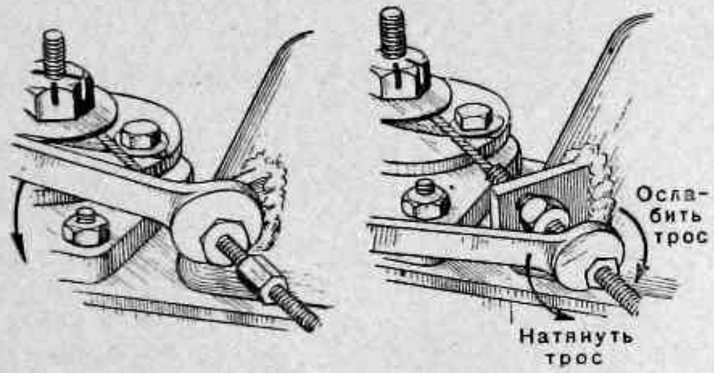


Рис. 154. Регулировка стопорного механизма

При регулировке привода коробки передач необходимо:

1. Откинуть сетку над жалюзи, снять листы жалюзи воздухоотвода, отвернуть болты и открыть люк кормового листа (в случае необходимости регулировки длины тяг вынуть из боевого отделения боеукладку).

2. Включить передачу заднего хода и застопорить средний переводной стержень кулисы и включенную передачу, для чего прижать ручку стопорного механизма к рукоятке кулисы и подпереть ее защелкой заднего хода.

3. Проверить скобой по кернам на поводковом валике полноту включения передачи заднего хода, а на поводковых валиках второй, третьей, четвертой и пятой передач — их нейтральное положение.

4. В случае несовпадения острия скобы с одним из кернов на поводковом валике отрегулировать длину соответствующей тяги, удлиняя или укорачивая ее регулировочной муфтой до совпадения острия скобы с керном поводкового валика.

5. После регулировки вновь проверить работу привода по кернам.

При проверке регулировки привода управления по фиксаторам поводковых валиков все операции, указанные в пунктах 1, 2 и 3, производить в такой же последовательности. Для проверки полноты включения передачи заднего хода и нейтрального положения остальных передач надо отсоединить поводковые валики от верхних рычажков вертикальных валиков, вывернуть пробку фиксатора, вынуть пружинку, нажать усилием руки на стерженек и шарик и, перемещая поочередно поводковые валики, установить их по посадке шарика фиксатора в лунку поводкового валика, в положения, соответствующие положениям переводных стержней

кулисы. После этого, не изменяя ранее установленные положения поводковых валиков и переводных стержней, присоединить поводковые валики к верхним рычажкам вертикальных валиков. Если при этом отверстия тяг *2*, *11* и *12* (рис. 151) не совпадут с отверстиями рычажков вертикальных валиков, то необходимо изменить длину соответствующих продольных тяг *4*, *5* и *6* (рис. 147), укорачивая или удлиняя их регулировочной муфтой до полного совпадения отверстия (соединительные пальцы должны входить в отверстия свободно). По окончании проверки регулировки вставить пружинку в корпус фиксатора и ввернуть корпус в гнездо до упора.

6. Сняв кожух стопорного механизма, проверить совпадение отверстия стопорного диска со стопором переводного стержня первой передачи и передачи заднего хода. Прижав ручку стопорного механизма к рычагу кулисы, проверить совпадение двух других отверстий диска со стопорами второй, третьей, четвертой и пятой передач.

Если при обоих положениях ручки стопорного механизма (отпущенном и прижатом) нет совпадения отверстий диска со стопорами, то, отпустив контргайку, натянуть или ослабить тросик.

Если несовпадение имеет место только при каком-нибудь одном положении ручки, то, так же изменяя натяжение тросика, обеспечить совпадение стопоров и отверстий за счет некоторого смещения центров отверстий относительно стопоров при другом положении ручки.

5. УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

1. В процессе эксплоатации следить за креплением коробки передач в танке, за надежностью резьбовых соединений всех тяг и шплинтовкой пальцев шарнирных соединений, не допускать перегрева коробки передач.

2. Проверять, нет ли течи масла из картера и при необходимости подтягивать сальники ведущего вала и поводковых валиков.

3. После каждого выхода машины (при ежедневном обслуживании) проверять регулировку привода управления коробкой передач, уровень масла в картере (45—55 *мм* от днища картера) и смазывать все шарнирные соединения привода отработанным авиамаслом.

4. Через 50—60 часов работы двигателя (при втором техническом осмотре) смазывать вертикальные валики и менять смазку в кулисе.

5. Через 100—120 часов работы двигателя производить смену смазки и промывку коробки передач. Масло сливать из картера сразу по окончании работы танка, пока оно не остыло.

Слив масла производится через сливное отверстие в нижней половине картера, закрываемое пробкой. Для доступа к пробке в днище корпуса имеется специальный люк.

Коробка передач заправляется летом авиамаслом МК, а зимой — авиамаслом МЗ. Заправка маслом производится через заливное отверстие в верхней половине картера. Отверстие закры-

вается пробкой. При нормальной заправке масло должно находиться на уровне 45—55 *мм* от днища картера. Количество заправляемого масла 10—11 *л*.

6. При переходе на зимнюю эксплоатацию смазывать солидолом продольные тяги механизма управления, чтобы они не примерзали к днищу корпуса в случае попадания в танк воды или снега.

6. ЧЕТЫРЕХСКОРОСТНАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

На некоторых сериях танков Т-34-85 установлена четырехскоростная коробка передач, имеющая четыре передачи для движения вперед и одну для движения задним ходом (рис. 155 и 156).

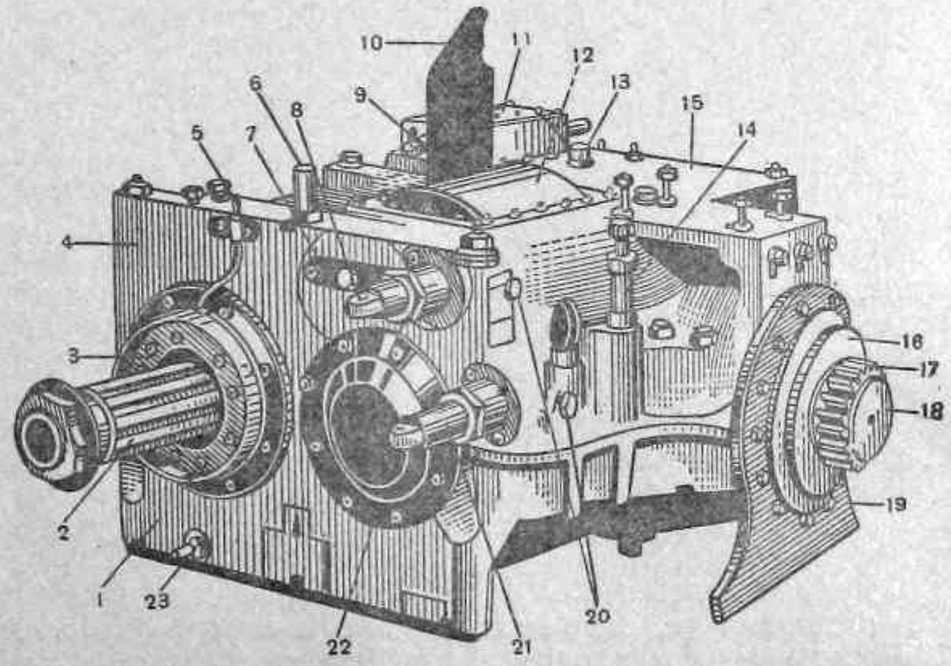


Рис. 155. Четырехскоростная коробка передач (общий вид):

1 — нижняя половина картера; 2 — главный вал; 3 — неподвижная чашка механизма выключения бортового фрикциона; 4 — верхняя половина картера; 5 — масленка МТК; 6 — ось рычага третьей и четвертой передач; 7 — планка; 8 — поводковый валик заднего хода; 9 — поводковый валик третьей и четвертой передач; 10 — кронштейн для установки пускового реле стартера; 11 — поводковая коробка третьей и четвертой передач; 12 — крышка шестерни заднего хода; 13 — сапун; 14 — стойка кронштейна вертикального валика; 15 — площадка для установки стартера; 16 — гайка сальника; 17 — зубчатка муфты; 18 — пробка; 19 — кронштейн горловины; 20 — пробка фиксатора; 21 — поводковый валик первой и второй передач; 22 — крышка; 23 — ограничитель подвижной чашки механизма выключения бортового фрикциона

Узлы ведущего вала обеих коробок (четырехскоростной и пятискоростной) полностью взаимозаменяемы при условии, что нарезка зубьев конических шестерен произведена на станке одного типа. Опоры остальных валов в картере также одинаковы.

Каретка заднего хода установлена в четырехскоростной коробке на неподвижной оси в верхней половине картера (рис. 157). На левой половине промежуточного вала (рис. 158) между опорами на шлицах помещены: ведущая шестерня 7 четвертой пере-

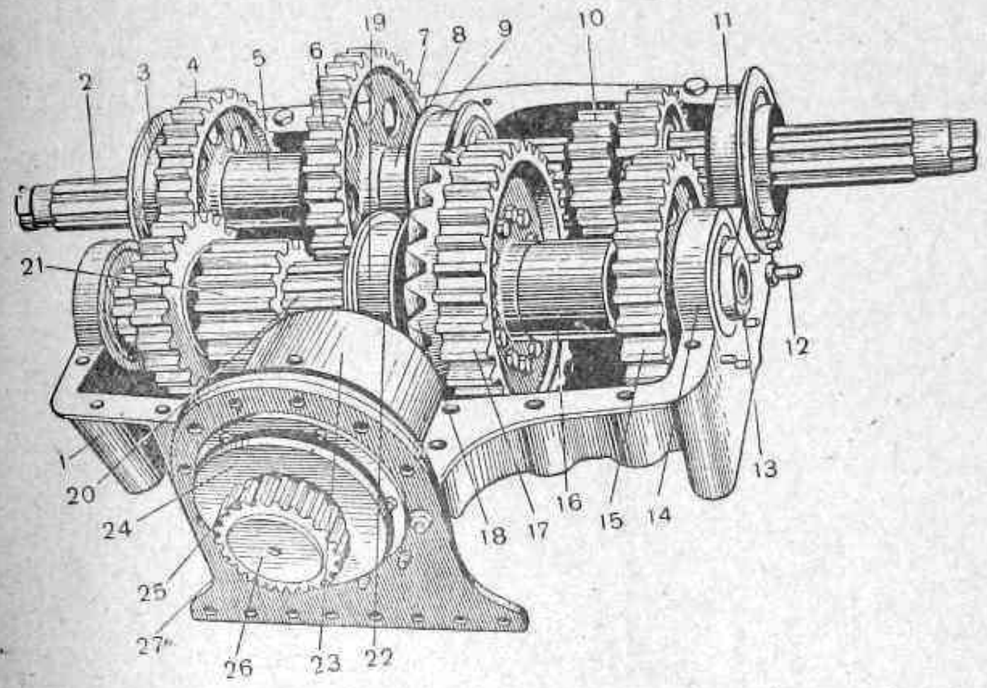


Рис. 156. Четырехскоростная коробка передач со снятой верхней половиной картера:

1 — нижняя половина картера; 2 — главный вал; 3 — обойма подшипника главного вала; 4 — ведомая шестерня второй передачи; 5 — распорная втулка; 6 — ведомая шестерня первой передачи; 7 — распорная втулка; 8 — бурт обоймы конических подшипников; 9 — обойма конических роликоподшипников; 10 — каретка шестерен третьей и четвертой передач; 11 — обойма роликоподшипника крайней опоры; 12 — ограничитель подвижной чашки механизма выключения бортового фрикциона; 13 — гайка; 14 — обойма роликоподшипника крайней опоры; 15 — ведущая шестерня третьей передачи; 16 — распорная втулка; 17 — ведущая шестерня четвертой передачи; 18 — ведомая коническая шестерня; 19 — обойма роликоподшипников промежуточного вала; 20 — промежуточный вал; 21 — каретка шестерен первой и второй передач; 22 — ведущая коническая шестерня; 23 — обойма подшипников ведущего вала; 24 — гайка сальника; 25 — зубчатка муфты; 26 — пробка; 27 — кронштейн

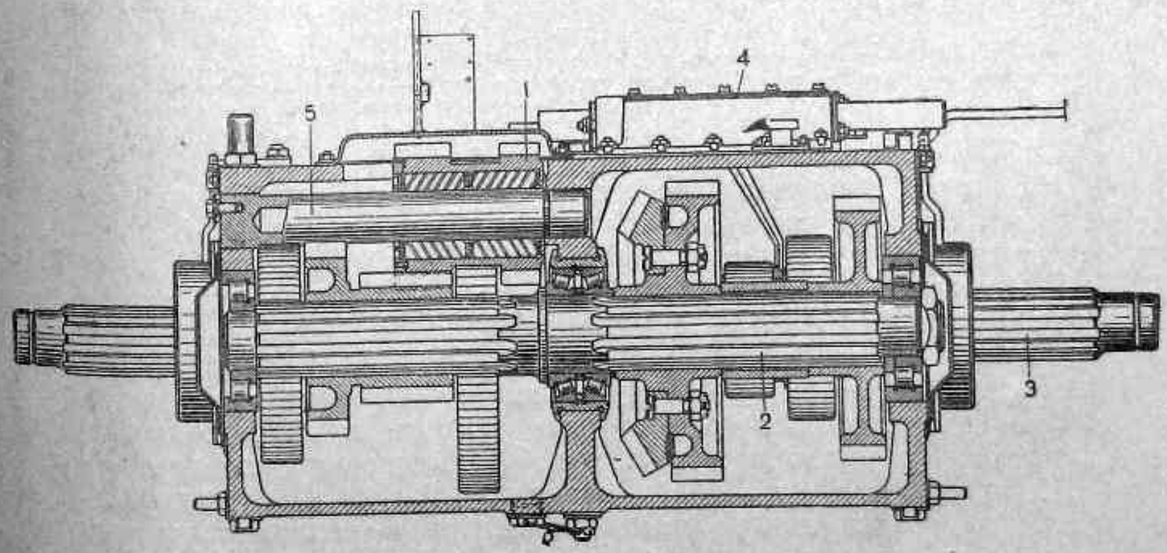


Рис. 157. Четырехскоростная коробка передач (разрез по оси блока шестерен заднего хода и промежуточному валу):

1 — каретка шестерен заднего хода; 2 — промежуточный вал; 3 — главный вал; 4 — поводковая коробка; 5 — ось каретки шестерен заднего хода

дачи с укрепленной на ней ведомой конической шестерней *8*, распорная втулка и ведущая шестерня *6* третьей передачи. На правой половине вала на шлицах помещена каретка *9* шестерен первой и второй передач, которая может передвигаться вдоль вала.

На левой половине главного вала *1* смонтирована подвижная каретка *2* шестерен третьей и четвертой передач.

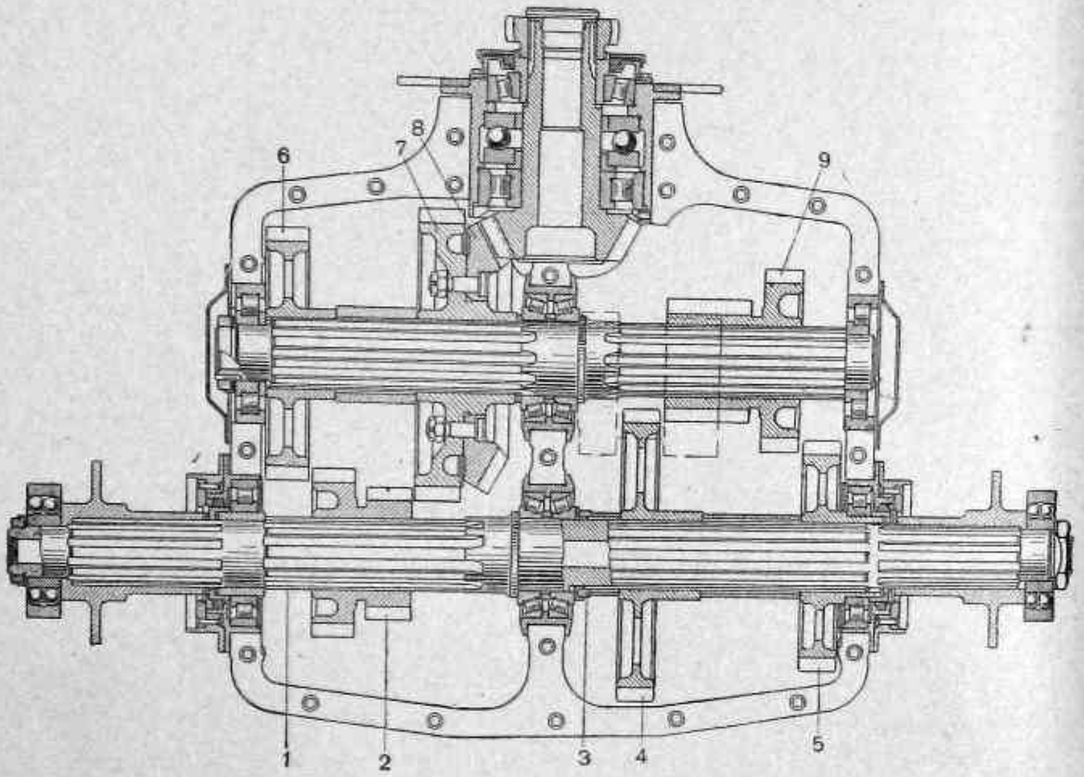


Рис. 158. Четырехскоростная коробка передач (разрез по плоскости разъема картера):

1 — главный вал; 2 — каретка шестерен третьей и четвертой передач; 3 — гайка; 4 — ведомая шестерня первой передачи; 5 — ведомая шестерня второй передачи; 6 — ведущая шестерня третьей передачи; 7 — ведущая шестерня четвертой передачи; 8 — ведомая коническая шестерня; 9 — каретка шестерен первой и второй передач

На правой половине главного вала за гайкой *3*, крепящей подшипники средней опоры, помещены ведомая шестерня *4* первой передачи, а также ведомая шестерня *5* второй передачи.

Включение передач достигается передвижением по шлицам валов подвижных шестерен (кареток) до входа их в зацепление с соответствующими неподвижными шестернями. Задний ход осуществляется включением в зацепление с неподвижной (ведомой) шестерней первой передачи каретки заднего хода, находящейся в постоянном зацеплении с ведущей шестерней первой передачи.

Передвижение подвижных шестерен (кареток) производится вилками переключения, закрепленными на поводковых валиках. Поводковые валики первой и второй передач и передачи заднего хода помещаются во втулках в отверстиях правой стенки верхней половины картера, а поводковый валик третьей и четвертой передач крепится в поводковой коробке на верхней половине картера.

Привод управления четырехскоростной коробки передач отличается от привода управления пятискоростной коробки передач некоторыми деталями, поэтому в случае замены четырехскоростной коробки передач на пятискоростную заменяют также и ее привод управления.

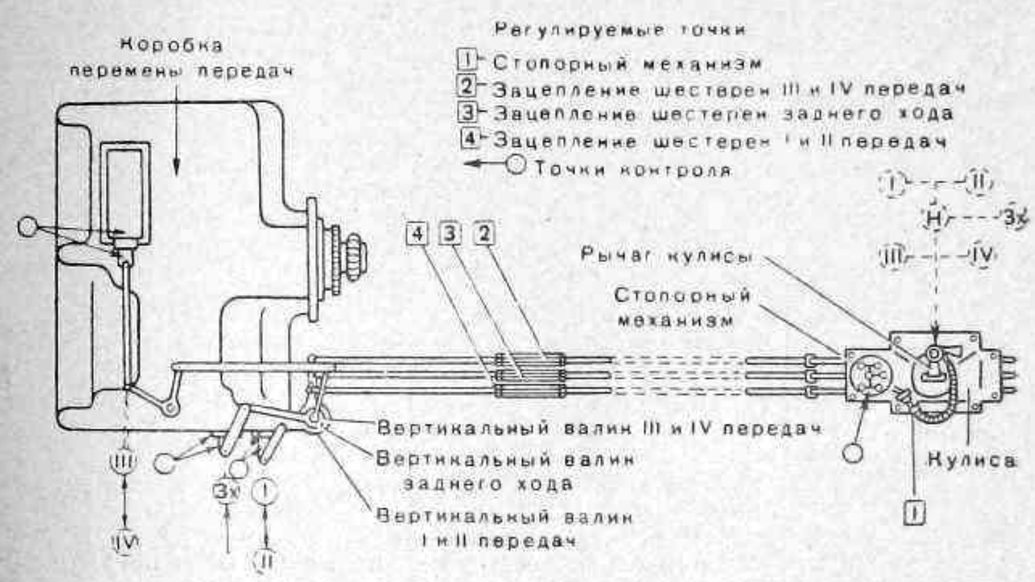


Рис. 159. Схема механизма переключения передач четырехскоростной коробки передач

На рис. 159 показана схема механизма переключения передач четырехскоростной коробки передач. Там же показаны точки регулировки привода. Разборка, сборка, регулировка, выемка и установка четырехскоростной коробки передач, а также уход за ней точно такие же, как и для пятискоростной коробки передач.

7. НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И ЕЕ ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Не включается передача.	1. Разрегулировался стопорный механизм кулисы. 2. Попадание посторонних предметов под переводные стержни кулисы или под тяги, или примерзание тяг к днищу. 3. Заедание поводкового валика во втулке.	1. Отрегулировать длину тросика стопорного механизма. 2. Удалить посторонние предметы или лед и обильно смазать тяги солидолом или смесью 50% солидола и 50% авиамасла МЗ (при особо низких температурах). 3. Зачистить или заменить валик, втулку или поводковую коробку.

Неисправность	Причина	Способ устранения
	4. Заедание во втулке вертикального валика.	4. Заменить втулку и поврежденные детали.
	5. Недовыключена одна из передач, ранее включенная (рычаг кулисы вырван из выреза переводного стержня еще до прихода его в нейтральное положение и замок кулисы застопорил все стержни).	5. Ломиком или легкими ударами молотка поставить стержни кулисы в нейтральное положение. Переключение передач производить плавно, без рывков.
2. Не включается ни одна передача переднего хода (за исключением первой передачи и передачи заднего хода).	1. Разрегулировался стопорный механизм (длинен тросик).	1. Укоротить тросик стопорного механизма при помощи регулировочного болта.
	2. Туго затянута корончатая гайка на оси стопорного диска, отчего диск не может свободно поворачиваться.	2. Отпустить гайку и проверить регулировку стопорного механизма.
	3. Обрыв тросика стопорного механизма.	3. Заменить тросик. В случае отсутствия запасного тросика можно двигаться без стопорного механизма. Для этого необходимо отвернуть корончатую гайку крепления диска стопорного механизма, снять диск и продолжать движение, удерживая рукой рычаг кулисы во включенном положении.
3. Не включается передача заднего хода и первая передача.	1. Разрегулировался стопорный механизм (короток тросик).	1. Удлинить тросик при помощи регулировочного болта.
	2. Ослабление или поломка возвратной пружины стопорного механизма.	2. Снять диск стопорного механизма и заменить возвратную пружину.
	3. Заедание диска стопорного механизма кулисы.	3. Снять кожух стопорного механизма, осмотреть и устранить заедание стопорного диска.
4. Передачи включаются с трудом.	1. Застыла смазка в кулисе или в вертикальных валиках (зимой).	1. Заменить смазку, смазав кулису и вертикальные валики смесью 50% солидола и 50 % авиамасла МЗ.
	2. Заедает или покороблен переводной стержень кулисы.	2. Снять кулису и отремонтировать ее.
	3. Заедает во втулке вертикальный валик.	3. Снять вертикальный валик и заменить втулку.
	4. Чрезмерно затянут сальник поводкового валика.	4. Ослабить затяжку сальника.
	5. Погнут или заедает поводковый валик во втулке.	5. Заменить поводковый валик или зачистить втулку.

Неисправность	Причина	Способ устранения
5. Сильный шум при переключении передач.	1. Неполное выключение главного фрикциона.	1. См. раздел „Неисправности главного фрикциона и его привода".
	2. Износ подвижных муфт и шестерен.	2. Заменить подвижные муфты и шестерни новыми.
6. Рычаг кулисы занимает положение, соответствующее включению передачи, но танк не движется (главный фрикцион включен и полностью исправен).	1. Разъединились тяги привода управления.	1. Произвести осмотр привода управления и соединить тяги.
	2. Срезаны шпонки рычажков вертикальных валиков.	2. Поставить новую шпонку надеть рычажок и затянуть стяжной болт.
	3. Отвернулась или сломалась вилка переключения.	3. Снять поводковую коробку, закрепить вилку гайкой на поводковом валике или заменить вилку. В случае неисправности вилки переключения второй и третьей передач вынуть коробку передач, снять верхнюю половину картера и устранить неисправность.
	4. Разрушились зубья одной или обеих конических шестерен или шестерен включенной передачи.	4. Снять поводковую коробку, осмотреть шестерни и при необходимости вынуть коробку передач и отремонтировать ее.
	5. Сломался палец нижней опоры вертикальных валиков.	5. Осмотреть и поставить новый палец.
7. Самопроизвольно выключается передача при движении танка.	1. Отвернулась ось или корончатая гайка стопорного диска стопорного механизма, вследствие чего диск поднимается вверх и не держит стопора.	1. Ввернуть ось, раскернить ее снизу (сняв картер кулисы) или закрепить стопорный диск затянув корончатую гайку.
	2. Разрегулировался привод управления коробки передач, отчего происходит неполное включение передач, шарики фиксаторов не садятся в лунки поводкового валика и передачу „выбивает".	2. Отрегулировать привод согласно разделу „Регулировка привода управления коробки передач".
	3. Разъединились тяги привода управления.	3. Осмотреть привод и соединить тяги.
	4. Срезалась шпонка верхнего рычажка вертикального валика или ослаб рычажок.	4. Осмотреть, поставить шпонку и закрепить рычажок стяжным болтом.
	5. Отвернулась или сломалась вилка переключения.	5. Снять поводковую коробку, закрепить или заменить вилку.

Неисправность	Причина	Способ устранения
8. Коробка передач сильно нагревается.	1. Излишек или недостаток масла.	1. Проверить количество масла и довести его до нормального уровня (45—55 *мм* от днища картера).
	2. Плохое качество масла.	2. Заменить смазку, промыв коробку передач перед заправкой нового масла.
	3. Неправильно смонтированы подшипники при сборке узлов коробки передач (перетянуты подшипники, вследствие чего малы зазоры).	3. Вынуть коробку передач, разобрать и проверить регулировку подшипников. Отрегулировать их затяжку.
9. Передача не включается. Рычаг кулисы не приходит в положение, нормальное для включаемой передачи.	1. Разрегулировался стопорный механизм кулисы.	1. Снять кожух стопорного механизма и отрегулировать длину тросика.
	2. Разрегулировались тяги механизма переключения передач.	2. Отрегулировать привод управления согласно разделу „Регулировка привода управления".
	3. Забоины на переводных стержнях кулисы.	3. Разобрать кулису и устранить заедание переводных стержней.
	4. Попадание посторонних предметов под тяги привода или заедание вертикальных валиков.	4. Произвести осмотр привода управления и обнаруженные неисправности устранить.
10. При выходе рычага кулисы в нейтральное положение танк продолжает двигаться на той же передаче (передачи не выключаются).	Резкое выключение передач привело к выдергиванию рычага кулисы из выреза переводного стержня до прихода его в нейтральное положение.	Легкими ударами молотка или ломиком поставить переводные стержни кулисы в нейтральное положение. Включение и выключение передач производить плавно, без рывков.
11. Течь масла через сальники поводковых валиков.	1. Износ сальника.	1. Заменить сальник.
	2. Недостаточная затяжка нажимной гайки сальника (для второй и третьей передач) или сальниковой крышки поводковой коробки (для остальных передач).	2. Подтянуть нажимную гайку сальника. Снять крышку сальника поводковой коробки и убрать из-под нее регулировочные прокладки.
12. Течь масла в плоскости разъема картера или в крышках подшипников крайних опор промежуточного вала.	1. Ослабло крепление верхней и нижней половин картера.	1. Подтянуть гайки.
	2. Повреждены бумажные прокладки.	2. Снять крышки и заменить бумажные прокладки.

Неисправность	Причина	Способ устранения
13. Течь масла через сальник ведущего вала.	1. Износ сальника ведущего вала.	1. Заменить сальник.
	2. Ослабла нажимная гайка сальника (для уплотнений старой конструкции).	2. Подтянуть нажимную гайку сальника.
14. Течь масла через сальники главного вала.	Износ сальников крайних опор главного вала.	Вынуть коробку передач из корпуса танка, снять бортовые фрикционы и заменить сальники.
15. Сильный шум в коробке передач при работе двигателя, а также перегревание ее (при работе на холостом ходу).	1. Разрушились подшипники.	1. Вынуть коробку передач из корпуса танка и устранить дефект.
	2. Износились или поломались шестерни.	2. То же
	3. Перекосились валы при разработке подшипников.	3. То же
	4. Неправильная регулировка зазора в зубьях конических шестерен.	4. То же
16. При переключении передач рычаг кулисы не двигается ни вправо, ни влево.	Отломалась пластинчатая пружина рычага кулисы и попала в вырез переводного стержня.	Снять картер кулисы, извлечь поломанную пружину. Разобрать кулису и поставить новую пружину. В крайнем случае можно переключать передачи без одной и даже без обеих пружин.
17. Рычаг кулисы вращается вокруг оси шаровой опоры.	Сработались выступы установочного кольца или срезались штифты его крепления.	Снять кожух шаровой опоры, отвернуть шаровую гайку, отъединить трос стопорного механизма, вынуть рычаг и заменить установочное кольцо.
18. При нейтральном положении рычаг кулисы имеет наклон в одну сторону.	Сломана одна из пластинчатых пружин рычага кулисы.	Снять картер кулисы вместе с рычагом, разобрать кулису и к рычагу приклепать новую пружину.
19. Одновременно включаются две передачи.	1. Разрегулировался привод управления коробкой передач.	1. Отрегулировать привод управления.
	2. Разъединилась тяга или срезалась шпонка верхних рычажков вертикальных валиков.	2. Осмотреть привод и соединить тяги. Поставить новую шпонку, надеть рычажок и закрепить его стяжным болтом.
	3. Отвернулась или сломалась вилка переключения. Вследствие этих причин ранее включенная передача на кулисе выключается полностью, а в коробке передач не выключается или выключается не полностью, вследствие чего получается включение двух передач одновременно.	3. При одновременном включении двух передач немедленно выключить главный фрикцион и включенную передачу, остановить танк и заглушить двигатель.

Неисправность	Причина	Способ устранения
20. Разрыв картера коробки передач и поломка шестерен.	1. Одновременное включение двух передач (см. пункт 19 раздела). 2. Резкое затормаживание танка при большой скорости движения или при движении на спуске. 3. При переключении передач на тяжелом грунте (с низшей передачи на высшую) танк останавливается, но водитель, включив высшую передачу, резко включил сцепление (главный фрикцион) и резко прибавил газ. 4. При неудачном преодолении подъема, если танк скатывается назад, механик-водитель резко прибавил газ и включил главный фрикцион при включенной передней передаче.	Вынуть коробку передач из корпуса танка и заменить ее. Соблюдать все правила ухода за коробкой передач и все правила вождения танка и переключения передач.

БОРТОВЫЕ ФРИКЦИОНЫ И ТОРМОЗЫ

Бортовые фрикционы служат для отключения одного из ведущих колес от главного вала коробки передач при поворотах танка с целью замедления скорости перематывания одной гусеницы по сравнению с другой путем торможения этой гусеницы при помощи тормоза, что позволяет осуществить поворот танка.

Одновременное отключение при помощи бортовых фрикционов обоих ведущих колес от главного вала коробки передач позволяет осуществить быструю остановку танка. Но для остановки танка может быть использован и главный фрикцион.

Когда оба бортовых фрикциона включены, то они передают крутящий момент с главного вала коробки передач на ведущие колеса и танк движется при этом прямолинейно.

1. УСТРОЙСТВО БОРТОВЫХ ФРИКЦИОНОВ

Бортовые фрикционы представляют собой многодисковые выключающиеся муфты сухого трения сталь по стали, устанавливающиеся на концах главного вала коробки передач (рис. 160). Каждый бортовой фрикцион состоит из ведущих частей, ведомых частей (рис. 161) и механизма выключения. Выключение бортового

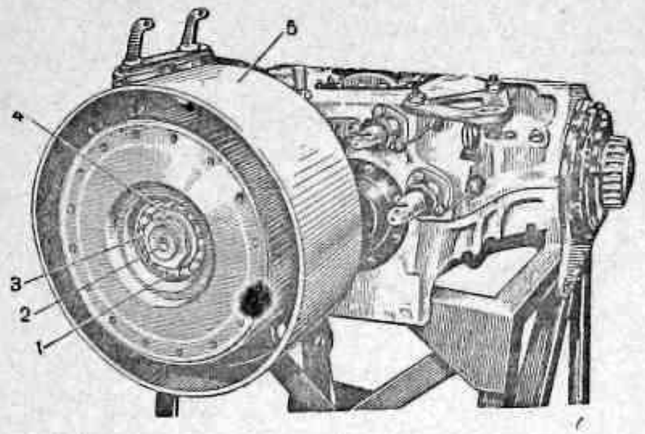


Рис. 160. Бортовой фрикцион, установленный на конце главного вала четырехскоростной коробки передач:

1 — двухрядный сферический шарикоподшипник; 2 — главный вал; 3 — гайка; 4 — замковая шайба; 5 — бортовой фрикцион

фрикциона механиком-водителем из отделения управления осуществляется при помощи привода (рис. 162).

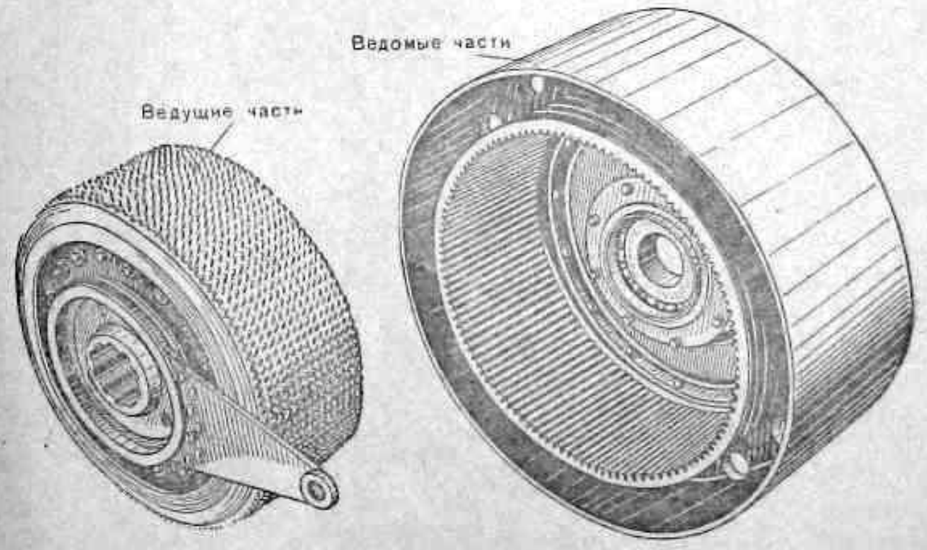


Рис. 161. Ведущие и ведомые части бортового фрикциона

Ведущие части

К ведущим частям фрикциона (рис. 163) относятся: ведущий или внутренний барабан *10*, двадцать один стальной ведущий диск *15*, отжимной диск *9* с пальцами *16* и пружинами *23* и нажимной диск *14*.

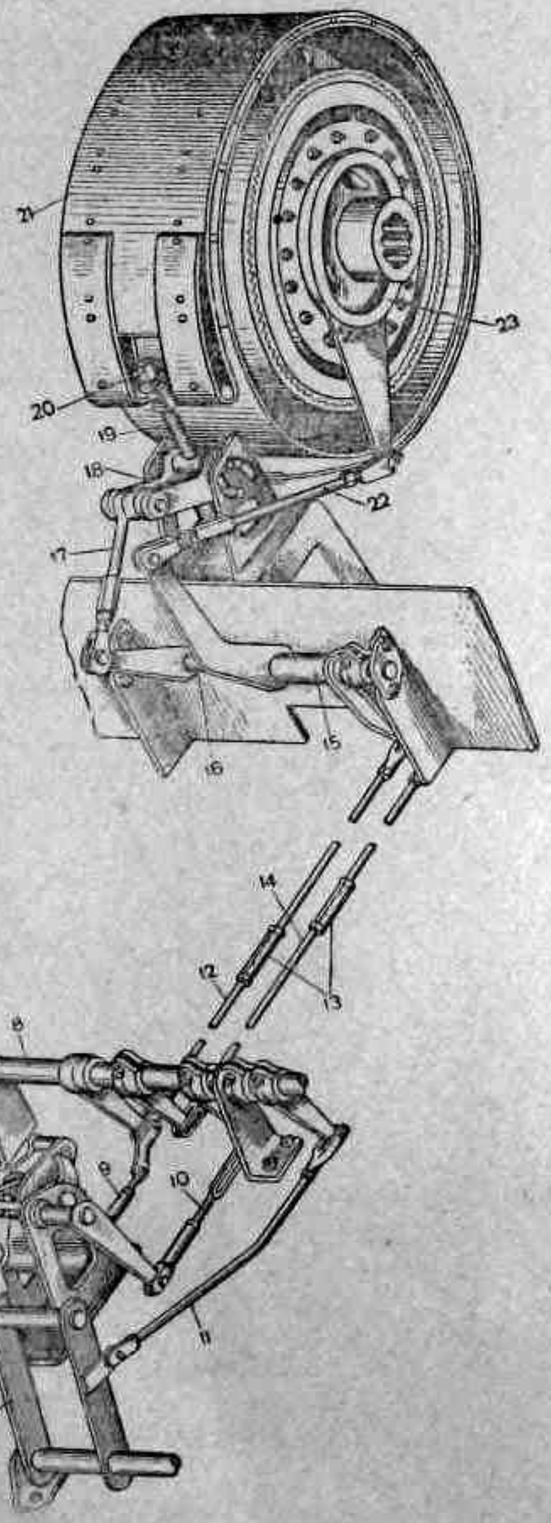


Рис. 162. Бортовые фрикционы и тормозы с приводами:

1 — угольник пружины; 2 — серьга; 3 — сервопружина; 4 — педаль ножного тормоза; 5 — ограничительный болт; 6 — рычаг управления; 7 — возвратная пружина тормоза; 8 — уравнительный валик; 9 — промежуточная тяга бортового фрикциона; 10 — промежуточная тяга тормоза; 11 — тяга ножного тормоза; 12 — продольная тяга бортового фрикциона; 13 — регулировочные муфты; 14 — продольная тяга тормоза; 15 — переходный валик бортового фрикциона; 16 — переходный валик тормоза; 17 — наклонная тяга тормоза; 18 — приводной рычаг тормоза; 19 — регулировочный болт; 20 — гайка; 21 — тормозная лента; 22 — наклонная тяга бортового фрикциона; 23 — подвижная чашка механизма выключения

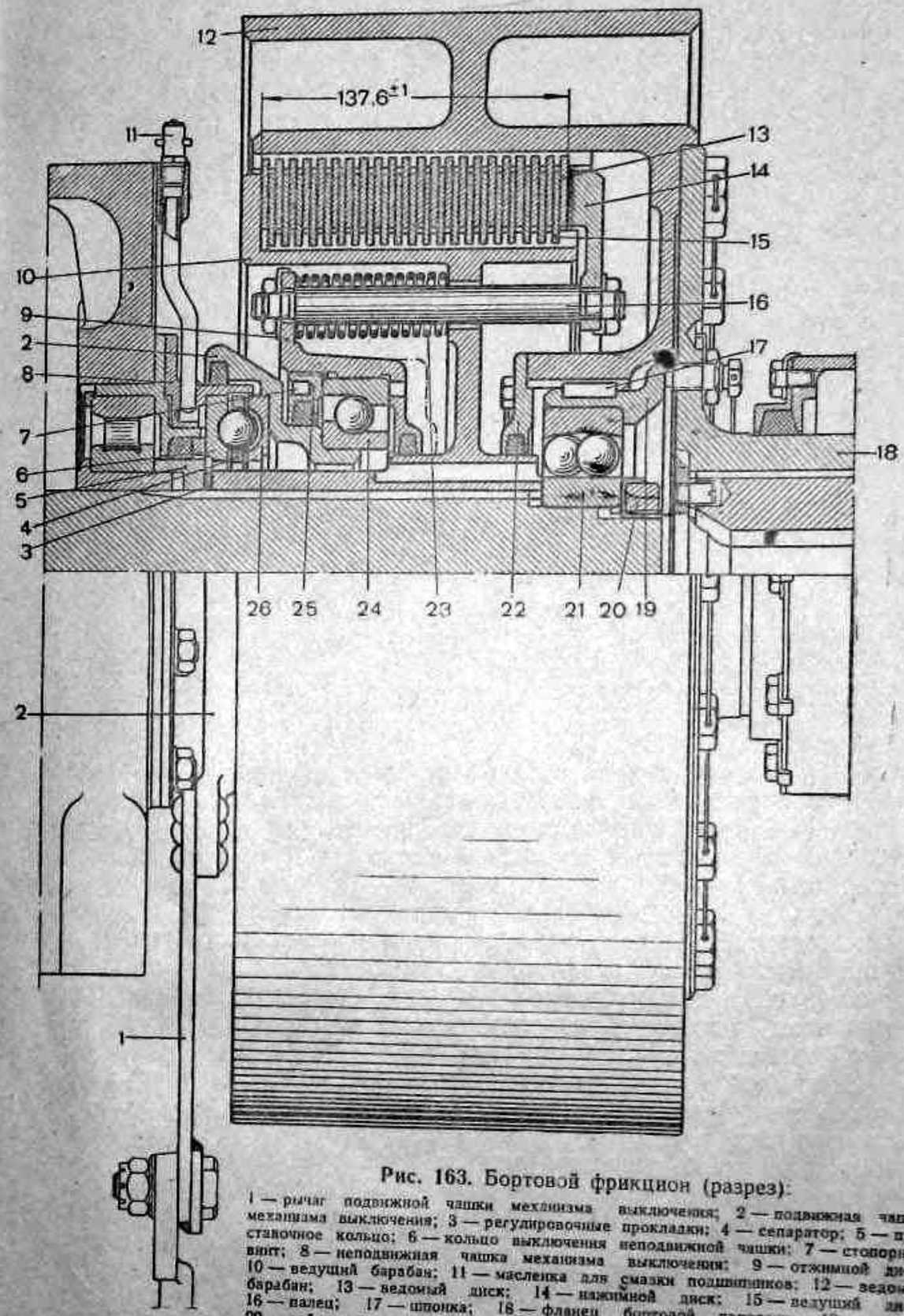


Рис. 163. Бортовой фрикцион (разрез):

1 — рычаг подвижной чашки механизма выключения; 2 — подвижная чашка механизма выключения; 3 — регулировочные прокладки; 4 — сепаратор; 5 — проставочное кольцо; 6 — кольцо выключения неподвижной чашки; 7 — стопорный винт; 8 — неподвижная чашка механизма выключения; 9 — отжимной диск; 10 — ведущий барабан; 11 — масленка для смазки подшипников; 12 — ведомый барабан; 13 — ведомый диск; 14 — нажимной диск; 15 — ведущий диск; 16 — палец; 17 — шпонка; 18 — фланец бортовой передачи; 19 — кольцо; 20 — гайка крепления бортового фрикциона; 21 — сферический шарикоподшипник; 22 — крышка сальника; 23 — пружина; 24 — радиально-упорный шарикоподшипник; 25 — корпус сальника; 26 — кольцо выключения подвижной чашки

Ведущий барабан *10* (рис. 164) своей шлицованной внутри ступицей насажен на шлицы конца главного вала коробки передач и вращается вместе с этим валом. На наружной цилиндрической поверхности барабана имеются зубья, в зацепление с которыми входят зубья ведущих дисков. Барабан имеет фланец, служащий упо-

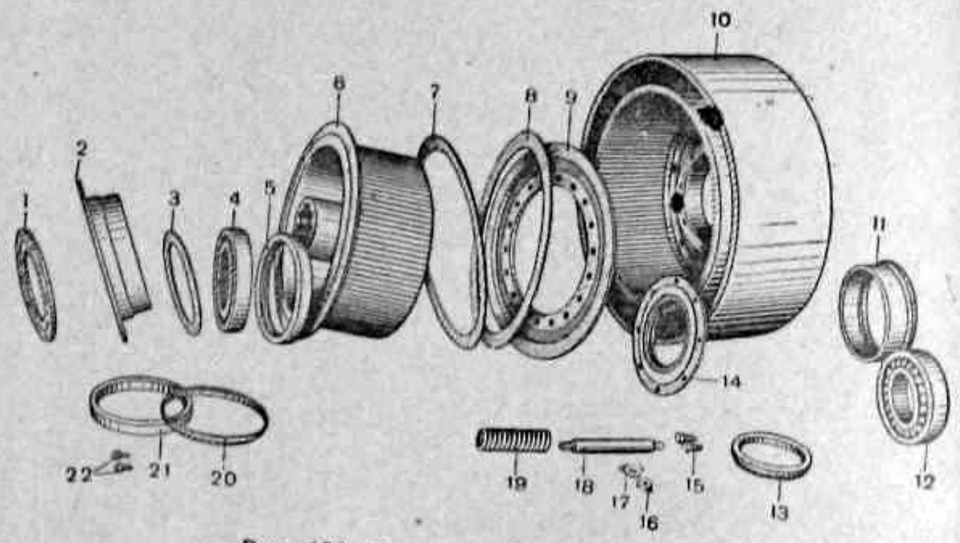


Рис. 164. Детали бортового фрикциона:
1 — крышка сальника; 2 — отжимной диск; 3 — кольцо; 4 — шарикоподшипник; 5 — корпус сальника; 6 — внутренний барабан; 7 — ведущий диск; 8 — ведомый диск; 9 — нажимной диск; 10 — наружный барабан; 11 — кольцо; 12 — шарикоподшипник; 13 — сальник; 14 — крышка сальника; 15 — винты; 16 — гайка; 17 — замковая шайба; 18 — палец; 19 — пружина; 20 — сальниковое кольцо; 21 — сальник; 22 — винты

ром для дисков. В стенке барабана имеется восемнадцать отверстий для прохода пальцев отжимного диска. В ступице ведущего барабана сделаны осевые сверления, по которым масло из подвижной чашки механизма выключения проходит к подшипнику *21* (рис. 163).

Ведущие диски изготовлены из специальной стали и термически обработаны. Диски имеют шлифованные поверхности трения. Ведущие диски имеют зубья по внутренней кромке. Этими зубьями диски входят в зацепление с зубьями ведущего барабана. Благодаря этому все ведущие диски вращаются как одно целое с ведущим барабаном.

Отжимной диск *9* (рис. 163) служит для передачи усилия при выключении фрикциона от рычага управления через механизм выключения на пружины. Он имеет гнездо, в которое помещен радиально-упорный шарикоподшипник *24*, наружная обойма которого вращается вместе с отжимным диском, а во внутреннюю обойму запрессовывается подвижная чашка механизма выключения *2*. Подшипник удерживается от осевого перемещения в гнезде диска корпусом сальника *25*, ввернутым в гнездо отжимного диска. Корпус *25* со вставленным в его выточку сальником стопорится от отворачивания винтом *7*.

В стенке отжимного диска, в которую упирается обойма шарикоподшипника *24*, имеется два отверстия, предназначенных для

выпрессовки подшипника из гнезда. Для удержания смазки в подшипнике *24* в этой же стенке имеется выточка, в которую вставляется сальник. По окружности отжимного диска имеется восемнадцать отверстий. В эти отверстия вставляются нарезные концы пальцев *16*, жестко связывающие отжимной и нажимной диски.

Пальцы закрепляются в отжимном диске гайками, которые стопорятся замковыми шайбами. Так как пальцы *16* проходят через отверстия ведущего барабана, то отжимной диск вращается вместе с ведущим барабаном и ведущими дисками как одно целое.

На пальцы между ведущим барабаном и отжимным диском надеты пружины *23*.

Нажимной диск *14* служит для равномерной передачи усилия пружин на диски трения. Имеющимися по его окружности восемнадцатью отверстиями он надевается на концы пальцев *16*, выступающие из отверстий ведущего барабана. Гайками *16* (рис. 164) диск притягивается к заплечикам пальцев. Гайки стопорятся пластинчатыми замковыми шайбами *17*.

Ведомые части

К ведомым частям (рис. 163) фрикциона относятся наружный или ведомый барабан *12* и двадцать два стальных ведомых диска *13*.

Ведомый барабан соединяется болтами с фланцем ведущего вала бортовой передачи и вращается вместе с этим валом. На внутренней цилиндрической поверхности барабана имеются зубья, в зацепление с которыми входят зубья ведомых дисков.

Барабан своей ступицей, имеющей отверстие со шпоночной канавкой, насаживается на шпонке *17* на кольцо *19*, в которое запрессовывается наружная обойма двухрядного сферического шарикоподшипника *21*.

Внутренняя обойма подшипника *21* насажена на гладкую шейку конца главного вала коробки передач и укреплена гайкой *20*, стопорящейся замковой шайбой. Благодаря подшипнику *21* ведомый барабан при выключении бортового фрикциона может вращаться с числом оборотов, отличным от числа оборотов главного вала коробки передач. На подшипник *21* в ведомом барабане бортового фрикциона опирается конец главного вала коробки передач.

К торцу ступицы ведомого барабана болтами крепится крышка *22* с сальником. Сальник защищает диски фрикциона от масла, подаваемого к подшипнику *21*.

Ведомые диски *13* имеют по наружной кромке зубья, которые входят в зацепление с зубьями на внутренней поверхности ведомого барабана. Таким образом, ведомые диски вращаются вместе с ведомым барабаном как одно целое. Между каждыми двумя ведомыми дисками помещается один ведущий диск.

Для правильной установки коробки передач с бортовыми фрикционами относительно ведущего вала бортовой передачи в ведомом барабане фрикциона имеется специальная выточка, в которую входит фланец *18* бортовой передачи.

Для установки коробки передач в сборе с бортовыми фрикционами в танк при установленных бортовых передачах ведомые барабаны имеют возможность перемещаться по шпонкам *17* на кольце *19*. Перемещение ведомого барабана в сторону коробки передач ограничивает крышка сальника *22*, упирающаяся в ведущий барабан *10*, а перемещение в сторону бортовой передачи — крышка сальника *22*, упирающаяся в сферический шарикоподшипник *21*. Максимальная величина перемещения ведомого барабана равна 12 *мм*.

Механизм выключения

Механизм выключения (рис. 165) состоит из неподвижной чашки *4*, сепаратора *3* с тремя шариками *2* и подвижной чашки *1*.

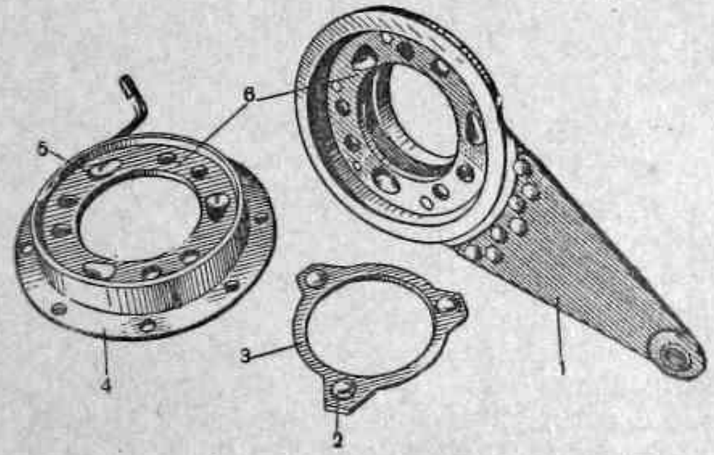


Рис. 165. Детали механизма выключения бортового фрикциона:
1 — подвижная чашка; 2 — шарик; 3 — сепаратор; 4 — неподвижная чашка; 5 — кольцо выключения неподвижной чашки; 6 — кольцо выключения подвижной чашки

К неподвижной чашке *8* (рис. 163) и подвижной чашке *2* приклепаны кольца *6* и *26* с тремя наклонными канавками специального профиля. Неподвижная чашка крепится шпильками к картеру коробки передач. В ее наружной цилиндрической поверхности имеется отверстие, в которое впаяна трубка, предназначенная для подвода смазки к механизму выключения и подшипникам *21* и *24* бортового фрикциона.

Подвижная чашка *2* запрессована во внутреннюю обойму радиально-упорного шарикоподшипника *24*. В выточке подвижной чашки помещается сальник.

Между кольцами *6* и *26* неподвижной чашки и подвижной чашки помещается сепаратор *4* с тремя шариками, которые входят в канавки обоих колец. Шарики в сепараторе должны свободно вращаться, не выпадая из его отверстий.

Смазка механизма выключения производится через масленку МТК, из которой смазка по трубке и отверстиям в кольце выключения *6* неподвижной чашки *8* проникает в сепаратор, смазывая шарики механизма выключения. Через отверстия в кольце *26* по-

движной чашки смазка поступает к радиально-упорному шарикоподшипнику *24* в отжимном диске и по осевым сверлениям в ступице ведущего барабана *10* попадает к двухрядному сферическому шарикоподшипнику *21* в ступице ведомого барабана. Для удержания смазки устанавливаются сальники: один в подвижной чашке *2*, два у подшипника *24* отжимного диска и один у сферического подшипника *21* (рис. 163).

Бортовые фрикционы не взаимозаменяемы. Правый фрикцион отличается от левого механизмом выключения: у правого бортового фрикциона суженные части канавок в неподвижной чашке направлены по часовой стрелке, а в подвижной — против часовой стрелки; у левого фрикциона — наоборот.

2. РАБОТА БОРТОВЫХ ФРИКЦИОНОВ

Фрикцион может находиться либо во включенном состоянии, когда крутящий момент от коробки передач передается бортовой передаче, либо в выключенном состоянии, когда крутящий момент от коробки передач не передается бортовой передаче.

При включенном состоянии шарики механизма выключения помещаются между кольцами *6* и *26* (рис. 163) свободно — имеется осевой зазор в шариках. Под действием пружин *23*, находящихся между стенкой ведущего барабана *10* и отжимным диском *9* в сжатом состоянии, отжимной диск *9* и скрепленный с ним пальцами *16* нажимной диск *14* отжимаются в сторону коробки передач, при этом нажимной диск прижимает диски трения к упорному фланцу ведущего барабана. Диски собраны таким образом, что между каждыми двумя ведомыми дисками помещается один ведущий, поэтому ведущие диски увлекают за собой ведомые диски возникающей между ними силой трения. Поэтому ведущие и ведомые части вращаются как одно целое. Фрикцион включен. Крутящий момент от главного вала коробки передач передается на ведущий барабан и ведущие диски и от них через ведомые диски — ведомому барабану и далее бортовой передаче.

При выключении фрикциона механик-водитель при помощи привода управления поворачивает подвижную чашку *2* (рис. 163) механизма выключения. При этом осевой зазор в шариках механизма выключения выбирается, и шарики начинают перемещаться по наклонным поверхностям канавок обоих колец *6* и *26*. Подвижная чашка при этом отодвигается от коробки передач и через радиально-упорный шарикоподшипник *24* отжимает отжимной диск. Отжимной диск, дополнительно сжимая пружины, при помощи пальцев *16* отводит нажимной диск *14* от дисков трения. Диски освобождаются от усилия пружин, ведомые детали разобщаются с ведущими — фрикцион выключен, т. е. либо ведущие и ведомые части разобщены и вращаются независимо, либо ведомые части прекращают вращаться (при торможении их).

При прекращении воздействия водителя на рычаг подвижной чашки отжимной диск под действием пружин перемещается в сторону коробки передач до тех пор, пока нажимной диск не сожмет диски трения. Тогда фрикцион будет снова включен.

3. ТОРМОЗЫ

Тормозы предназначены для:

1) замедления вращения (торможения) одной из гусениц с целью поворота танка;

2) торможения обеих гусениц при остановках;

3) удержания танка на подъеме и спуске.

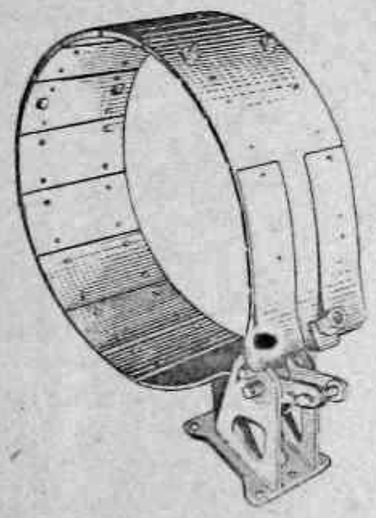


Рис. 166. Тормоз (общий вид)

Тормозы плавающие ленточные (рис. 166) с серводействием, приводимые в действие из отделения управления при помощи привода.

Тормозным барабаном является ведомый барабан бортового фрикциона.

Устройство тормозов

Основными частями тормоза (рис. 167) являются: тормозная лента *8*, регулировочный болт *4*, кронштейн *1* и оттяжные пружины *11*.

Тормозная лента *8* изготовлена из листовой стали толщиной 2—3 *мм*. С внутренней стороны к ленте приклепано тринадцать чугунных колодок *9*. К нижнему концу ленты приклепано ушко, которым лента шарнирно соединяется пальцем *3* с рычагом *2* тормоза. Верхний конец ленты имеет вырез, концы которого загибаются наружу ленты, образуя петлю, в которой закреплен сухарь *5*. В отверстие сухаря *5* входит регулировочный болт *4*, на который навинчивается гайка *7*. Гайку предохраняет от самоотвинчивания пластинчатая пружина *6*, привернутая двумя болтами к сухарю *5*. Регулировочный болт *4* оканчивается проушиной, при помощи которой он пальцем *3* шарнирно соединяется с рычагом *2* тормоза.

Кронштейн *1* сварной. В боковых стенках его имеется два дугообразных выреза для направления пальцев *3* рычага тормоза. Пальцы могут свободно перемещаться в вырезах кронштейна.

При отпущенном тормозе между чугунными колодками и ведомым барабаном бортового фрикциона должен быть зазор $2 \pm 0{,}5$ *мм*. Для равномерного распределения этого зазора по всей окружности ведомого барабана бортового фрикциона и для предотвращения произвольного захвата ленты барабаном тормозную ленту подвешивают на четырех оттяжных пружинах *11*.

Работа тормозов

Механик-водитель при помощи привода управления тормозами поворачивает длинное плечо рычага *2* (рис. 167) вверх. Так как ни верхний, ни нижний конец ленты не закреплен неподвижно, то при повороте рычага *2* палец *3* нижнего конца ленты будет двигаться по дугообразному вырезу кронштейна *1* вверх, а палец *3* верхнего конца ленты — вниз. Весь рычаг *2* будет поворачиваться вокруг

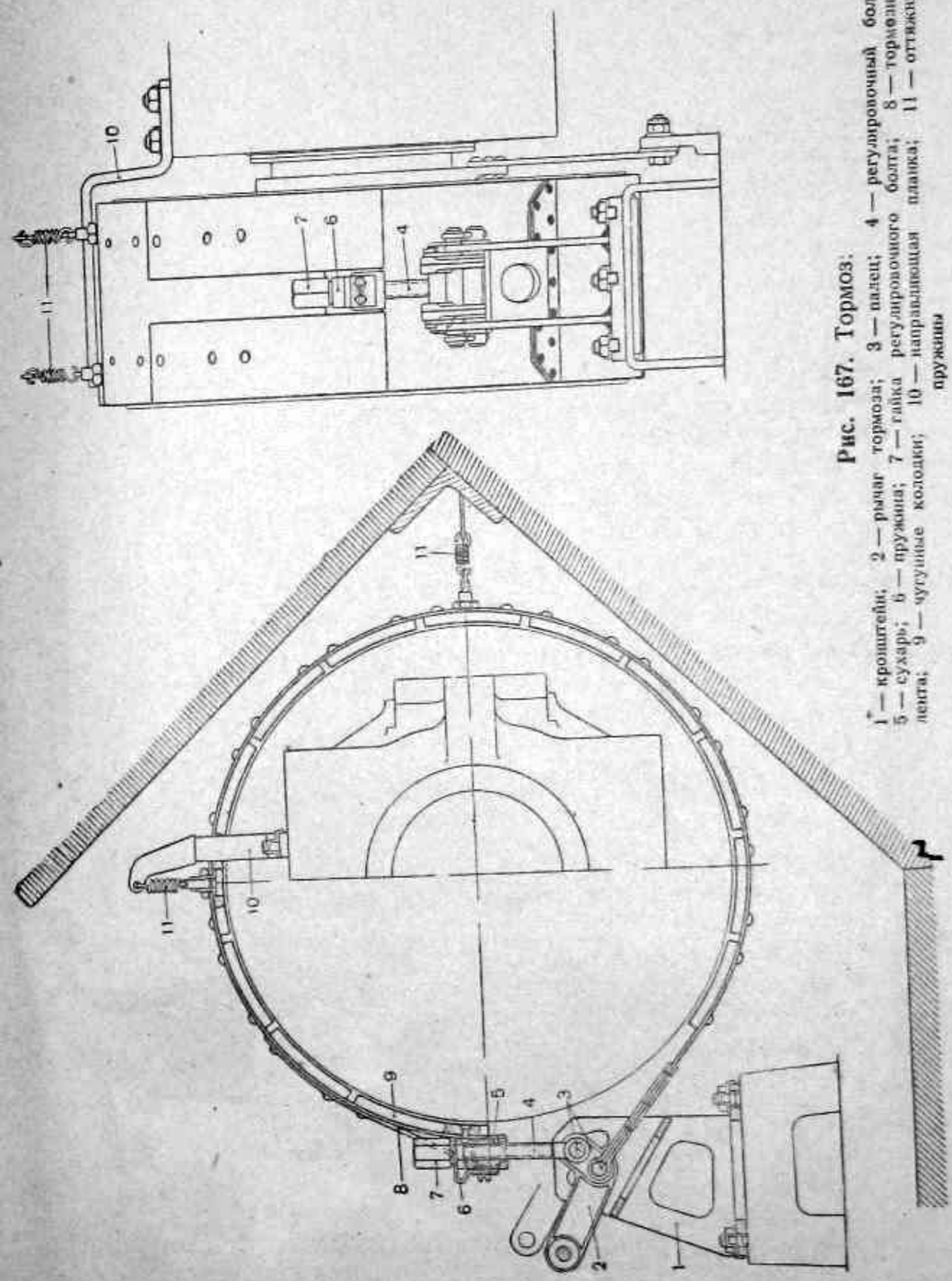


Рис. 167. Тормоз:
1 — кронштейн; 2 — рычаг тормоза; 3 — палец; 4 — регулировочный болт; 5 — сухарь; 6 — пружина; 7 — гайка регулировочного болта; 8 — тормозная лента; 9 — чугунные колодки; 10 — направляющая планка; 11 — оттяжные пружины

средней точки своего короткого плеча. Такое движение рычага *2* и концов ленты будет продолжаться до тех пор, пока не будет выбран зазор между тормозной лентой и барабаном. Как только зазор будет выбран и лента соприкоснется с барабаном, он увлечет ленту в сторону своего вращения.

Если барабан будет вращаться по часовой стрелке (рис. 167), то он увлечет за собой верхний конец ленты. Палец *3* верхнего конца ленты перестанет двигаться по прорези вниз, быстро переместится вверх и упрется в верхнюю стенку выреза кронштейна. Верхний конец ленты сделается при этом как бы закрепленным, и рычаг *2*, поворачиваясь вокруг пальца *3* верхнего конца ленты, затянет нижний конец ленты; при этом барабан в своем вращении по часовой стрелке будет стремиться увлекать за собой силой трения нижний конец ленты в том же направлении, куда его будет тянуть рычаг *2*. Таким образом, сила трения между лентой и барабаном будет помогать механику-водителю затягивать тормоз. Это свойство тормоза называется серводействием.

При вращении барабана против часовой стрелки (на рис. 167) он затянет нижний конец ленты, прижав его палец *3* к нижней стенке прорези. Тогда рычаг *2* будет поворачиваться вокруг неподвижного пальца *3* нижнего конца ленты и затягивать верхний конец вниз. В эту же сторону будет увлекать верхний конец и сила трения между вращающимся барабаном и лентой.

Таким образом, плавающий тормоз обладает серводействием при обоих направлениях вращения барабана. Поэтому торможение танка Т-34 будет происходить с одинаковым усилием как при переднем, так и при заднем ходе.

4. ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ БОРТОВЫМИ ФРИКЦИОНАМИ И ТОРМОЗАМИ

Выключение бортовых фрикционов и затягивание тормозных лент осуществляется при помощи общего для фрикциона и тормоза каждого борта ручного привода. Привод позволяет воздействовать как раздельно или на правый бортовой фрикцион и тормоз или на левый, так и одновременно на оба бортовых фрикциона и тормоза. Ножной привод управления тормозами позволяет произвести одновременное затягивание тормозных лент без выключения бортовых фрикционов.

Устройство привода управления

Ручной привод

Ручной привод управления (рис. 168) состоит из трех узлов.

Первый узел — правый и левый рычаги управления с сервомеханизмами, расположенные по бокам сиденья механика-водителя.

Второй узел — уравнительные валики, расположенные под сиденьями механика-водителя и радиста-пулеметчика.

Третий узел — переходные валики, расположенные в трансмиссионном отделении.

Все эти узлы соединены между собой тягами.

Рычаги управления бортовыми фрикционами и тормозами предназначены для передачи усилия рук механика-водителя через тяги и рычажки привода к механизмам выключения бортовых фрикционов и рычагам тормозных лент. Сервомеханизм предназначен для облегчения выключения бортовых фрикционов.

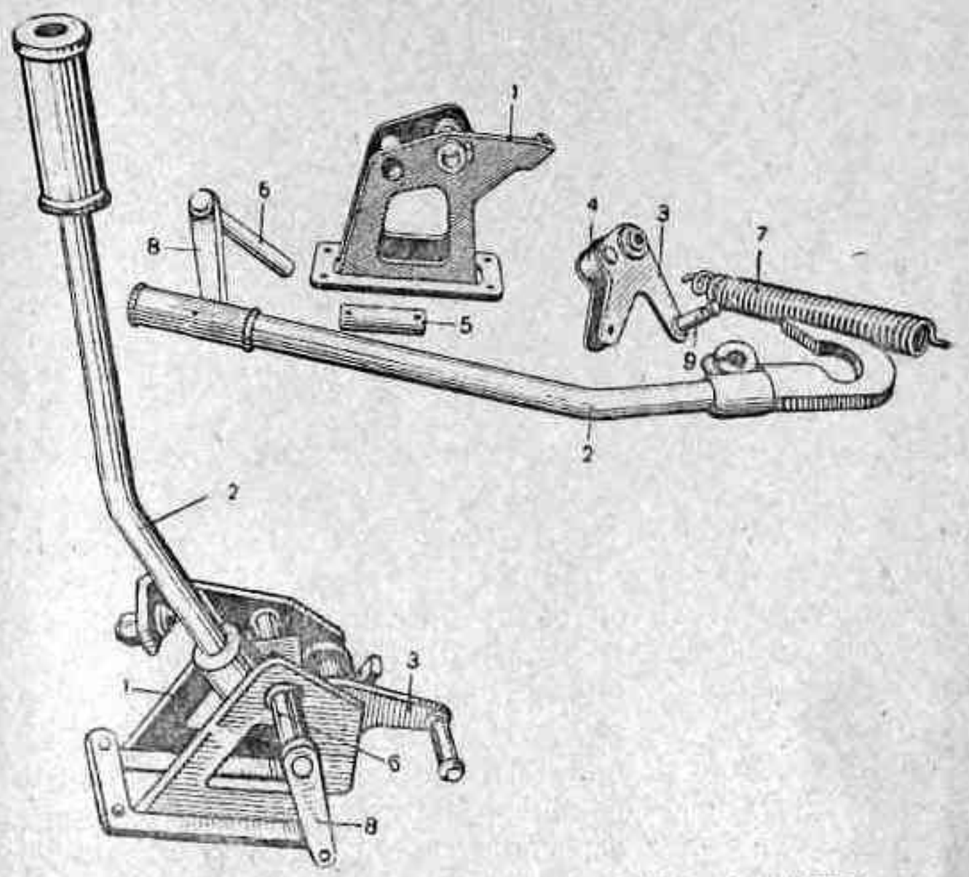


Рис. 169. Общий вид и детали рычагов управления:
1 — кронштейн; 2 — рычаг управления; 3 — сварной трехплечий рычаг; 4 — ролик; 5 — валик; 6 — валик рычага управления; 7 — сервопружина; 8 — рычажок тормоза; 9 — штифт крепления пружины

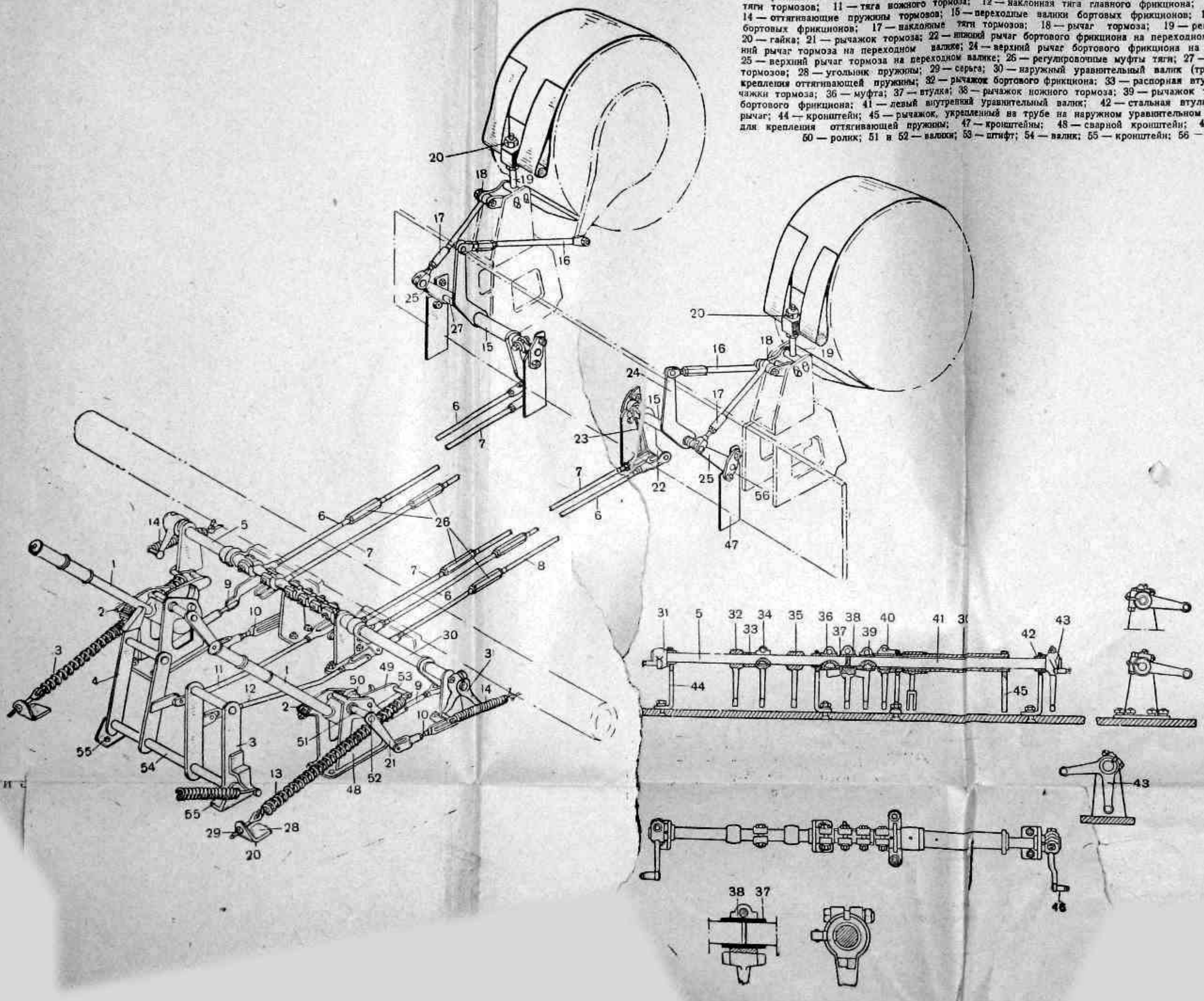
Каждый рычаг управления и сервомеханизм, конструктивно выполненный с рычагом, состоят из следующих деталей (рис. 169): сварного кронштейна *1*, рычага с крюком *2*, сварного трехплечего рычага *3* с роликом *4*, валика *5*, валика *6* и сервопружины *7*.

Сварной кронштейн *48* (рис. 168) крепится к днищу танка четырьмя шпильками, ввернутыми в резьбовые отверстия днища. Во избежание отворачивания шпильки снизу расклепываются.

В отверстие кронштейна *48* вставляются два валика *51* и *52*. На валике *51* посредством шпонки и стяжного болта крепится рычаг с крюком *1* и приварен рычаг тормоза *21*, к которому присоединена промежуточная тяга тормоза *10*. Рычаг *1* для более удобного управления несколько изогнут в сторону механика-водителя. На валике *52* свободно посажен сварной рычаг *49* с роликом *50*, свободно поворачивающимся на оси, закрепленный в рычаге. От осевого смещения в обе стороны в кронштейне *48* валики *51* и *52* удерживаются шплинтами.

Рис. 168. Приводы управления бортовыми фрикционами и тормозами:

1 — рычаг управления; 2 — упорный болт; 3 — педаль главного фрикциона; 4 — педаль ножного тормоза; 5 — правый уравнительный валик; 6 — продольные тяги бортовых фрикционов; 7 — продольные тяги тормозов; 8 — продольная тяга главного фрикциона; 9 — промежуточные тяги бортовых фрикционов; 10 — промежуточные тяги тормозов; 11 — тяга ножного тормоза; 12 — наклонная тяга главного фрикциона; 13 — сервопружины; 14 — оттягивающие пружины тормозов; 15 — переходные валики бортовых фрикционов; 16 — наклонные тяги бортовых фрикционов; 17 — наклонные тяги тормозов; 18 — рычаг тормоза; 19 — регулировочный болт; 20 — гайка; 21 — рычажок тормоза; 22 — нижний рычаг бортового фрикциона на переходном валике; 23 — нижний рычаг тормоза на переходном валике; 24 — верхний рычаг бортового фрикциона на переходном валике; 25 — верхний рычаг тормоза на переходном валике; 26 — регулировочные муфты тяги; 27 — переходные валики тормозов; 28 — угольник пружины; 29 — серьга; 30 — наружный уравнительный валик (труба); 31 — рычажок крепления оттягивающей пружины; 32 — рычажок бортового фрикциона; 33 — распорная втулка; 34 и 35 — рычажки тормоза; 36 — муфта; 37 — втулка; 38 — рычажок ножного тормоза; 39 — рычажок тормоза; 40 — рычаг бортового фрикциона; 41 — левый внутренний уравнительный валик; 42 — стальная втулка; 43 — двуплечий рычаг; 44 — кронштейн; 45 — рычажок, укрепленный на трубе на наружном уравнительном валике; 46 — палец для крепления оттягивающей пружины; 47 — кронштейны; 48 — сварной кронштейн; 49 — сварной рычаг; 50 — ролик; 51 и 52 — валики; 53 — штифт; 54 — валик; 55 — кронштейн; 56 — фланец



Внутренняя поверхность крюка образована четырьмя поверхностями различного радиуса, по которым перекатывается ролик.

Сварной рычаг *49* имеет два плеча неодинаковой длины. К большему плечу рычага присоединяется промежуточная тяга *9* бортового фрикциона. К меньшему плечу приваривается штифт *53*, к которому присоединяется один конец сервопружины *13* (разгружающей пружины). Другим концом сервопружина при помощи регулирующей серьги *29* присоединяется к угольнику *28*, приваренному к днищу танка. Сервопружина работает на растяжение. Когда рычаг *1* находится в крайнем переднем положении, пружина имеет максимальное усилие 125 *кг*.

Специальная кольцевая проточка на штифте *53* не дает возможности пружине спадать во время движения танка.

Промежуточная тяга *9* правого бортового фрикциона присоединяется к рычажку *32* на уравнительном валике *5*, промежуточная тяга *9* левого бортового фрикциона — к рычажку *45* на трубе *30*.

Уравнительные валики установлены на специальных кронштейнах.

Устройство валиков следующее (рис. 168):

На кронштейнах *44* установлены валики *5* и *41*, на которых посажены рычажки. К свободно вращающемуся на валике *5* рычажку *32* специальным пальцем присоединяются передний конец продольной тяги *6* и промежуточная тяга *9* правого бортового фрикциона.

Палец на нижнем конце рычажка *34*, укрепленного на валике *5* посредством шпонки и стяжного болта, входит в прорезь (проушину) вилки на переднем конце продольной тяги *7* правой тормозной ленты и упирается в заднюю стенку этой прорези. За счет этих прорезей продольные тяги *7* тормозов запаздывают в движении по сравнению с тягами *6* бортовых фрикционов.

Рычаг *35* приваривается к валику *5*. Палец на нижнем конце этого рычага входит в длинную прорезь промежуточной тяги *10* правой тормозной ленты и упирается в заднюю стенку этой прорези. Чтобы предотвратить сближение продольных тяг, между рычажками *32* и *34* поставлена распорная втулка *33*.

Муфта *36*, укрепленная на валике *5* шпонкой и стяжным болтом, имеет выступ (кулачок). Этим выступом муфта сцепляется с выступом на рычажке *38*, вращающимся свободно на стыке концов валиков *5* и *41*. К рычажку *38* присоединяется тяга *11* ножного привода к тормозам. На конце валика *5* шпонкой и стяжным болтом укреплен рычаг *31*. К штифту рычага *31* крепится оттягивающая (возвратная) пружина *14*.

Рычаг *39*, укрепленный на валике *41* шпонкой Вудруфа и стяжным болтом, имеет выступ (кулачок), который сцепляется с выступом на рычажке *38*. Палец на нижнем конце рычага *39* входит в прорезь переднего конца продольной тяги *7* левой тормозной ленты и упирается в заднюю стенку этой прорези.

На трубе *30* укреплены рычаги *40* и *45*. К рычагу *40*, укрепленному шпонкой и стяжным болтом, присоединяется передним концом продольная тяга *6* левого бортового фрикциона. К рычагу *45*, приваренному к трубе, присоединяется промежуточная тяга *9* левого бортового фрикциона.

Двуплечий рычаг *43* крепится на валике *41* шпонкой и стяжным болтом.

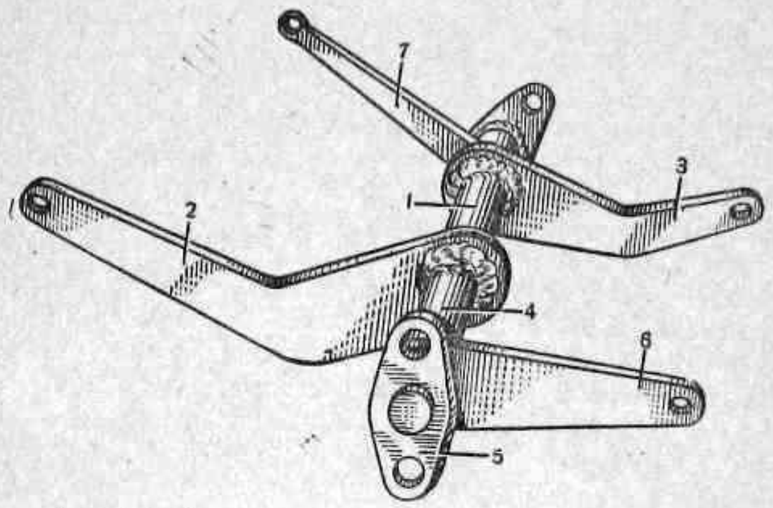


Рис. 170. Переходной валик бортового фрикциона и тормоза в сборе:
1 — переходной валик бортового фрикциона; 2 и 3 — рычаги бортового фрикциона; 4 — переходной валик тормоза; 5 — фланец; 6 и 7 — рычаги тормоза

Палец на нижнем конце большого плеча двуплечего рычага *43* входит в длинную прорезь промежуточной тяги *10* левого тормоза и упирается в заднюю стенку этой прорези. К меньшему плечу рычага *43* приваривается палец *46*, к которому присоединяется оттягивающая (возвратная) пружина *14*.

Труба *30* поворачивается на валике *41* на двух чугунных втулках. Валики *5* и *41* поворачиваются в стальных втулках *42*, вставленных и приваренных в отверстиях кронштейна *44*.

Кронштейны *44* крепятся к днищу корпуса шпильками, которые завинчиваются в днище.

Задние концы продольных тяг *6* бортовых фрикционов и продольных тяг *7* тормозов присоединяются к нижним рычажкам переходных валиков.

Переходные валики (рис. 170) крепятся в специальных кронштейнах, приваренных к трансмиссионной перегородке со стороны двигателя. Трубчатые валики *15* (рис. 168) с запрессованными в них втулками и с приваренными к ним двумя рычагами *22* и *24* надеваются на валики *27* и на них поворачиваются.

К длинному рычагу *24* присоединяется наклонная тяга *16* бортового фрикциона, а к короткому рычагу *22* — продольная тяга *6*.

На одном конце валика *27* приваривается рычаг *23*, а на другом крепится шпонкой Вудруфа и стяжным болтом рычаг *25*. Валик *27* поворачивается в чугунных втулках, укрепленных к кронштейнах.

штейнам *47* двумя болтами каждая. Для крепления к кронштейнам втулки имеют фланцы *56* с отверстиями.

К рычагу *23* присоединяется продольная тяга *7* тормоза; к рычагу *25* этого же валика крепится наклонная тяга *17* тормоза.

Продольные тяги *6* и *7* состоят каждая из двух частей, соединенных регулировочными муфтами *26*. На передних и задних концах тяг навинчены вилки. Соединение всех тяг с рычагами шарнирное, посредством вилок и пальцев, стопорящихся шплинтами.

Регулировочными (сгонными) муфтами, имеющими правую и левую резьбу, изменяется длина тяг по мере необходимости при регулировке.

Для того чтобы резьбовые соединения работали надежно, вилки и муфты должны быть навинчены на концы тяг не меньше чем на 18—20 *мм*. Правильное навинчивание проверяется через специальные контрольные отверстия в вилках и муфтах.

Наклонные тяги *16* бортовых фрикционов и тормозных лент расположены в трансмиссионном отделении корпуса. Одним концом наклонные тяги *16* бортовых фрикционов присоединяются при помощи пальца и приваренной серьги к подвижным чашкам механизма выключения бортовых фрикционов, другим концом при помощи пальца и вилки — к верхним рычагам *24* трубчатых переходных валиков *15*.

Длина тяги при регулировке изменяется путем завинчивания вилки в муфту, навинченную и приваренную к тяге.

Наклонные тяги *17* тормозных лент одним концом присоединяются к приводным рычагам *18* тормозных лент, другим концом при помощи вилки и пальца — к верхним рычагам *25* переходных валиков *27*. Длина этих тяг изменяется таким же способом, как и длина тяги *16*.

Все резьбовые соединения предохраняются от самоотвинчивания контргайками, стопорящимися замковыми шайбами.

Ножной привод к тормозам

Ножной привод к тормозам (рис. 168) предназначается для одновременного введения в действие обоих тормозов танка без выключения бортовых фрикционов. Чтобы при этом не заглох двигатель, обычно несколько раньше приведения в действие тормозов ножным приводом выключают главный фрикцион или ставят «нейтраль» в коробке передач.

Ножной привод к тормозам состоит из следующих основных деталей: ножной педали *4*, тяги *11* и рычажка *38*.

Ножная педаль *4* расположена с правой стороны от педали привода главного фрикциона (впереди сиденья водителя) на валике *54*, крепящемся в двух кронштейнах *55*. Правая щека педали имеет фиксирующий зуб.

При помощи тяги *11* педаль соединена с рычажком *38*, сидящим на стыке концов уравнительных валиков *5* и *41*. На головке рычажка *38* имеется два выступа (кулачка), по одному с каждой стороны. Правый выступ рычажка сцепляется с выступом муфты *36*, сидящей на шпонке на правом уравнительном валике *5*, левый выступ рычажка *38* сцепляется с выступом рычажка *39* продольной тяги левого тормоза, сидящего на шпонке на левом уравнительном валике *41*.

Работа приводов управления

Ручной привод

При включенных бортовых фрикционах рычаги управления находятся в крайнем переднем положении и упираются в регулируемые упорные болты *2* (рис. 168), ввинченные в планки кронштейнов *48*. В это время ролик *50* соприкасается с поверхностью крюка рычага управления в точке *а* (положение I, рис. 171). Усилие сервопружины (разгружающей пружины), передающееся при этом с ролика на рычаг, проходит выше точки *О*. Это усилие прижимает рычаг к болту *2* (рис. 168).

Когда водитель поворачивает рычаг на себя, ролик перекатывается по поверхности крюка, из точки *а* до точки *в*, не вызывая поворота сварного рычага, а следовательно, и связанных с ним тяг (холостой ход рычага).

При дальнейшем повороте рычага управления к ролику перейдет точка *с* поверхности крюка, описанной радиусом R_0 из точки O_1, и крюк будет давить на ролик.

Точка *в* поверхности крюка при этом отойдет от ролика (положение II, рис. 171).

Рычаг управления, надавливая крюком на ролик, будет поворачивать сварной рычаг вперед. Усилие от разгружающей пружины (сервопружины) будет также действовать на сварной рычаг и поворачивать его в том же направлении, облегчая водителю выключать фрикцион. Вследствие действия сервопружины для выключения фрикциона водителю необходимо прилагать к рычагу управления усилие, не превышающее 20—25 *кг*.

Усилие выключения от сварного рычага *49* (рис. 168) передается промежуточной тяге бортового фрикциона *9*, которая, двигаясь вперед, увлекает рычажок *32*, сидящий свободно на уравнительном валике тормоза *5*.

Одновременно при повороте рычажка *32* он будет увлекать продольную тягу бортового фрикциона *6* вперед и связанный с ней рычажок *22* переходного валика бортового фрикциона *15*.

Рычажок *24*, приваренный на валике *15*, заставит наклонную тягу бортового фрикциона *16* передвигаться назад (к корме танка) и поворачивать подвижную чашку механизма выключения бортового фрикциона. Фрикцион будет выключаться.

Одновременно с валиком *2* рычага управления (рис. 172) поворачивается рычажок *3*, увлекающий промежуточную тягу *4* тормоза, которая в свою очередь поворачивает рычажок с укрепленным в нем валиком *5* и рычажок *6*. Палец на конце рычажка *6*, передвинувшись в прорези вилки переднего конца продольной тяги *7* тормоза, упрется в переднюю стенку этой прорези и начнет передвигать тягу. Следовательно, за счет прорези в тяге *7* движение продольных тяг тормоза начинается с запаздыванием по

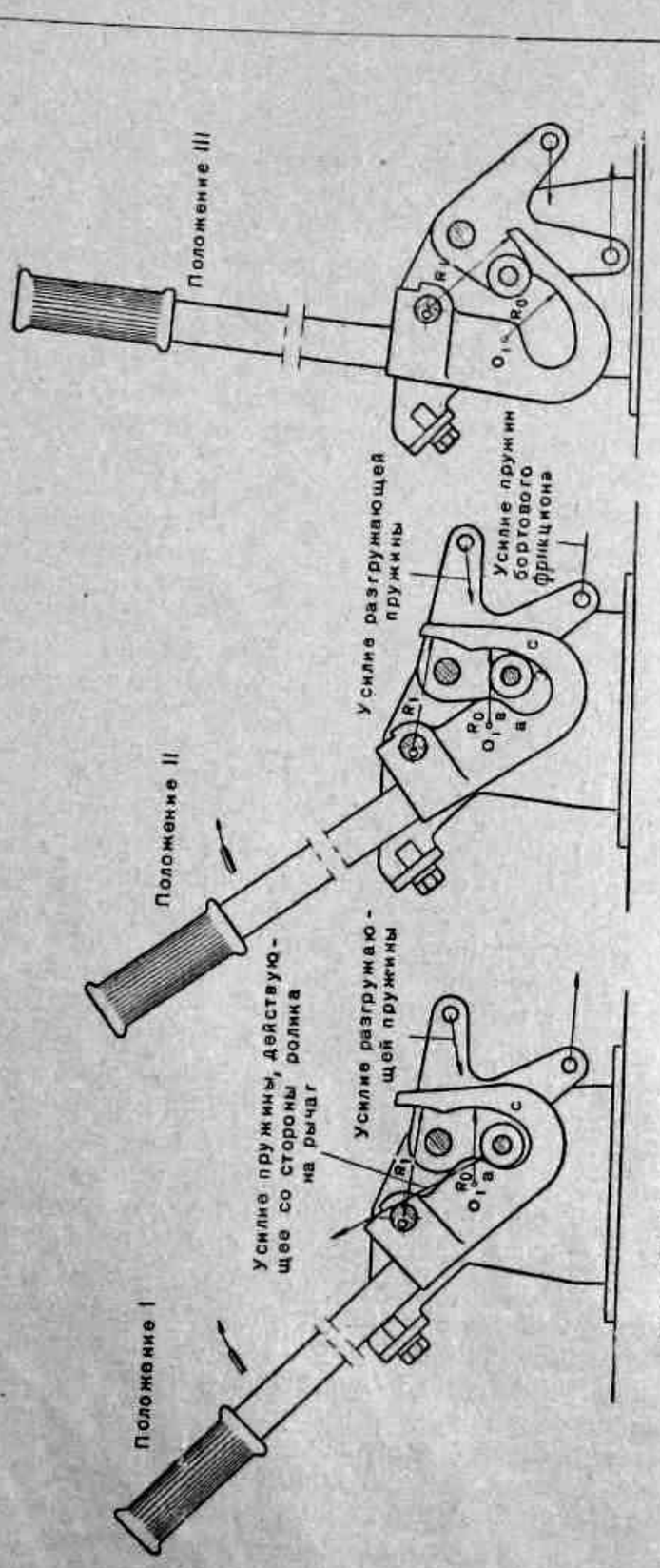


Рис. 171. Схема работы рычага управления бортовыми фрикционами и тормозами

отношению к началу движения продольных тяг бортовых фрикционов. Это запаздывание движения тормозных тяг необходимо для того, чтобы затягивание тормозных лент могло происходить только после полного выключения бортового фрикциона, т. е. тогда, когда ведущие и ведомые части фрикциона будут уже полностью разобщены.

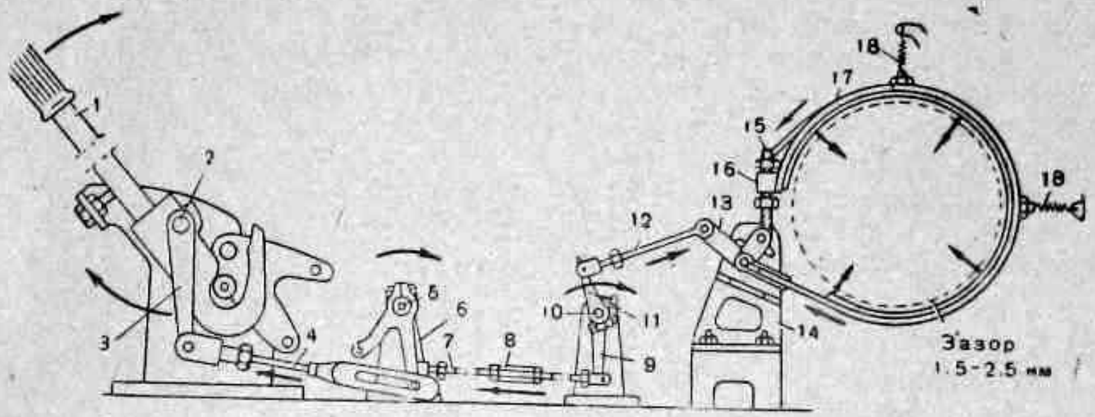


Рис. 172. Схема ручного привода управления тормозом:
1 — рычаг управления; 2 — валик рычага; 3 — рычажок тормоза; 4 — промежуточная тормозная тяга; 5 — уравнительный валик; 6 — рычажок; 7 — продольная тормозная тяга; 8 — сгонная муфта; 9 — нижний рычажок переходного валика тормоза; 10 — переходной валик; 11 — верхний рычажок переходного валика тормоза; 12 — наклонная тормозная тяга; 13 — рычаг тормоза; 14 — кронштейн тормоза; 15 — регулировочный болт; 16 — сухарь; 17 — тормозная лента; 18 — оттяжные пружины

При своем движении вперед тяга *7* (рис. 172) будет увлекать рычажок *9*, при этом переходной валик *10* тормоза повернется и укрепленный на нем рычажок *11* будет перемещать наклонную тягу *12* тормоза назад.

Тяга *12* повернет приводной рычаг тормоза *13*, благодаря чему тормозная лента будет приближаться к поверхности ведомого барабана. Начнет выбираться зазор между тормозной лентой и ведомым барабаном бортового фрикциона.

В тот момент, когда зазор между лентой и барабаном будет полностью выбран, ролик *50* сварного рычага *49* (рис. 168) перейдет на профиль крюка, описанный радиусом R_1 из центра *O* (положение III, рис. 171).

К моменту перехода ролика на профиль крюка описанный радиусом R_1 фрикцион будет уже полностью выключен. При дальнейшем поворачивании рычага управления крюк будет проскальзывать под роликом, не надавливая на него и, следовательно, не поворачивая сварного рычага. Движение продольной тяги бортового фрикциона и отжатие нажимного диска прекратятся. Усилие сжатых пружин бортового фрикциона будет при этом частично уравновешиваться сервопружиной, а частично передаваться по радиусу в точку *O* и восприниматься кронштейном. На руку водителя это усилие практически действовать не будет. При этом движение рычага управления вызывает только перемещение тормозных тяг, и тормоз затягивается. Почти все усилие, прилагаемое механиком-водителем к рычагу управления, будет использоваться только на затягивание тормозных лент.

Рычаг управления будет возвращаться вперед под действием пружин бортового фрикциона. Возврат рычага под действием пружин происходит только до момента, когда ролик коснется точки *в* профиля (рис. 171). В крайнее переднее положение рычаг должен быть доведен усилием руки водителя.

Тормозные тяги возвращаются в исходное положение возвратными пружинами *14* (рис. 168).

При управлении движущимся танком необходимо, как правило, каждый раз после выключения бортового фрикциона (торможения) возвращать рычаг управления усилием руки в исходное положение. В противном случае фрикцион может оказаться не полностью включенным и при большой нагрузке начнет пробуксовывать, что вызовет повышенный нагрев, износ и коробление дисков трения, вследствие чего фрикцион выйдет из строя.

Ножной привод к тормозам

Одновременное затягивание обеих тормозных лент без выключения бортовых фрикционов осуществляется следующим образом.

При нажатии на ножную педаль *4* (рис. 168) рычажок *38*, увлекаемый тягой *11*, поворачивается. При этом выступы на его головке, находящиеся в сцеплении с выступами на муфте *36* (справа) и на головке рычажка *39* (слева), заставляют муфту *36*, сидящую неподвижно на правом уравнительном валике тормоза, и рычажок *39*, сидящий неподвижно на левом уравнительном валике тормоза, вращаться одновременно, чем достигается одновременное вращение обоих валиков, а также одновременное движение обеих тяг тормозных лент.

При торможении при помощи педали ножного тормоза валики *5* и *41*, поворачиваясь во втулке рычажка *32* и трубы *30*, поворачивают и рычажки *35* и *43*, но пальцы на концах этих рычажков свободно перемещаются в прорезях промежуточных тяг *10* тормоза, и поэтому рычаги управления *1* не поворачиваются, а остаются в крайнем переднем положении, следовательно, за счет прорезей в промежуточных тягах достигается независимая работа ручного и ножного привода к тормозам.

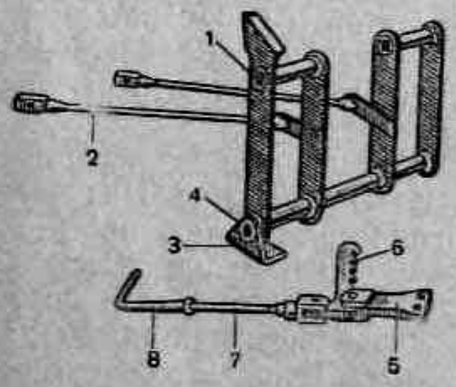


Рис. 173. Педаль ножного тормоза и стопорный механизм:
1 — педаль ножного тормоза; 2 — тяга ножного тормоза; 3 — кронштейн; 4 — валик; 5 — кронштейн; 6 — зубчатый сектор; 7 — поводок; 8 — пружина

Удержание тормозов в затянутом состоянии на стоянке или при остановках на подъеме и спуске обеспечивается стопорным механизмом.

Стопорный механизм состоит из следующих деталей: кронштейна *5* (рис. 173), зубчатого сектора *6*, поводка *7* и пружины *8*. Кронштейн *5* крепится двумя болтами на кронштейне, приваренном в носовой части корпуса, справа под щитком контрольных приборов.

Зубчатый сектор вращается на пальце, вставленном в проушину кронштейна, и связан с поводком. Верхний конец поводка загнут в виде рукоятки. Когда механик-водитель вытягивает поводок на себя, свободный конец зубчатого сектора опускается и во впадину между какими-нибудь двумя его зубьями входит зуб правой щеки педали тормоза, находящейся в переднем положении (тормозы затянуты). Таким образом, самопроизвольный возврат ножной педали тормоза в крайнее заднее положение, т. е. растормаживание тормоза, становится невозможным

Растормаживание танка производится посредством нажатия на педаль. При этом сектор, освободившись от давления педали, отжимается пружиной в нейтральное положение.

Пружина удерживает фиксирующий механизм в нейтральном положении, т. е. не дает возможности зубчатому сектору самопроизвольно опускаться и стопорить педаль при кратковременном торможении.

5. РЕГУЛИРОВКА БОРТОВЫХ ФРИКЦИОНОВ, ТОРМОЗОВ И ПРИВОДОВ УПРАВЛЕНИЯ БОРТОВЫМИ ФРИКЦИОНАМИ И ТОРМОЗАМИ

Регулировать бортовые фрикционы, тормозы и их приводы управления необходимо после каждой их разборки (монтажная регулировка), а также периодически в процессе эксплоатации танка (эксплоатационная регулировка).

Правильная регулировка бортовых фрикционов, тормозов и их приводов управления должна обеспечить:

1. Полное включение и чистое выключение бортовых фрикционов.
2. Отсутствие соприкасания между лентами тормозов и барабанами, когда рычаги управления находятся в крайнем переднем положении.
3. Затормаживание наружных (ведомых) барабанов только после полного выключения бортовых фрикционов.
4. Возможность фиксировать тормозные ленты в затянутом состоянии зубчатым сектором фиксирующего механизма.
5. Нормальное усилие на рычаге управления при выключении фрикциона (не более 20—25 *кг*) и возвращение рычагов управления вперед без воздействия водителя до точки *в* профиля крюка, после чего необходима досылка рычага управления в крайнее переднее положение усилием руки водителя.

Регулировка слагается из: 1) монтажной регулировки бортовых фрикционов; 2) монтажной регулировки тормозов и приводов управления бортовыми фрикционами и тормозами; 3) эксплоатационной регулировки бортовых фрикционов, тормозов и их приводов управления.

Монтажная регулировка бортовых фрикционов

Монтажная регулировка бортовых фрикционов производится при их установке на концы главного вала коробки передач.

Регулировка состоит в установлении осевого зазора в шариках механизма выключения в пределах 0,9—1,1.

Зазор устанавливается подбором регулировочных прокладок *3* (рис. 163), которые ставятся между ступицей ведущего барабана *10* и торцем проставочного кольца *5*.

Регулировка производится в следующей последовательности:

1) замерить расстояние *в* (рис. 174) от торца ступицы ведущего барабана *9* до внутренней торцевой поверхности кольца *1* подвижной чашки *2*;

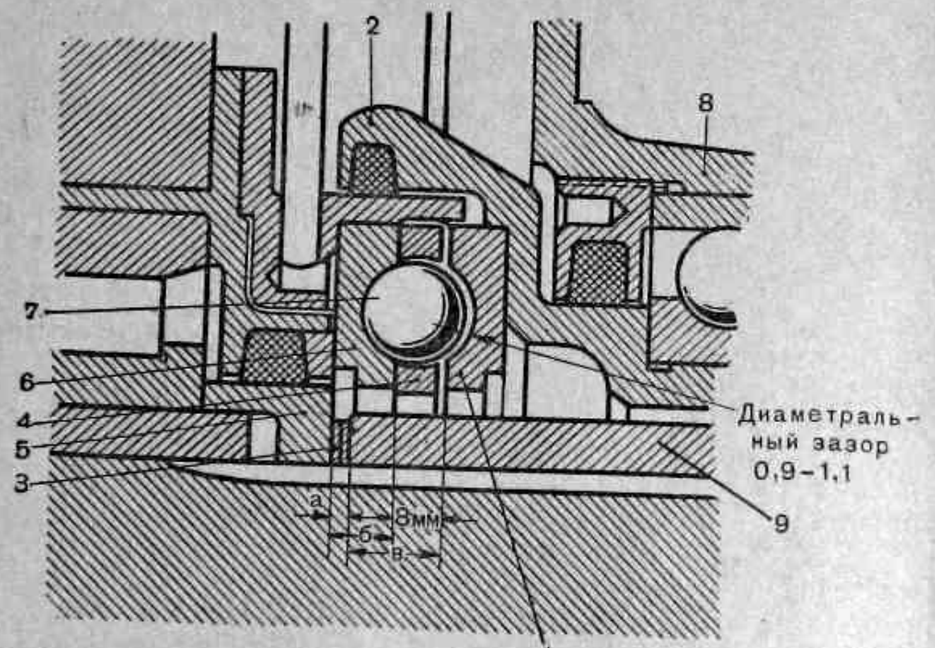


Рис. 174. Определение толщины регулировочных прокладок:
1 — кольцо выключения подвижной чашки; 2 — подвижная чашка; 3 — регулировочные прокладки; 4 — сепаратор; 5 — проставочное кольцо; 6 — кольцо выключения неподвижной чашки; 7 — шарик; 8 — отжимной диск; 9 — ведущий барабан

2) замерить расстояние *б* от торца проставочного кольца *5* на главном валу коробки передач до наружного торца кольца *6* неподвижной чашки выключения.

Тогда толщина комплекта прокладок определится из равенства

$$а = б + 8\ мм - в.$$

Восьми миллиметрам равно расстояние между торцами колец *6* и *1* при наличии осевого зазора в шариках, равного 1 *мм*.

3. Подобрать вычисленную толщину набора прокладок *3* (толщина каждой прокладки должна быть не менее 1,5 *мм*) и надеть прокладки на вал.

4. Установить и закрепить бортовой фрикцион на валу коробки передач.

5. Проверить правильность осевого зазора в шариках механизма выключения. Для проверки замерить свободный (холостой) ход рычага подвижной чашки механизма выключения по центру отверстия на конце рычага. Для этого:

а) Присоединить к рычагу подвижной чашки тягу и выключить бортовой фрикцион. Для проверки осевого люфта правого бортового фрикциона нужно выключить левый бортовой фрикцион и на-

оборот. При этом все шестерни коробки передач поставить в нейтральное положение.

б) Выключив один бортовой фрикцион *1*, приставить к картеру *5* коробки передач с той стороны, с которой проверяется бортовой фрикцион, фанерную окрашенную дощечку *4* (рис. 175), вставить в отверстие рычага поводковой коробки керн *3* диаметром 16 *мм* (равным диаметру отверстия) и, проворачивая несколько раз рычаг подвижной чашки с заточенным конусом на величину свободного хода (в оба направления), прочертить на дощечке дугу.

в) Замерить пройденный рычагом путь по хорде, которая получится после соединения крайних точек дуги, прочерченной на дощечке. Для новых бортовых фрикционов длина хорды (свободный ход рычага подвижной чашки) должна быть в пределах 27—30 *мм*, для приработавшихся бортовых фрикционов — в пределах 22—27 *мм*.

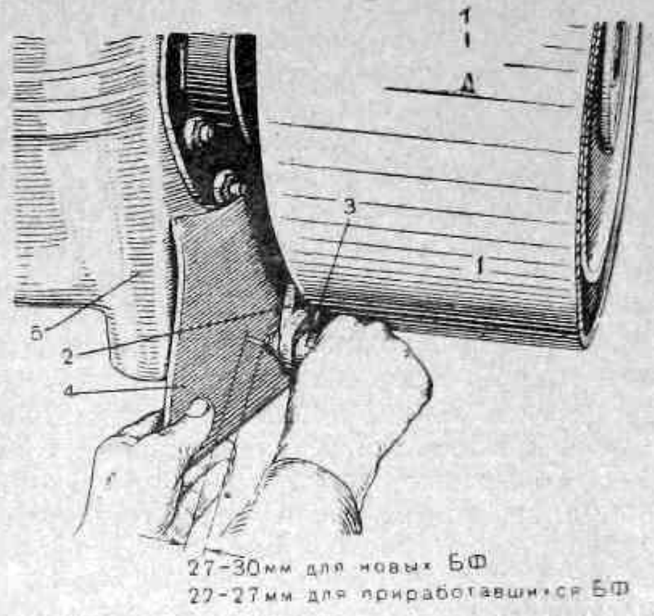


Рис. 175. Проверка зазора в шарнирах механизма выключения бортового фрикциона:
1 — бортовой фрикцион; 2 — рычаг подвижной чашки; 3 — керн; 4 — дощечка; 5 — картер коробки передач

Если свободный ход рычага подвижной чашки не соответствует указанной норме, то необходимо изменить толщину регулировочных прокладок.

Если свободный ход рычага меньше указанных размеров, толщину прокладок необходимо увеличить. Если свободный ход рычага больше указанных размеров, толщину прокладок необходимо уменьшить.

Практически установлено, что при изменении толщины прокладок на 0,1 *мм* свободный ход рычага изменяется на 2 *мм*.

Монтажная регулировка тормозов и приводов управления бортовыми фрикционами и тормозами

1. Поставить рычаги управления в вертикальное положение, соединить с ними сервопружины *13* (рис. 168). Пружины при помощи гаек *20* серьги *29* растянуть на 10—15 *мм*.

2. Изменяя высоту ограничительных болтов *2* путем уменьшения или увеличения общей толщины амортизационных шайб, установить рычаги управления *1* так, чтобы они имели одинаковый наклон и под действием сервопружин *13* не выходили из крайнего переднего положения.

3. Присоединить оттягивающие пружины *14*. Путем незначительного изменения длины коротких тяг *9* и *10* установить рычажки уравнительных валиков *5* в одной плоскости.

4. Изменяя длину тяг *16*, установить рычаги *24* так, чтобы при выбранном холостом ходе в сторону кормы концы рычагов *24* от изгиба до соединения с тягой *16* находились в вертикальном положении.

5. Изменением длины коротких тяг *17* установить рычаги *25* в одной плоскости. При этом палец верхнего конца ленты должен упираться в верхнюю стенку выреза фигурного кронштейна, а палец нижнего конца ленты — в нижнюю стенку своего выреза.

6. Отсоединив от рычажков уравнительных валиков продольные тяги *6*, подтянуть их вперед до полного выбора холостого хода. При помощи сгонных муфт *3* укоротить или удлинить тяги так, чтобы центры отверстий вилок тяг сместились вперед по отношению центров отверстия в рычажках на 9—12 *мм* (это обеспечит холостой ход тяг *6* равным 9—12 *мм*, что необходимо для обеспечения полноты включения фрикциона на длительный срок). При этом осевой зазор в шариках механизма выключения будет равен 0,4—0,5 *мм*. Таким образом будет создан эксплоатационный запас осевого зазора для регулировки изменением длины тяг.

7. Тормозные тяги *7* сдвинуть в сторону кормы до выбора их свободного хода, после чего сгонными муфтами *3* этих тяг добиться, чтобы пальцы рычажков без нажима упирались в задние стенки прорезей вилок. Это обеспечит запаздывание движения тормозных тяг по отношению к движению тяг бортового фрикциона на 15—20 *мм*.

8. Изменяя длину наклонной тяги (рис. 168), добиться того, чтобы при вертикальном положении тормозной педали начиналось движение тормозных тяг.

9. Поставить тормозную педаль на второй зуб защелки, отпустить контргайки и гайками регулировочных болтов *19* (рис. 168) выбрать полностью зазор между тормозными лентами и барабанами и застопорить гайки. Это создает при крайнем переднем положении рычагов управления и отпущенной педали нормальный зазор между лентами и барабанами 1,5—2,5 *мм*.

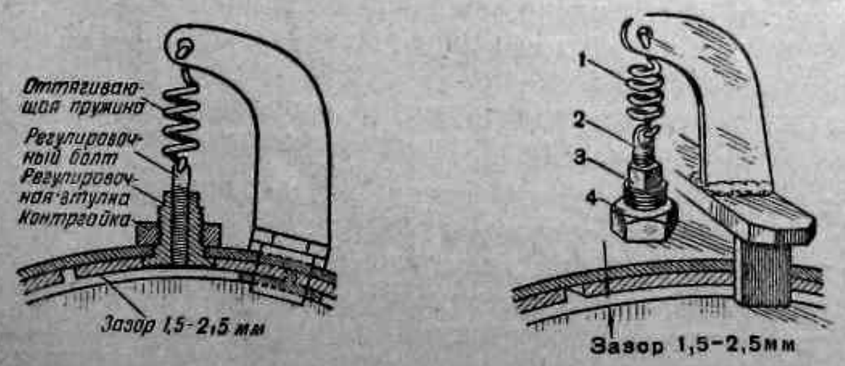


Рис. 176. Регулировочный болт с оттягивающей пружиной:
1 — оттягивающая пружина; 2 — регулировочный болт; 3 — регулировочная втулка; 4 — контргайка

10. Регулировочными винтами оттягивающих пружин (рис. 176) добиться того, чтобы тормозные ленты при крайнем переднем положении рычагов управления не касались тормозных барабанов и имели свободное поперечное перемещение от руки.

Концы тяг должны быть ввинчены в сгонные муфты и вилки настолько, чтобы они не выходили за пределы контрольных отверстий. Если в сгонных муфтах и вилках контрольных отверстий нет, то тяги должны быть ввинчены не менее чем на 18 *мм*.

Эксплоатационная регулировка бортовых фрикционов, тормозов и их приводов управления

Проверку регулировки производить не реже чем через 25—30 часов работы двигателя, а также в случае обнаружения неисправностей.

Для регулировки необходимо вынуть из боевого отделения чемоданы боекукладки, снять подушки с сидений механика-водителя и пулеметчика и откинуть верхний кормовой лист брони.

Регулировка производится в следующем порядке.

Регулировка привода управления бортовыми фрикционами

1. Проверить свободный (холостой) ход продольных тяг привода управления бортовыми фрикционами. Для этого:

а) поставить рычаг управления в крайнее переднее положение;

б) сделать метку мелом или карандашом на продольной тяге бортового фрикциона и на днище танка;

в) отъединить продольную тягу бортового фрикциона от рычажка уравнительного валика;

г) подать тягу доотказа вперед усилием руки и нанести против метки на днище вторую метку на тяге;

д) определить свободный ход продольной тяги бортового фрикциона, замерив расстояние между метками.

Величина свободного хода продольной тяги бортового фрикциона должна быть в пределах 9—12 *мм*.

Если свободный ход продольной тяги бортового фрикциона меньше *9 мм*, необходимо удлинить продольную тягу *6* (рис. 168) при помощи регулировочной муфты или укоротить наклонную тягу *16*.

Если свободный ход больше 12 *мм*, то укоротить тягу *6* или удлинить тягу *16*.

При эксплоатации по мере износа дисков трения зазор в шариках механизма выключения, а соответственно ему и свободный ход продольной тяги бортового фрикциона только уменьшается.

2. Прежде чем приступить к восстановлению свободного хода продольной тяги, необходимо убедиться, можно ли это сделать посредством изменения длины тяг. Для этого:

а) совместить первоначально нанесенные при замере свободного хода метки на тяге и на днище танка;

б) подать продольную тягу бортового фрикциона рукой до отказа назад.

Если при этом тяга назад не движется, значит запаса свободного хода продольной тяги нет и восстановить свободный ход, т. е. осевой зазор в шариках механизма выключения, изменением длины тяг нельзя. В этом случае необходимо заменить износившийся комплект дисков трения новым, подобрав толщину комплекта в пределах 136,6—138,6 *мм*. В случае отсутствия нового комплекта дисков снять бортовой фрикцион и добавить регулировочные прокладки *3* (рис. 163) под ступицу ведущего барабана *10*.

3. Полный ход продольных тяг бортовых фрикционов, обеспечивающий чистоту выключения, должен быть равен 72—80 *мм*. При правильной регулировке холостого хода продольной тяги и тормозов этот ход автоматически получается в требуемых пределах. Производить проверку полного хода продольной тяги не обязательно.

4. Проверить регулировку натяжения сервопружин.

Если при выключении фрикциона рычаг управления поворачивается назад с большим усилием (более 20—25 *кг*), необходимо, вращая гайку *20* серьги *29* (рис. 168), увеличить натяжение сервопружины. Если же после выключения рычаг управления остается в заднем положении и для его возвращения вперед надо приложить усилие, то натяжение пружины уменьшить.

Регулировка тормозов и их приводов

1. Отрегулировать зазор между тормозными лентами и ведомыми (наружными) барабанами бортовых фрикционов. Для этого:

а) нажать на педаль ножного привода и зафиксировать ее вторым (считая сверху) зубом зубчатого сектора фиксирующего механизма;

б) затянуть доотказа одинаковым усилием гайки регулировочных болтов обеих тормозных лент так, чтобы они по всей окружности равномерно прилегали к ведомым барабанам бортовых фрикционов;

в) освободить педаль ножного тормоза.

2. Проверку полного хода продольных тяг привода к тормозам, который должен быть в пределах 65—75 *мм* (что соответствует зазору между лентой и ведомым барабаном бортового фрикциона 1,5—2,5 *мм*), можно не производить, так как этот ход получается автоматически во время затяжки тормозных лент гайками при положении педали тормоза на втором зубе сектора фиксирующего механизма.

Равномерность зазора между тормозной лентой и барабаном регулируется регулировочными болтами оттяжных пружин (рис. 176).

При регулировке приводов управления бортовыми фрикционами и тормозами все вилки и регулировочные муфты должны быть навинчены на тяги не менее чем на 18—20 *мм*. Проверить это по контрольным отверстиям в сгонных муфтах и вилках.

Окончив регулировку, все контргайки затянуть доотказа и застопорить замковыми шайбами, после чего все снятые детали установить на танк в последовательности, обратной порядку разборки.

Для того чтобы убедиться в том, что качество регулировки приводов управления бортовыми фрикционами и тормозами вполне удовлетворительное, необходимо проверить танк на управляемость в движении. Проверка может быть произведена на небольшом участке пути во время движения танка на первой, второй и третьей передачах. Развороты на 90, 180 и 360° на первой и второй передачах должны осуществляться без особых усилий, после затяжки соответствующей тормозной ленты.

Некрутые повороты на третьей передаче должны осуществляться после выключения бортовых фрикционов без торможения или с незначительным торможением.

При остановке танка при помощи ножного привода к тормозам танк должен останавливаться ровно, без разворотов в сторону, что характеризует синхронность (одновременность) работы обоих тормозов.

6. Уход за бортовыми фрикционами и тормозами

Для обеспечения нормальной работы бортовых фрикционов и тормозов перед каждым выездом и при осмотрах необходимо:

1. Следить за чистотой фрикциона и тормозов, очищать их от грязи, пыли и масла.

2. Следить за шарнирными соединениями тяг, проверяя шплинтовку соединительных пальцев.

3. Проверять крепление ведомых барабанов бортовых фрикционов к фланцам ведущих валов бортовых передач и крепление самих фрикционов на главном валу коробки передач (по свободному ходу продольной тяги бортового фрикциона).

4. Проверять регулировку бортовых фрикционов и тормозов.

5. При ежедневном обслуживании танка заправлять подшипники фрикционов и смазывать шарнирные соединения приводов управления бортовыми фрикционами и тормозами смазкой согласно таблице смазки.

6. При поворотах и торможении правильно пользоваться бортовыми фрикционами и тормозами, не допуская недовыключений фрикционов при поворотах и неполного включения в движении, для чего после выключения рычаг бортового фрикциона обязательно досылать усилием руки в крайнее переднее положение.

7. Следить, чтобы при эксплоатации под тяги привода не попадали посторонние предметы.

8. При переходе на зимнюю эксплоатацию все шарнирные соединения и тяги привода смазывать солидолом (особенно в местах, где они близко подходят к днищу корпуса танка).

7. НЕИСПРАВНОСТИ БОРТОВЫХ ФРИКЦИОНОВ И ТОРМОЗОВ

Неисправность	Способ обнаружения	Причина неисправности	Способ устранения
1. Оба бортовых фрикциона пробуксовывают.	Танк при нормальной работе двигателя не развивает необходимой скорости движения, идет рывками (главный фрикцион исправен).	1. Нет осевого зазора в шариках механизма выключения, а следовательно, и нет свободного хода продольной тяги.	1 Отрегулировать свободный ход продольных тяг бортовых фрикционов, изменив длину тяг, сменив комплект дисков или добавив регулировочные прокладки.
		2. Замаслились диски трения.	2. Если замасливание незначительное, промыть диски керосином через отверстия для болтов крепления ведомых барабанов к фланцам бортовых передач при помощи шприца. При этом нужно, проворачивая фрикцион, включать и выключать его. Если указанным способом неисправность устранить не удается, вынуть коробку передач, разобрать фрикцион и промыть диски в керосине.
		3. Ослабли пружины бортовых фрикционов.	3 Вынуть коробку передач, разобрать фрикционы и заменить пружины.
2. Один из бортовых фрикционов не полностью выключается.	Затруднен поворот в одну сторону, двигатель глохнет при повороте в эту сторону (в сторону неисправного фрикциона).	1. Мал ход продольной тяги (велик свободный ход продольной тяги), мало запаздывание тяг привода к тормозам, износ крюка рычага управления, износ оси ролика.	1. Укоротить продольную тягу, установив ее свободный ход в пределах 9—12 *мм*. Установить запаздывание тормозных тяг в пределах 15—20 *мм*, удлинив тяги до упора задней стенки прорези в палец рычага. Если неисправность не устранится, сменить рычаг управления.
		2. Коробление дисков.	2. Вынуть коробку передач, разобрать фрикцион и сменить диски.
		3. Попадание посторонних предметов под тяги.	3. Произвести осмотр тяг привода и удалить посторонние предметы.

Неисправность	Способ обнаружения	Причина неисправности	Способ устранения
3. Один из бортовых фрикционов пробуксовывает.	При повороте в одну сторону танк останавливается (при повороте в сторону исправного бортового фрикциона). При движении по прямой танк ведет в сторону (в сторону неисправного фрикциона), при этом натяжение гусениц одинаково.	См. пункт 1 этого раздела.	См. пункт 1 этого раздела.
4. Рычаг управления при торможении (повороте) уходит слишком далеко назад, и танк плохо разворачивается.	Непосредственным наблюдением за работой привода и движением танка.	1. Износ накладок тормозных лент.	1. Уменьшить зазор между лентой и ведомым барабаном бортового фрикциона, установив его гайкой регулировочного болта в пределах 1,2—2,5 *мм*. При большом износе накладок (местами видна стальная лента) заменить ленту.
		2. Велико запаздывание хода тормозной тяги по отношению к тяге бортового фрикциона.	2. Укоротить продольную тягу тормоза и довести запаздывание до 15—20 *мм*.
5. Захватывание тормозной ленты при движении танка.	Движение танка рывками, перегрузка двигателя, танк не развивает скорости.	1. Ослабли или оторвались оттяжные пружины тормозной ленты.	1. Отрегулировать натяжение оттяжных пружин или поставить новые пружины.
		2. Заедание пальцев в дугообразных отверстиях кронштейна тормозных лент.	2. Вынуть кронштейн и зачистить стенки дугообразных отверстий для пальцев тормозной ленты.
6. При попытке разворота танка танк идет прямо.	Наблюдением за движением танка.	1. Разъединились тяги привода управления бортовыми фрикционами или тормозами.	1. Проверить соединение тяг привода управления бортовыми фрикционами и тормозами в местах шарнирных и резьбовых соединений и устранить неисправность, после чего проверить ходы тяг.

Неисправность	Способ обнаружения	Причина неисправности	Способ устранения
		2. Разрегулировался привод.	2. Проверить регулировку привода управления бортовыми фрикционами и тормозами и в случае нарушения регулировки восстановить ее.
		3. Обрыв тормозной ленты.	3. Заменить тормозную ленту.
7. Не держит фиксирующий механизм ножного тормоза.	При остановке танка на подъеме он скатывается вниз.	Большой износ тормозных лент.	Отрегулировать тормозы и привод управления тормозами.
8. При торможении танк не сразу останавливается, а проходит значительный отрезок пути.	Наблюдением за движением машины.	Большой износ тормозных лент.	Отрегулировать тормозы и привод управления тормозами.
9. Значительный нагрев бортовых фрикционов и тормозов.	Непосредственным осмотром.	1. Бортовой фрикцион пробуксовывает.	1. См. пункт 1 настоящего раздела.
		2. Неполные, частые выключения бортового фрикциона (неправильное пользование им при поворотах).	2. Бортовым фрикционам и тормозам дать остыть, после чего обильно смазать подшипники фрикционов константином через масленку МТК.
		3. Затянуты тормозные ленты или зазор неравномерно отрегулирован по окружности ведомого барабана.	3. Установить правильный и равномерный зазор между лентами и барабанами.
		4. Покоробле ны диски.	4. Вынуть коробку передач, разобрать фрикционы и заменить диски. Для того чтобы определить коробление дисков, надо произвести поворот в сторону проверяемого фрикциона. Если при этом танк не разворачивается и двигатель от увеличения нагрузки глохнет, — диски покоробле ны.

Неисправность	Способ обнаружения	Причина неисправности	Способ устранения
		5. Нет смазки в подшипниках бортового фрикциона.	5. Заправить подшипники бортового фрикциона смазкой через масленку МТК.
10. Горение тормозных лент.	По дыму и запаху из отделения трансмиссии.	1. Захватывание тормозных лент (см. пункт 5 раздела).	1. См. пункт 5 настоящего раздела.
		2. Мал зазор между тормозной лентой и ведомым барабаном бортового фрикциона (меньше 1,5 *мм*).	2. Отрегулировать зазор.

БОРТОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Бортовая передача предназначена для постоянного увеличения крутящего момента (тягового усилия) на ведущем колесе танка за счет снижения скорости движения на всех передачах в коробке передач.

Бортовых передач (рис. 177) две: правая и левая; они размещены симметрично по бортам в кормовой части танка между бортовыми фрикционами и ведущими колесами.

Левая бортовая передача отличается от правой наличием привода к спидометру; во всем остальном устройство обеих бортовых передач совершенно одинаково.

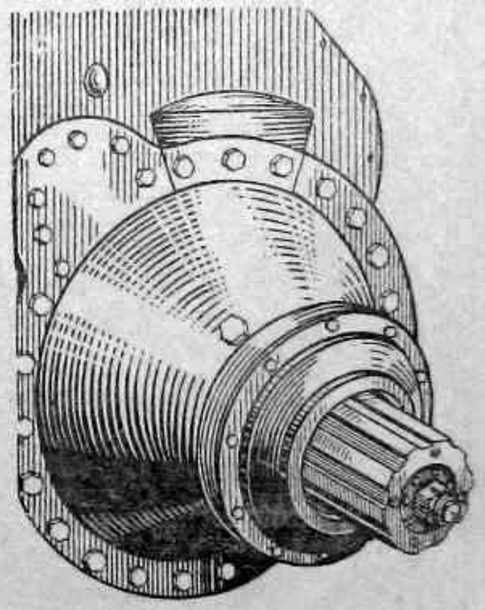


Рис. 177. Бортовая передача, установленная на корпусе танка (общий вид)

1. УСТРОЙСТВО БОРТОВЫХ ПЕРЕДАЧ

Бортовая передача (рис. 178) состоит из пары цилиндрических шестерен с передаточным числом 5, 7, установленных в картере *27*, приваренном и приклепанном к кормовому и бортовому листам корпуса, и закрытых крышкой *13*, прикрепленной к картеру болтами. Выступающая из корпуса часть картера закрыта приваренным к нему броневым колпаком *24*.

Бортовая передача делится на две части: ведущую (рис. 179) и ведомую (рис. 180).

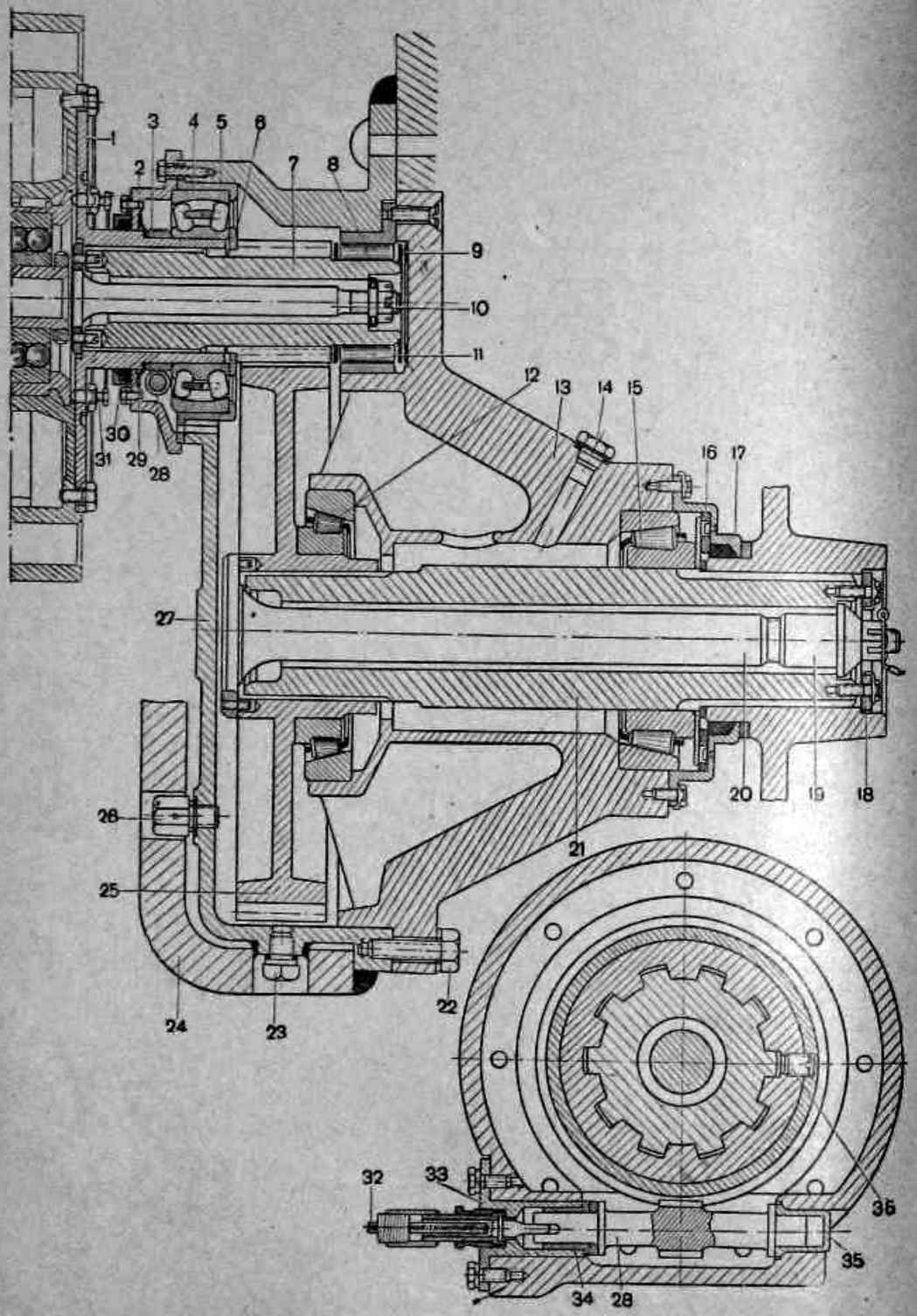


Рис. 178. Бортовая передача (разрез):

1 — фланец; 2 — крышка; 3 — червяк; 4 — сферический роликоподшипник; 5 — обойма; 6 — проставочное кольцо; 7 — ведущий валик; 8 — обойма роликоподшипника; 9 — плавающее кольцо; 10 — струна; 11 — роликоподшипник; 12 — конический роликоподшипник; 13 — крышка картера бортовой передачи; 14 — пробка; 15 — конический роликоподшипник; 16 — нажимное кольцо сальника; 17 — крышка сальника; 18 — кольцо крепления ведущего колеса; 19 — гайка струны; 20 — струна; 21 — ведомый вал; 22 — болт крепления крышки картера; 23 — пробка сливного отверстия; 24 — бронзовой колпак; 25 — ведомая шестерня; 26 — пробка; 27 — картер бортовой передачи; 28 — шестерня с валиком; 29 — маслоотражательное кольцо; 30 — сальник; 31 — регулировочный болт; 32 — трос спидометра; 33, 34 и 35 — втулки; 36 — штифт

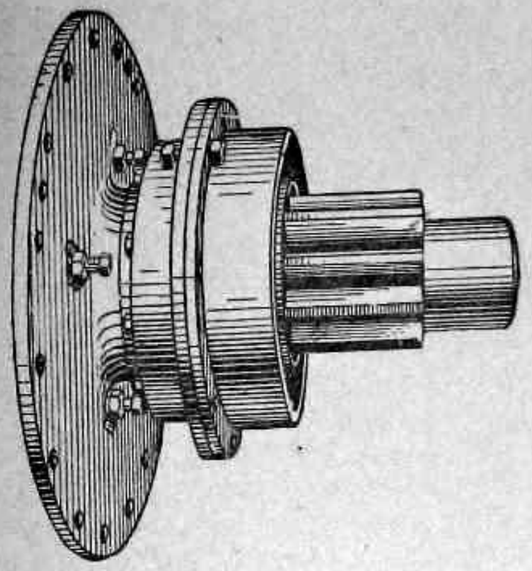


Рис. 179. Ведущая часть бортовой передачи

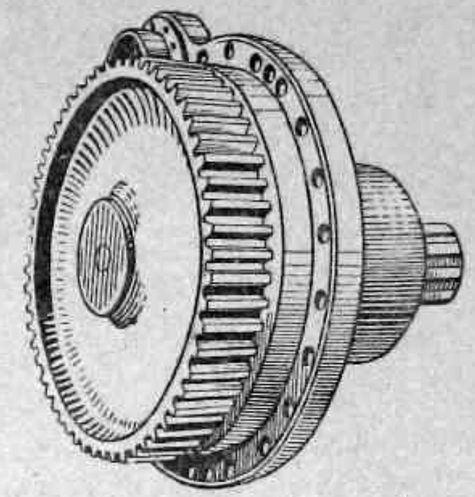


Рис. 180. Ведомая часть бортовой передачи

Ведущая часть

Ведущая часть бортовой передачи (рис. 181) состоит из следующих основных деталей (рис. 178): ведущего валика *7*, выполненного заодно с шестерней, имеющей десять зубьев, фланца *1*, сидящего на шлицах хвостовика ведущего валика, и струны *10*, скрепляющей ведущий валик с фланцем. Под гайку струны ставят пружинящие шайбы.

Ведущий валик *7* с одного конца имеет шлицы, а с другого — гладко обработанную шлифованную шейку. Шлицованная часть валика предназначена для посадки фланца *1*, гладко обработанная шейка валика служит для посадки роликоподшипника *11*. Сквоз-

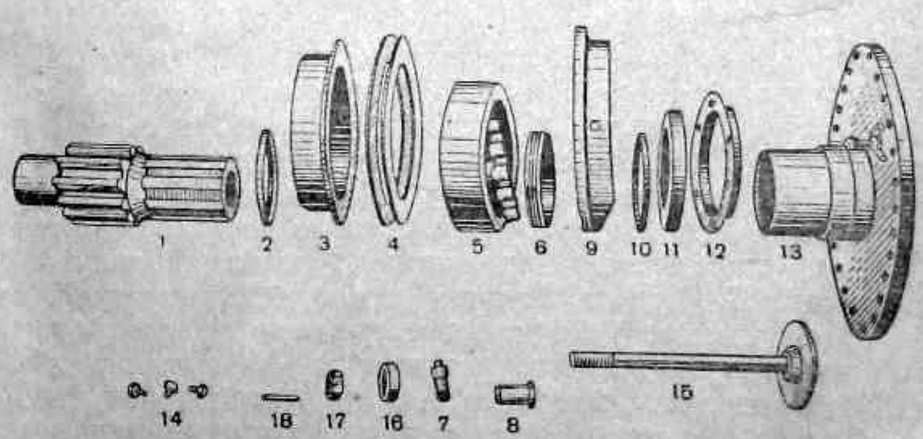


Рис. 181. Детали ведущей части бортовой передачи:

1 — ведущий вал; 2 — проставочное кольцо; 3 — обойма сферического роликоподшипника; 4 — прокладки; 5 — сферический роликоподшипник; 6 — червяк; 7 — шестерня с валиком; 8 — втулка; 9 — крышка; 10 — маслоотражательное кольцо; 11 — сальник; 12 — крышка сальника; 13 — фланец; 14 — болты; 15 — струна; 16 — шайба; 17 — гайка; 18 — шплинт

ное отверстие вдоль всего валика, служащее для прохода струны, оканчивается со стороны гладкой шейки выточкой для пружинящих шайб и нарезкой для ввинчивания винта съемного приспособления, употребляющегося для разборки бортовой передачи.

В торце валика со стороны шлицев имеется два сверления, в которые входят штифты струны *10*, предохраняющие ее от проворачивания при затяжке.

К фланцу *1* ведущего валика крепят болтами ведомый барабан бортового фрикциона. Во фланце имеется четыре резьбовых отверстия, в которые ввертываются регулировочные болты *31*, ограничивающие поперечное перемещение коробки передач.

Ведущий валик опирается на два роликоподшипника *4* и *11*, из которых один двухрядный — сферический бочкообразный — насажен на ступицу фланца *1*, а другой — цилиндрический радиальный — помещен в специальной обойме *8*, которую крепят винтами к крышке *13* картера бортовой передачи. Двухрядный сферический роликоподшипник *4* является одновременно и опорой главного вала коробки передач. Нагрузка, воспринимаемая двухрядным шарикоподшипником на конце главного вала коробки передач, передается через ведомый барабан бортового фрикциона и фланец *1* на сферический роликовый подшипник *4*, установленный в картере бортовой передачи.

В ведущей части левой бортовой передачи смонтирован привод к спидометру. Основными деталями привода к спидометру являются: бронзовый червяк *3*, насаженный на ступицу фланца *1*, и стальная шестерня, изготовленная за одно целое с валиком *28*. Шестерня входит в зацепление с червяком *3*.

При вращении фланца *1* вместе с ним вращается и червяк *3*, приводящий во вращение шестерню *28*. В хвостовике валика *28* шестерни привода имеется вырез, в который входит наконечник гибкого троса *32*, идущего к спидометру.

Ведомая часть

Ведомая часть бортовой передачи (рис. 182) монтируется в крышке картера *13* (рис. 178) и состоит из следующих основных деталей: ведомой шестерни *25*, ведомого вала *21* и струны *20*.

Ведомый вал *21* имеет сквозное осевое сверление для струны. Оба конца вала шлицованные. На шлицах конца вала, выступающего из крышки картера, насажена ступица ведущего колеса ходовой части, закрепляемая при помощи кольцевой шайбы *18* и восьми болтов. Для упора ступицы у конца шлицованной части ведомого вала имеются специальные гребешки, с противоположной стороны которых расположена утолщенная шлифованная цилиндрическая поверхность для посадки роликоподшипника *15*.

На шлицы другого конца вала насаживается ведомая шестерня *25*, имеющая пятьдесят семь зубьев. Ступица ведомой шестерни имеет шлифованную цилиндрическую поверхность, на которую напрессовывается роликоподшипник *12*. В диске шестерни имеется три сквозных отверстия, служащие для снятия роликоподшипника со ступицы ведомой шестерни. В торцевой плоскости ступицы со стороны, противоположной роликоподшипнику, имеется два сверления, в которые входят штифты струны *20*, предохраняющие ее от проворачивания при затяжке гайки *19* струны.

Ведомый вал опирается на два конических роликоподшипника *15* и *12*. Внутреннее кольцо подшипника *15* напрессовывается на ведомый вал *21*, а внутреннее кольцо подшипника *12* — на ступицу ведомой шестерни *25*. Наружные кольца этих подшипников запрессовываются в соответствующие гнезда крышки картера *13*.

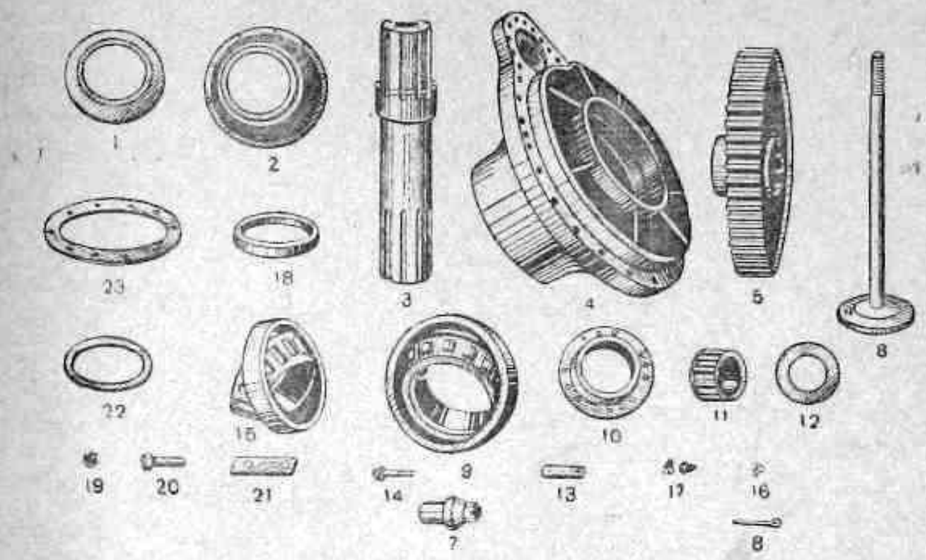


Рис. 182. Детали ведомой части бортовой передачи:

1 — проставочное кольцо; 2 — крышка сальника; 3 — ведомый вал; 4 — крышка картера бортовой передачи; 5 — ведомая шестерня; 6 — струна; 7 — гайка струны; 8 — шплинт; 9 и 15 — конические роликоподшипники; 10 — обойма роликоподшипника; 11 — роликоподшипник; 12 — плавающее кольцо; 13 — пластинчатая шайба; 14 — болтик; 16 — замковая шайба; 17 — винты; 18 — сальник; 19 — винты; 20 — болт; 21 — пластинчатая шайба; 22 — упорное кольцо; 23 — нажимное кольцо сальника

Затяжка конических роликоподшипников и крепление ведомой шестерни *25* на ведомом валу *21* производятся при помощи струны *20*.

На затяжку гайки *19* струны необходимо обращать особое внимание, так как от этого зависит нормальная величина зазора в роликоподшипниках, а следовательно, надежность и долговечность их работы.

Все детали правой и левой бортовых передач взаимозаменяемы, за исключением деталей привода к спидометру и крышки *2* ведущей части, которые монтируются только на левой бортовой передаче. На правой бортовой передаче вместо червяка *3* установлено проставочное кольцо.

Смазка заправляется в картер бортовой передачи через два закрытых пробками *14* и *26* отверстия, одно из которых находится в крышке картера, а другое в картере со стороны броневого колпака. Отверстие, закрываемое пробкой *26*, служит также контрольным для проверки уровня смазки в картере.

Для предотвращения вытекания смазки установлено маслоотражательное кольцо *29* между буртом фланца *1* и червяком и два фетровых сальника: один на крышке *2* — у фланца *1* ведущего вала, и другой — у горловины крышки картера *13*. Сальник крышки картера зажат между нажимным кольцом *16* и крышкой сальника *17*.

Для спуска смазки из картера в нижней его части имеется специальное отверстие, закрытое пробкой *23*.

2. РЕГУЛИРОВКА КОНИЧЕСКИХ РОЛИКОПОДШИПНИКОВ БОРТОВЫХ ПЕРЕДАЧ ПРИ ЭКСПЛОАТАЦИИ

Для нормальной работы бортовых передач осевой люфт (зазор) в конических роликоподшипниках ведомой части бортовых передач должен быть в пределах 0,1—0,25 *мм*. Регулируется он затяжкой гайки струны бортовых передач.

Проверка и регулировка осевого люфта конических роликоподшипников бортовой передачи в процессе эксплоатации производятся через 300—400 *км* пробега.

Порядок проверки и регулировки подшипников следующий:

1. Ослабить и разъединить гусеницу и снять ее с ведущего колеса.

2. Отвернуть болты крепления броневого колпака ступицы ведущего колеса и снять колпак.

3. Расшплинтовать гайку струны ведомого вала бортовой передачи.

4. Отметить исходное положение гайки относительно струны.

5. Затянуть гайку нормальным торцевым ключом (длина рычага 300 *мм*) до плотного упора.

В процессе затяжки гайки проворачивать гусеничное колесо, при этом бортовой фрикцион должен быть выключен.

6. Если величина затяжки гайки (поворот гайки от исходного положения до положения упора) не превышает $^1/_6$ оборота, гайку отпустить до исходного положения и зашплинтовать. При большой величине затяжки отпустить гайку на $^1/_{12}$—$^1/_6$ оборота и зашплинтовать.

7. По окончании регулировки провернуть несколько раз ведущее колесо при выключенном бортовом фрикционе. Проворачивание должно быть плавным, без толчков, заедания и заклинивания.

Примечание. Плотным упором (пределом затяжки гайки) следует считать легкое защемление (закусывание) роликов, характеризующееся затруднительным проворачиванием ведущего колеса.

3. УХОД ЗА БОРТОВЫМИ ПЕРЕДАЧАМИ

Уход за бортовыми передачами при эксплоатации танка заключается в следующем:

1. После каждого выезда проверять уровень смазки в картере через контрольное отверстие. В случае необходимости произвести дозаправку до контрольного уровня: летом 70% авиамасла МК и 30% консталина, зимой 70% авиамасла МЗ и 30% консталина.

2. На каждой остановке проверять наощупь нагрев бортовых передач (нагрев должен быть не более 80° независимо от срока работы).

3. Проверять крепление ведущих и ведомых узлов бортовых передач к картеру и затяжку гайки струны ведомой части бортовых передач.

4. Через 50—60 часов работы заменить смазку. Заправить 1,6 *кг* через отверстие в крышке и 2 *кг* через контрольное отверстие.

4. НЕИСПРАВНОСТИ БОРТОВЫХ ПЕРЕДАЧ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1. Бортовая передача греется в зоне крышки картера.	1. Избыток или недостаток смазки. 2. Сильно затянута струна ведомого вала.	1. Добавить или слить смазку. 2. Отрегулировать затяжку струны так, чтобы люфт в подшипниках был 0,1 — 0,25 *мм*.
2. Нагрев бортовой передачи в зоне малой горловины.	Заедание плавающей шайбы или разрушение цилиндрического роликоподшипника ведущего валика.	Снять ведомую часть и устранить недостатки.
3. Шум в бортовой передаче.	1. Разработка подшипников. 2. Большая выработка зубьев шестерен.	1. Заменить подшипники. 2. Заменить шестерни.
4. Появление масла на крышке картера или на фланце ведущего вала.	Износ сальников ведущей или ведомой частей бортовой передачи.	Заменить износившиеся сальники.
5. Сильное провисание коробки передач на фланцах бортовой передачи и биение коробки передач при работе двигателя.	Износ двухрядных сферических бочкообразных роликовых подшипников ведущих узлов бортовых передач.	Разобрать бортовую передачу и заменить износившиеся подшипники.

ГЛАВА ШЕСТАЯ

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть танка подразделяется на гусеничный движитель и подвеску.

ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

Гусеничным движителем называется механизм, который благодаря сцеплению гусениц с грунтом обеспечивает создание тягового усилия, за счет крутящего момента, подводимого от двигателя к ведущим колесам. Кроме того, гусеничный движитель

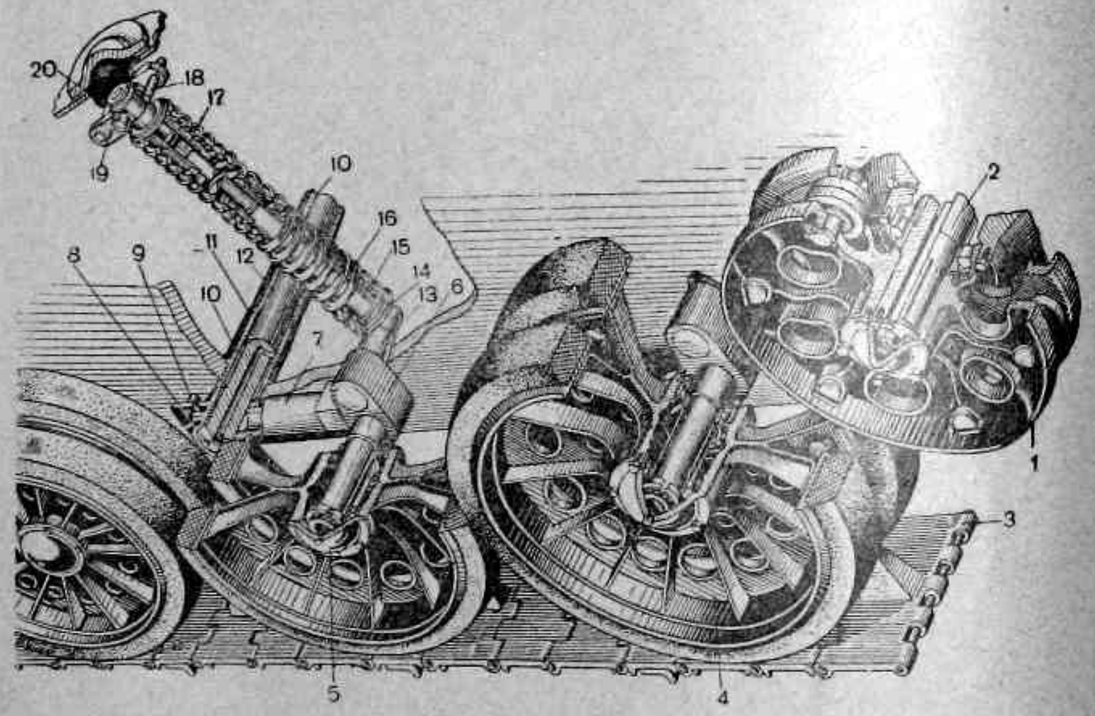


Рис. 183. Ходовая часть танка:
1 — ведущее колесо; 2 — ведомый вал бортовой передачи; 3 — гусеничная цепь; 4 — опорный каток; 5 — броневой колпак; 6 — ось катка; 7 — балансир; 8 — пробка; 9 — планка; 10 — втулка; 11 — труба балансира; 12 — ось балансира; 13 — цапфа; 14 — шайба; 15 — шток; 16 — пружина; 17 — гайка штока; 18 — палец траверзы; 19 — траверза; 20 — противопыльный чехол подвески

совместно с бортовыми фрикционами и тормозами обеспечивает управление танком.

Гусеничный движитель предназначен для обеспечения танку высокой проходимости.

Гусеничный движитель (рис. 183) состоит из двух гусеничных цепей (гусениц), двух ведущих колес, двух направляющих колес (ленивцев) с натяжными механизмами и десяти опорных катков с балансирами.

1. ГУСЕНИЧНАЯ ЦЕПЬ (ГУСЕНИЦА)

Каждая гусеничная цепь состоит из семидесяти двух отдельных траков (звеньев), соединенных между собой пальцами *2* (рис. 184). Из семидесяти двух траков тридцать шесть *1* с гребнями и три-

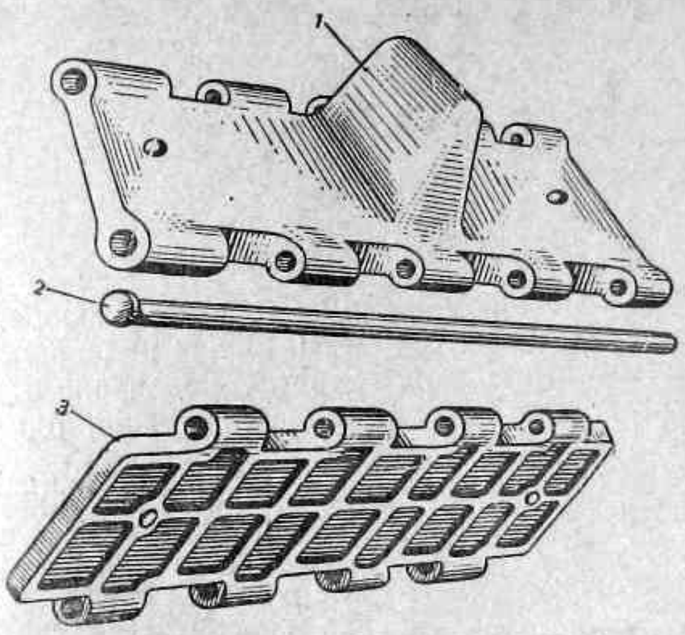


Рис. 184. Траки:
1 — трак с гребнем; 2 — палец; 3 — трак без гребня

цать шесть *3* без гребней. На соприкасающейся с грунтом поверхности траков имеются ребра, увеличивающие сцепление гусеничной цепи с грунтом и придающие граку большую жесткость. Гребни траков служат для зацепления с роликами ведущего колеса, а

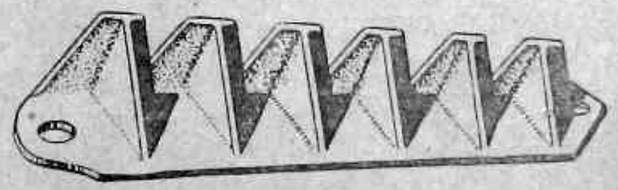


Рис. 185. Шпора (добавочный почвозацеп)

также для предохранения гусеничной цепи от соскакивания на поворотах и при движении с креном. Значительная ширина траков и большая длина опорной поверхности гусеничных цепей обеспечивают танку хорошую проходимость.

На траке без гребня имеется два отверстия, через которые проходят болты крепления почвозацепов (шпор) (рис. 185). Траки

соединены стальными пальцами. Палец имеет головку, удерживающую его от смещения наружу. Головка обращена к корпусу танка. В верхней части крышки бортовой передачи укреплен кулак, имеющий две наклонные плоскости, обеспечивающие возвращение пальца на место в случае смещения его в сторону корпуса при движении танка.

Сборка гусеничной цепи

1. Подобрать тридцать шесть траков с гребнем и тридцать шесть траков без гребня. Разложить траки на ровном месте, чередуя траки без гребня с гребневыми траками.

2. Совместить отверстия проушин траков.

3. Забить с одной стороны в проушины траков пальцы. Головки всех пальцев должны быть обращены в одну сторону — к корпусу танка.

Надевание гусеничной цепи

Надевать гусеничную цепь можно двумя способами:

а) при помощи стального троса (как при надевании одной гусеницы при уже надетой другой, так и при надевании обеих гусениц);

б) без помощи троса (только при надевании одной гусеницы, когда другая уже надета).

Надевать гусеничную цепь при помощи троса нужно так:

1. Разостлать гусеничную цепь впереди танка так, чтобы головки пальцев были обращены к корпусу танка, а зацепы траков направлены в сторону движения танка.

2. Наехать танком на разостланную гусеницу так, чтобы за пятым опорным катком осталось два трака.

Постановка танка на гусеницы может быть осуществлена и своим ходом, если уже надета одна гусеница. В этом случае включают первую передачу и наезжают на разостланную впереди гусеницу, направляя гребни траков между дисками колес. Если же сняты обе гусеницы, то можно накатить танк на гусеницы буксиром или при помощи домкратов, поднять танк с одной стороны и подвести гусеницу под опорные катки.

3. Установить направляющее колесо в крайнее заднее положение — коленом кривошипа к корме танка.

4. Подтянуть свободный конец разостланной гусеницы ближе к танку.

5. Соединить один конец стального троса с передним траком гусеницы, а другой конец троса укрепить на ведущем колесе.

6. Включить передачу заднего хода. Если же на танк уже надета одна гусеница, то затормозить ее и, работая на малых оборотах, наматывать трос на ведущее колесо, как на барабан лебедки. Натягивать гусеницу необходимо до тех пор, пока передний трак не дойдет до ведущего колеса. После этого отсоединить трос от трака и снять его с ведущего колеса.

7. Ввести в зацепление гребень трака с роликом ведущего колеса. Включить задний ход и провернуть ведущее колесо двигателем, подтягивая крайний трак верхней ветви гусеницы к крайнему траку нижней ветви гусеницы. Соединить пальцем траки, стягивая их специальным приспособлением (рис. 186).

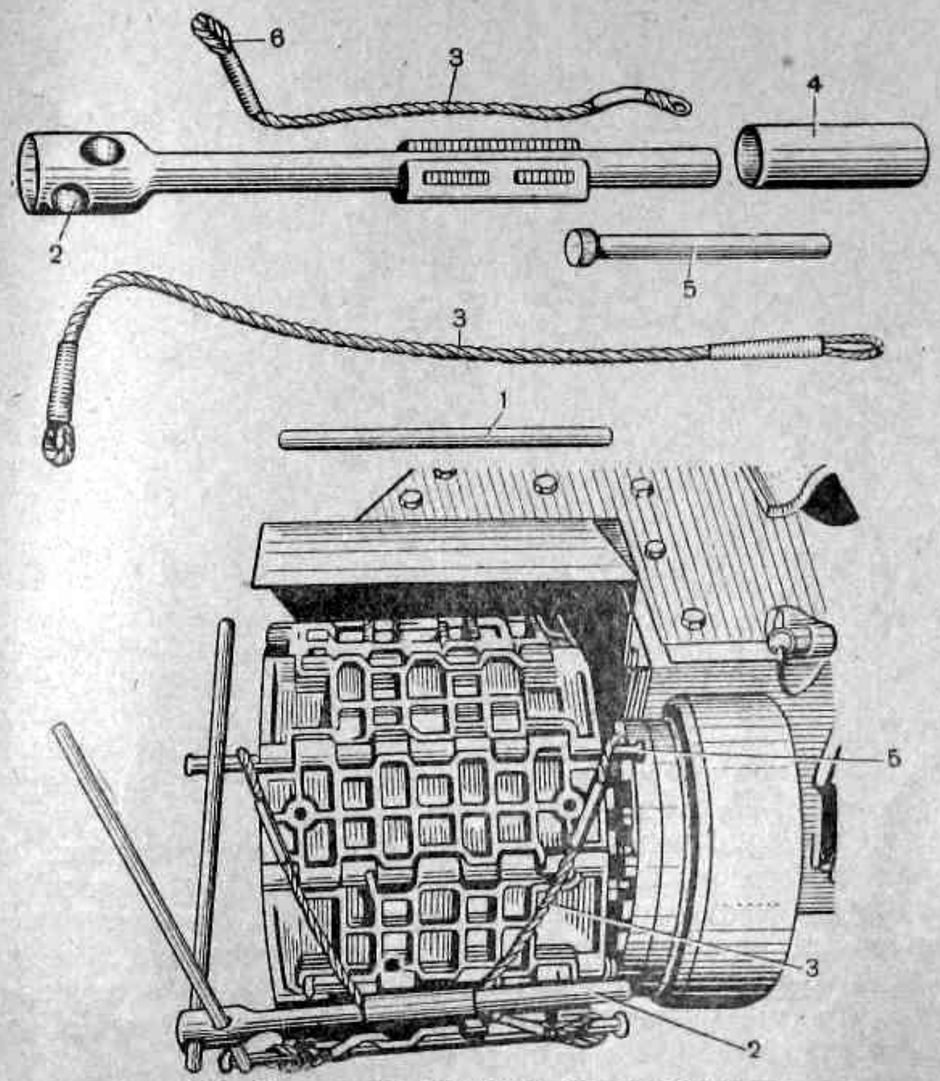


Рис. 186. Соединение гусеницы приспособлением:
1 — ломик; 2 — валик; 3 — трос; 4 — труба; 5 — палец приспособления; 6 — петли

При надевании гусеничной цепи без помощи троса нужно:

1. Поставить танк на разостланную гусеницу так, чтобы задний опорный каток стал примерно на двенадцатый или тринадцатый трак от конца (головки пальцев должны быть обращены к корпусу танка).

2. Ввести гребень трака в зацепление с роликом ведущего колеса и, включив первую передачу, медленно продвигать танк по разостланной гусенице. При этом необходимо, вставив в проушины первого трака палец или ломик, поддерживать траки верхней ветви гусеницы, чтобы ее не заклинило между колесами. Остановку танка сделать тогда, когда передний опорный каток будет находиться от края гусеницы на один-два трака.

3. При помощи приспособления стянуть оба конца гусеницы и соединить пальцем траки (рис. 186).

Замена пальца или трака

1. Поставить танк так, чтобы заменяемый трак или палец находились в передней или задней наклонной ветви гусеницы.
2. Ослабить гусеничную цепь, поставив кривошип ленивца в крайнее заднее положение (к корме танка).
3. Выбить два пальца и заменить трак. При замене пальца выбить негодный палец.
4. Соединить гусеничную цепь при помощи приспособления (рис. 186).

Улучшение проходимости танка

Для улучшения проходимости танка по мягкому грунту гусеницу уширяют.

Делается это так:

1. Трак с гребнем оставляют без изменения.
2. Трак без гребня смещают на две проушины в сторону от корпуса.
3. Пространства между освободившимися проушинами гребневых траков заполняются укороченными половинками траков, изготовленными из плоских или гребневых траков.
4. Траки перебранной таким образом гусеницы соединяются нормальными пальцами, забиваемыми со стороны вложенных половинок (т. е. со стороны корпуса).

Всего для уширения гусеницы разрезается тридцать шесть плоских или гребневых траков, которые берут из запаса или из старой гусеницы, причем из плоского трака вырезается участок, заключенный между второй и третьей проушинами, а из гребневого трака — третья проушина вместе с гребнем, получая таким образом по две укороченные половинки трака с двумя проушинами каждая.

Для увеличения проходимости танка по скользкому грунту на гусеницы крепятся почвозацепы (шпоры) (рис. 185). На каждую гусеницу устанавливается девять шпор. Шпоры крепятся двумя болтами к тракам без гребня через пять траков на шестом. Уширять гусеницу и устанавливать почвозацепы рекомендуется только в том случае, если движение по местности с нормальной гусеницей действительно невозможно или затруднительно.

2. ВЕДУЩЕЕ КОЛЕСО

Ведущее колесо служит для перематывания гусеничной цепи (рис. 187). Оно устанавливается на шлицах ведомого вала бортовой передачи. Крепление колеса на валу производится специальным кольцом с восемью отверстиями для болтов, ввертываемых в торец ведомого вала бортовой передачи.

Ведущее колесо (рис. 187) имеет ступицу, отлитую заодно с дисками и ободами. На торце ступицы с одной стороны расположено пять резьбовых отверстий для крепления броневого колпака *4*. Диски колеса имеют шесть отверстий для выхода грязи и снега, попавших между дисками.

Между дисками на осях *3* расположено шесть роликов *2*. Рабочая поверхность ролика, с которой соприкасаются гребни траков, выполнена в виде желобка, что обеспечивает соприкасание ролика с гребнем на большей части поверхности и как следствие этого дает уменьшение износа гребня.

Для увеличения опорной поверхности осей роликов диски колеса имеют приливы. Ось ролика стальная, она имеет головку, которая ограничивает продольное смещение оси. На головке оси сделана лыска, удерживающая ось ролика от проворачивания, кроме этого, с внутренней стороны головки выфрезерован паз для шплинта *6*, удерживающего ось ролика от выпадания. На рабочей поверхности оси ролика свободно насажена стальная втулка, на которой вращается ролик.

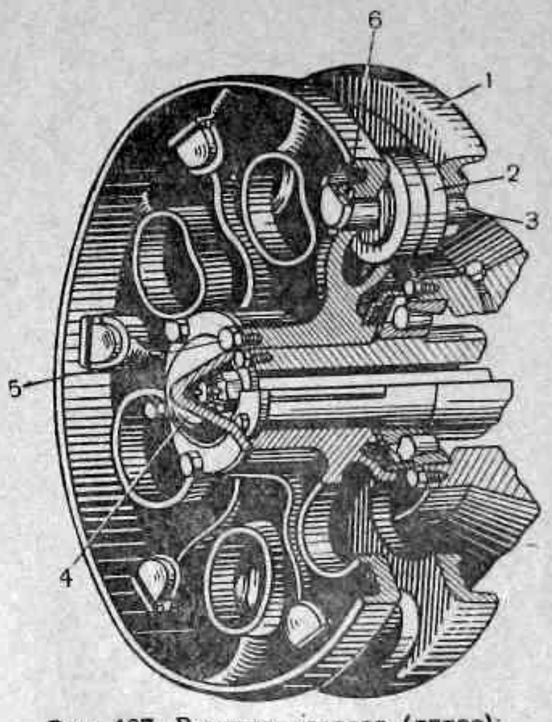


Рис. 187. Ведущее колесо (литое):
1 — колесо; 2 — ролик; 3 — ось ролика; 4 — броневой колпак; 5 — болт крепления броневого колпака; 6 — шплинт

На ранее выпущенных машинах крепление осей роликов производится гайкой, навернутой на резьбовой конец оси и зашплинтованной шплинтом. Гайки навертываются со стороны бронированного колпака.

Установка и снятие ведущего колеса

Установка ведущего колеса

1. Надеть ведущее колесо на шлицы ведомого вала бортовой передачи до упора в буртик шлицов.
2. Вставить в ступицу специальное кольцо до упора в буртик ступицы.
3. Укрепить кольцо восемью болтами, ввертывая последние в резьбовые отверстия, имеющиеся в торце ведомого вала бортовой передачи, и застопорить болты проволокой.
4. Поставить бронированный колпак и закрепить его пятью болтами.

Снятие ведущего колеса

1. Ослабить и рассоединить гусеницу за пятым опорным катком.

2. Снять гусеницу с ведущего колеса.

3. Снять бронированный колпак, отвернуть восемь болтов крепления специального кольца и вынуть кольцо, после чего снять ведущее колесо.

3. НАПРАВЛЯЮЩЕЕ КОЛЕСО (ЛЕНИВЕЦ) И МЕХАНИЗМ НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦЫ

Направляющее колесо (рис. 188) служит для направления передней ветви гусеницы во время движения танка, а также для натяжения гусеницы. Направляющие колеса расположены в передней части корпуса танка.

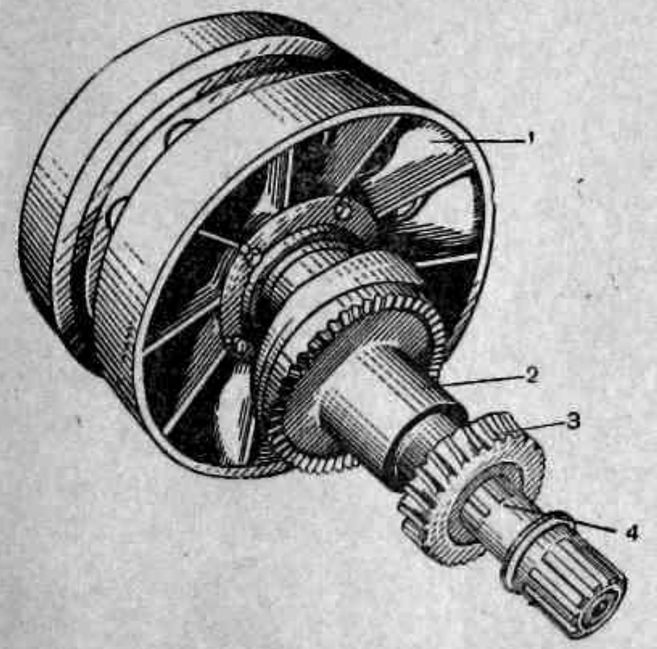


Рис. 188. Направляющее колесо с кривошипом:
1 — колесо; 2 — кривошип; 3 — червячная шестерня; 4 — ось кривошипа

Устройство направляющего колеса с механизмом натяжения гусеницы

Основными деталями направляющего колеса и механизма натяжения гусеницы (рис. 189) являются: колесо *1* (ленивец), кривошип *3* направляющего колеса (ленивца) и червяк *13* с червячной шестерней *14*. Колесо *1* представляет собой фасонную отливку диска со ступицей и ободом. Внутри ступицы имеются выточки для посадки подшипников *2* и *18*.

Колесо *1* установлено на оси, изготовленной за одно целое с кривошипом *3* на двух подшипниках: с наружной сторочы на шариковом подшипнике *2*, а с внутренней на роликовом подшипнике *18*. Роликоподшипник закрывается крышкой сальника *17*. На конец оси колеса навинчивается корончатая гайка *20*, которая упирается во внутреннюю обойму шарикоподшипника, закрепляя колесо на оси. Гайка *20* шплинтуется. Шарикоподшипник закрывается броневым колпаком *21*, прикрепленным болтами к ступице колеса. Между подшипниками установлена распорная втулка *19*.

Ось кривошипа входит в специальный кронштейн *4*, вваренный в корпус танка, и удерживается в нем гайкой *9*, навернутой на

конец оси. Между торцами гайки и кронштейна установлено стальное кольцо. На конце гайки имеется буртик, а на цилиндрической наружной поверхности — шлицы, на которые при натяжении гусеницы надевают ключ-трещотку (рис. 190).

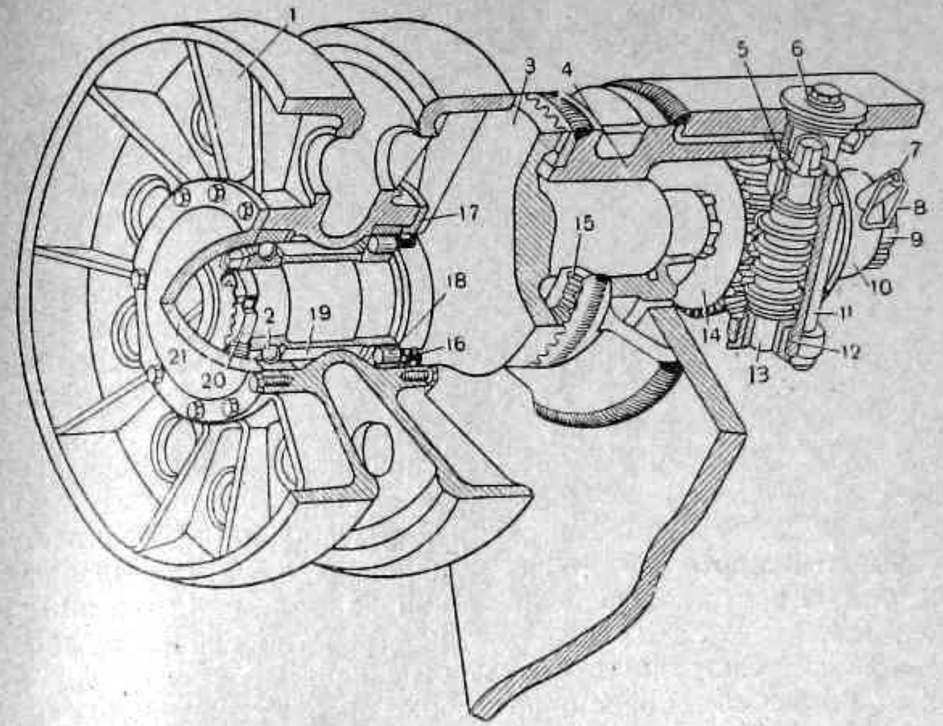


Рис. 189. Направляющее колесо (ленивец) и натяжной механизм:
1 — колесо; 2 — шарикоподшипник; 3 — кривошип ленивца; 4 — кронштейн ленивца; 5 — втулка картера червяка; 6 — броневая заглушка; 7 — корпус стопора; 8 — ручка стопора; 9 — гайка кривошипа; 10 — крышка; 11 — картер червяка; 12 — фланец картера; 13 — червяк; 14 — червячная шестерня; 15 — кольцо с зубцами; 16 — сальник; 17 — крышка сальника; 18 — роликоподшипник; 19 — распорная втулка; 20 — гайка; 21 — броневой колпак

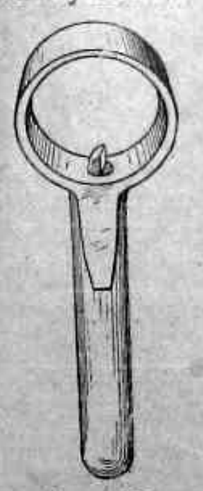


Рис. 190. Ключ с трещоткой

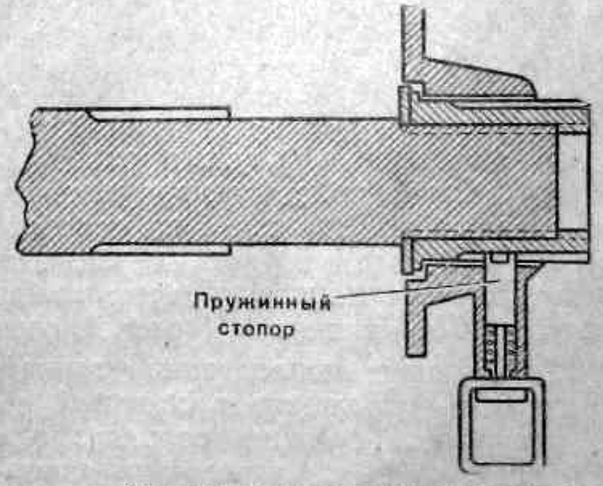


Рис. 191. Стопор гайки кривошипа ленивца

К торцу кронштейна корпуса крепят крышку *10* (рис. 189), которая своим заплечиком находит на буртик гайки *9* и удерживает

ее от смещения вдоль оси. При вращении гайки происходит ввинчивание или вывинчивание оси кривошипа. От проворачивания гайку удерживает стопорный механизм, помещенный в крышке *10*. Зуб стопора (рис. 191) входит во впадину между шлицами гайки. Из впадины между шлицами зуб выводится ручкой *8*, которая входит в прорезь корпуса стопорного механизма *7*. На торце щеки кривошипа имеются зубья (рис. 192), входящие в зацепление с зубьями кольца, приваренного к торцу кронштейна корпуса, что удерживает направляющее колесо на корпусе танка в заданном положении.

Требуемое натяжение гусеницы достигается поворотом кривошипа. При повороте кривошипа расстояние между ведущим колесом и ленивцем изменяется, и гусеница или натягивается, или ослабляется (в зависимости от направления поворота кривошипа). Поворачивают кривошип при помощи червячной передачи.

Червячная шестерня *14* (рис. 189) насажена на шлицы оси кривошипа. Червяк помещается в картере *11*, укрепленном на кронштейне корпуса, и вращается в двух втулках, одна из которых *5* запрессована в картер, а другая во фланец *12*, укрепленный в торце картера. Хвостовик червяка заканчивается квадратной головкой для ключа. Головка выходит в отверстие верхнего лобового листа корпуса. Снаружи это отверстие закрыто заглушкой *6*.

Перед поворотом кривошипа необходимо вывести зубья на его торце из зацепления с зубьями кронштейна корпуса. Для этого надо вывести зуб стопора из шлиц гайки, потянув ручку на себя до выхода ее из паза корпуса, а затем повернуть ручку на 90°, зафиксировав ее тем самым на корпусе стопорного механизма. После этого надеть на шлицы гайки ключ-трещотку и вращать гайку до расцепления зубьев.

Максимальная величина поворота кривошипа обеспечивает (в случае большого износа проушин траков и пальцев) сокращение цепи на два трака.

Натяжение гусеничной цепи

Износ пальцев и проушин траков вызывает удлинение гусеничной цепи. Вытянувшаяся цепь увеличивает шум при работе и может спадать при движении на поворотах, а при движении по косогорам и дорогам с ухабами заклиниваться на ведущем колесе. В результате заклинивания цепи может произойти ее разрыв или разрушение подшипников бортовой передачи.

Поэтому при эксплоатации танка необходимо периодически регулировать натяжение гусеничной цепи. Нормально натянутая гусеничная цепь должна соприкасаться с обрезиненными бандажами всех опорных катков и не иметь провисания, а при движении танка по мягкому грунту (снег, грязь, песок) нужно обеспечить небольшое провисание гусеничной цепи.

Для натяжения гусеницы необходимо:

1. Отстопорить гайку оси кривошипа, потянув ручку стопора на себя и повернув ее на 90° (рис. 191).

2. Вывести из зацепления зубья кривошипа с зубьями кольца корпуса (рис. 192), вращая гайку оси, на левом кривошипе (по ходу танка) направо, а на правом налево.

3. Вывернуть броневую заглушку над червяком в носовой части корпуса и, вращая специальным ключом червяк натяжного механизма, произвести требуемое натяжение гусеницы, повернув кривошип так, чтобы ленивец перемещался снизу вверх — вперед.

4. Ввести в зацепление зубья кривошипа ленивца с зубьями корпуса, затягивая гайку оси кривошипа. Для облегчения проворачивания гайки необходимо пошатывать кривошип, поворачивая червяк то вправо, то влево, или использовать приспособление (рис. 193) для облегчения ввода в зацепление зубьев кривошипа с зубьями кольца корпуса. Односторонний зазор между наклонными плоскостями зубьев кривошипа и зубьев корпуса допускается до 1 *мм*, однако не более чем в десяти местах по окружности.

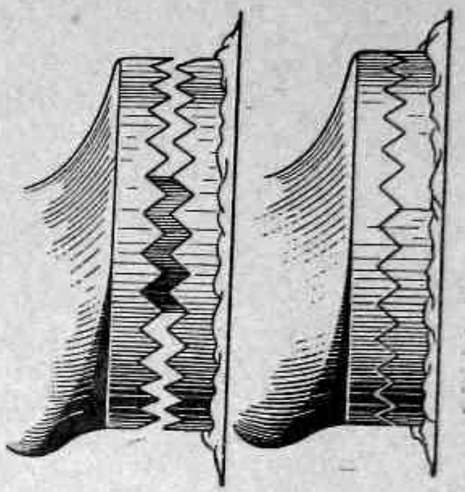


Рис. 192. Зубчатое зацепление кривошипа ленивца с кронштейном на корпусе

5. Застопорить гайку оси кривошипа, для чего повернуть ручку стопорного механизма и ввести ее в прорезь.

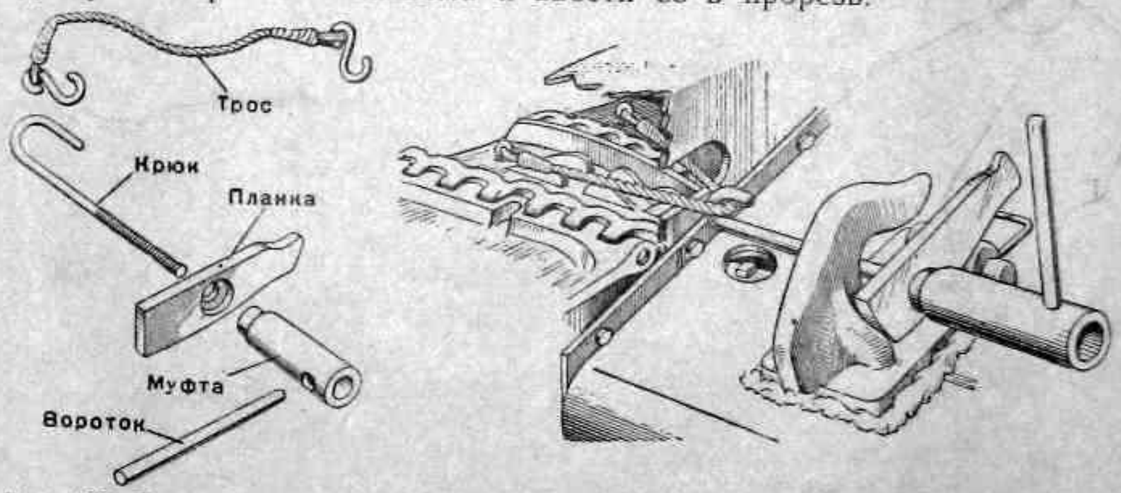


Рис. **193.** Введение кривошипа ленивца в зацепление при помощи приспособления

6. Повернуть червяк в обратную сторону на величину люфта и вынуть специальный ключ, после чего поставить заглушку над червяком.

4. ОПОРНЫЕ КАТКИ С БАЛАНСИРАМИ

Опорные катки

Опорные катки предназначены для поддерживания корпуса танка и направления гусеничной цепи.

Опорные катки (рис. 194) устанавливаются на подшипниках на осях, запрессованных в балансиры. Катки бывают двух типов: с резиновой шиной и с внутренней амортизацией.

Опорный каток с резиновой шиной (рис. 195) состоит из следующих основных частей: ступицы *7*, двух штампованных дисков *3* с обрезиненными бандажами и двух шариковых подшипников *12*. Ступица изготовлена за одно целое с фланцем. Фланец имеет шесть отверстий для прохода болтов, крепящих диски к ступице. Внутренняя часть ступицы с обоих концов имеет выточки, в которые запрессовываются шариковые подшипники. Между подшипниками устанавливается распорная втулка, упирающаяся своими торцами во внутренние кольца подшипников.

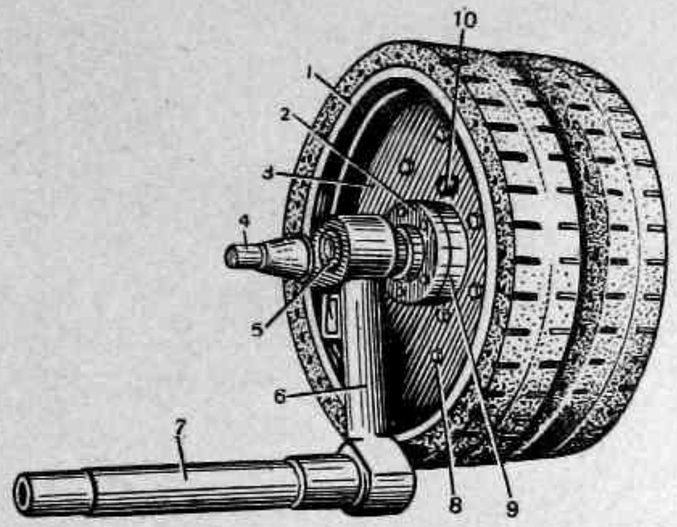


Рис. 194. Опорный каток с балансиром:
1 — обрезиненный бандаж; 2 — крышка лабиринтового уплотнения; 3 — диск; 4 — цапфа; 5 — ось катка; 6 — балансир; 7 — ось балансира; 8 — болт; 9 — ступица; 10 — призонный болт

К торцу ступицы со стороны корпуса крепится крышка лабиринтового уплотнения *13*, которая вместе с кольцом лабиринта *14* предохраняет от вытекания смазки из подшипников и от загрязнения внутренней полости ступиц.

С наружной стороны к торцу ступицы пятью болтами крепится броневой колпак.

Диски катка штампованные из листовой стали; они имеют десять отверстий для прохода болтов *6*, крепящих диски к ступице. Между дисками колеса устанавливаются распорные втулки *4*, через которые проходят болты *5*, стягивающие диски. На оба диска напрессован и приварен в нескольких местах бандаж с резиновой шиной *1*.

Каток с резиновой шиной может иметь также диски, отлитые заодно со ступицей.

Каток с внутренней амортизацией имеет ступицу, один средний диск, два диска с ободом и два крайних диска. Все диски имеют на торцевых поверхностях кольцевые выточки для резиновых колец-амортизаторов. Крайние диски сидят на ступице свободно. Диски с вложенными между ними амортизаторами обжимают под прессом, после чего в выточки ступицы и крайних дисков вкладывают стопорные полукольца, удерживающие диски на ступице.

Колеса всех типов в сборе взаимозаменяемы.

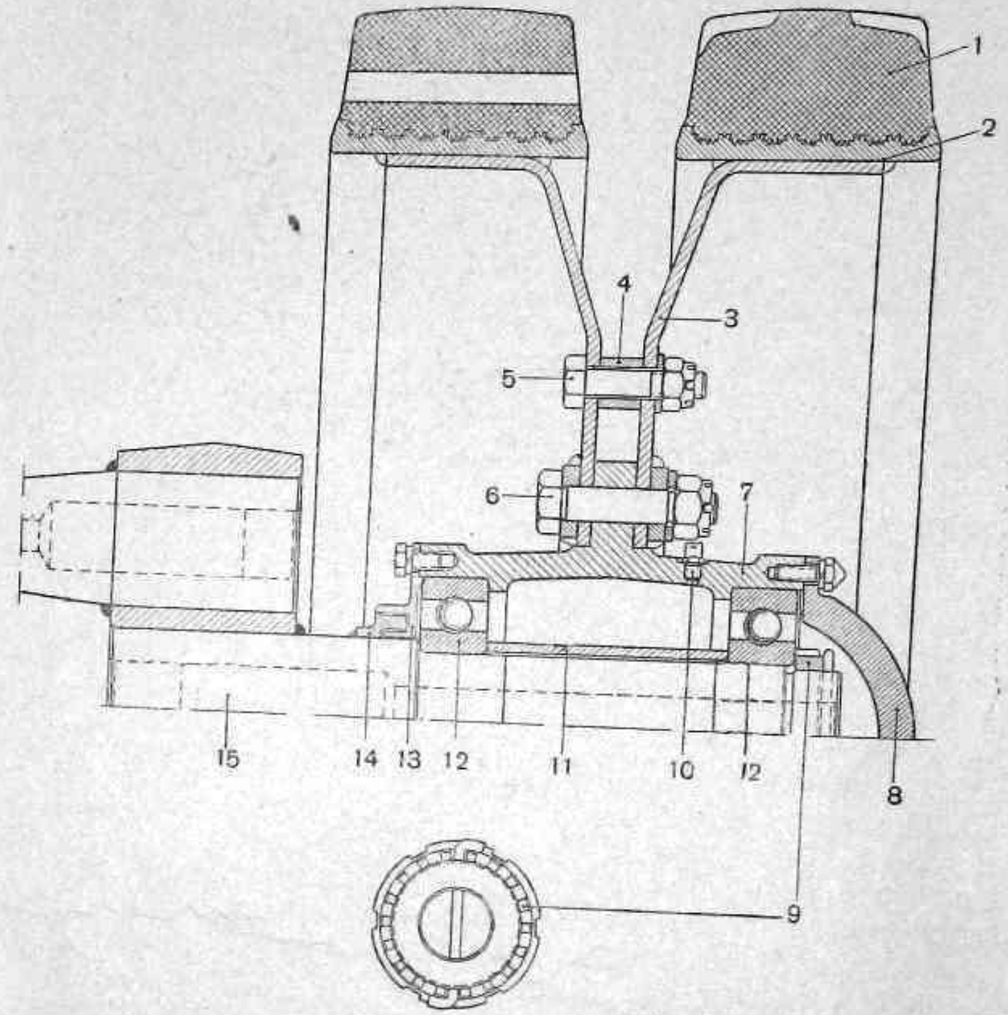


Рис. 195. Опорный каток (разрез):
1 — резиновая шина; 2 — обрезиненный бандаж; 3 — диск; 4 — распорная втулка; 5 — стяжной болт дисков; 6 — болт; 7 — ступица; 8 — броневой колпак; 9 — корончатая гайка; 10 — пробка для смазки; 11 — распорная втулка; 12 — шарикоподшипник; 13 — крышка лабиринтового уплотнения; 14 — кольцо лабиринтового уплотнения; 15 — ось катка

Балансиры

Балансиры с запрессованными в них осями являются звеном, связывающим опорные катки с рессорами подвески. Балансиры передних катков отличаются от балансиров четырех остальных катков. Балансир *5* переднего катка (рис. 196) отливается из стали. С обоих концов балансир имеет отверстия, в которые запрессовываются ось балансира и ось катка. Со стороны, где запрессована ось катка, в верхней части балансира имеется две пло-

щадки, отлитые заодно с балансиром, которые упираются в упоры на корпусе. С торца к балансиру приваривается кольцо лабиринта. Над отверстиями для осей имеется по одному сверлению для стопоров, удерживающих оси от проворачивания.

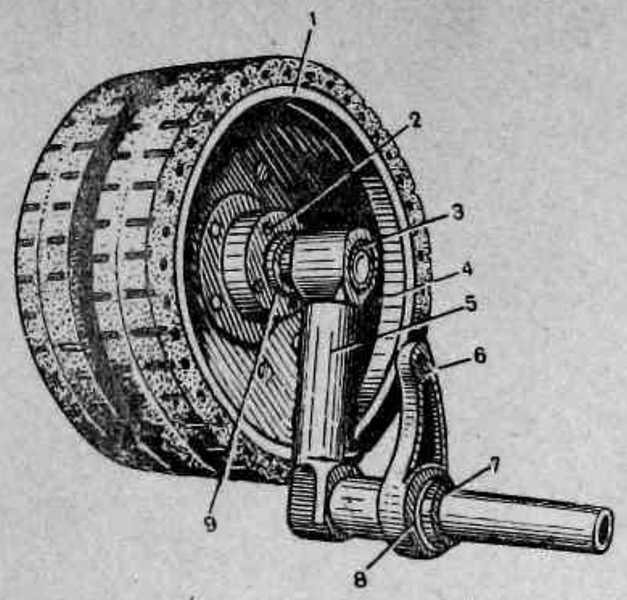


Рис. 196. Передний опорный каток в сборе:

1 — обрезиненный бандаж; 2 — крышка лабиринтового уплотнения; 3 — ось катка; 4 — диск катка; 5 — балансир; 6 — рычаг; 7 — гайка; 8 — замковая шайба; 9 — кольцо лабиринтового уплотнения

На оси балансира имеются шлицы, на которые насажен рычаг *12* (рис. 197), соединяющий балансир с рессорой подвески. Для правильной установки рычага на ось в нее ввертывают установочный винт, входящий в контрольный паз на шлицах рычага. В кронштейне, приваренном к корпусу, имеется вырез для прохода рычага.

От осевых смещений вдоль оси балансира рычаг удерживается гайкой *13*, навернутой на ось балансира. Сам балансир с катком удерживается в кронштейне от осевых смещений рычагом *12*.

Ось балансира переднего катка имеет своими опорами две чугунные втулки, запрессованные в кронштейн корпуса. В торце оси балансира, выходящем наружу, имеется отверстие, через которое смазывается передняя втулка. Отверстие закрыто пробкой.

В балансиры остальных катков (рис. 183) запрессованы ось катка *6*, ось балансира *12* и цапфа *13*, служащая для соединения балансира с рессорой подвески. Оси балансиров этих катков опираются также на две втулки *10*, запрессованные в кронштейн. В балансирах *7* всех катков, кроме переднего, на головке выфрезерован со стороны оси балансира паз, в который входит укрепленная на корпусе болтами планка *9*, удерживающая балансир от осевых смещений.

Выставка опорных катков по струне (регулировка колеи)

Для регулировки колеи опорных катков нужно:

1. Натянуть нить, укрепив один конец ее точно посредине направляющего колеса (между его бандажами), а другой посредине ведущего колеса (натяжение достигают применением груза, укрепляемого на конце нити).

2. Установить катки так, чтобы нить находилась посредине между внутренними торцевыми поверхностями бандажей, причем расстояние от нее до этих поверхностей должно быть не менее

24 *мм*, а при установке колес с внутренней амортизацией — не менее 30 *мм*. Зазор между планкой, входящей в паз балансира и приваренной к корпусу танка стойкой, образовавшийся при установке катков по струне, заполняют прокладками. Разность зазора между планкой и поверхностями паза балансира должна быть не более 1 *мм*. Зазор между внутренним торцом переднего балансира и торцом кронштейна заполнить проставочными кольцами так, чтобы осевое перемещение балансира находилось в пределах 0,1—1 *мм*. Осевое перемещение остальных балансиров после закрепления планок должно быть в пределах 0,5—3,5 *мм*.

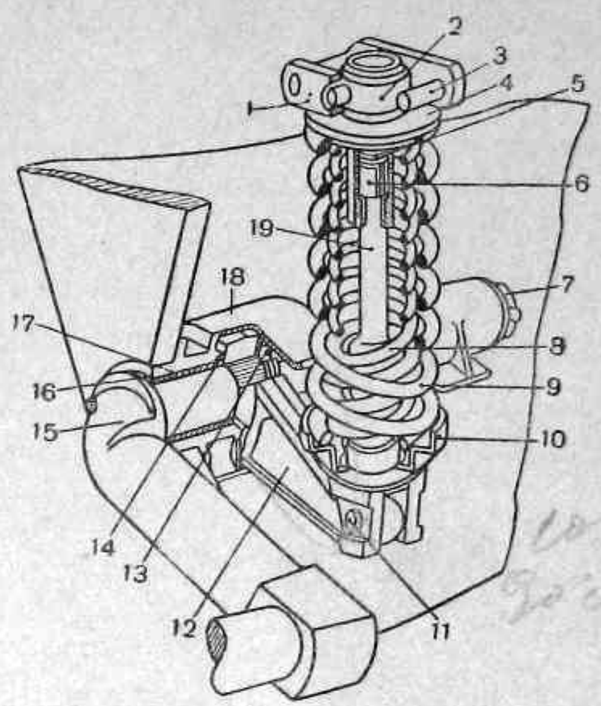


Рис. 197. Балансир и подвеска переднего опорного катка:

1 — траверза; 2 — кольцо с цапфами; 3 — палец траверзы; 4 — стакан подвески; 5 — контргайка; 6 — направляющая гайка штока; 7 — крышка переднего кронштейна; 8 — внутренняя пружина; 9 — наружная пружина; 10 — опора пружины; 11 — палец штока; 12 — рычаг балансира; 13 — гайка рычага; 14 — кольцо; 15 — балансир; 16 — проставочное кольцо; 17 — передняя втулка; 18 — передний кронштейн; 19 — шток

Замена катков и балансиров в полевых условиях

Для замены катка в полевых условиях необходимо:

1. Разъединить гусеницу и съехать с нее.

2. Вырыть под заменяемым опорным катком яму такой глубины, чтобы каток оказался навесу.

3. Снять бронированный колпак катка, отвернув пять болтов.

4. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления катка на оси.

5. Снять заменяемый опорный каток.

Для замены балансира в полевых условиях необходимо снять опорный каток с заменяемого балансира, а затем снять балансир. Можно также произвести снятие заменяемого балансира с танка и вместе с опорным катком.

Замена балансира переднего опорного катка производится в следующей последовательности:

1. Расшплинтовать и вынуть палец *11* (рис. 197), соединяющий шток подвески с рычагом *12*.

2. Расшплинтовать и отвернуть гайку *13*, крепящую рычаг на оси балансира.

3. Снять заменяемый балансир.

Замену балансиров второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков производить в следующей последовательности:

1. Снять шайбу *14* (рис. 183), укрепленную болтом на торце цапфы балансира.

2. Отвернуть три болта и снять планку *9*, укрепленную на корпусе.

3. Снять заменяемый балансир.

Перед снятием балансиров четвертого и пятого опорных катков нужно предварительно снять стоящие впереди опорные катки.

ПОДВЕСКА

Подвеской танка называется группа механизмов и деталей, связывающих корпус танка с осями опорных катков.

Подвеска служит для смягчения ударов и толчков, передаваемых на корпус танка при его движении.

1. УСТРОЙСТВО ПОДВЕСКИ

Подвеска танка независимая (индивидуальная) с цилиндрическими винтовыми рессорами (пружинами).

Подвески передних опорных катков расположены внутри лобовой части корпуса и ограждены специальными щитками. Подвеска переднего опорного катка (рис. 198) состоит из двух цилиндрических винтовых рессор (пружин) — внутренней *5* и наружной *4*, стакана *1* с приваренным к нему кольцом, имеющим цапфы,

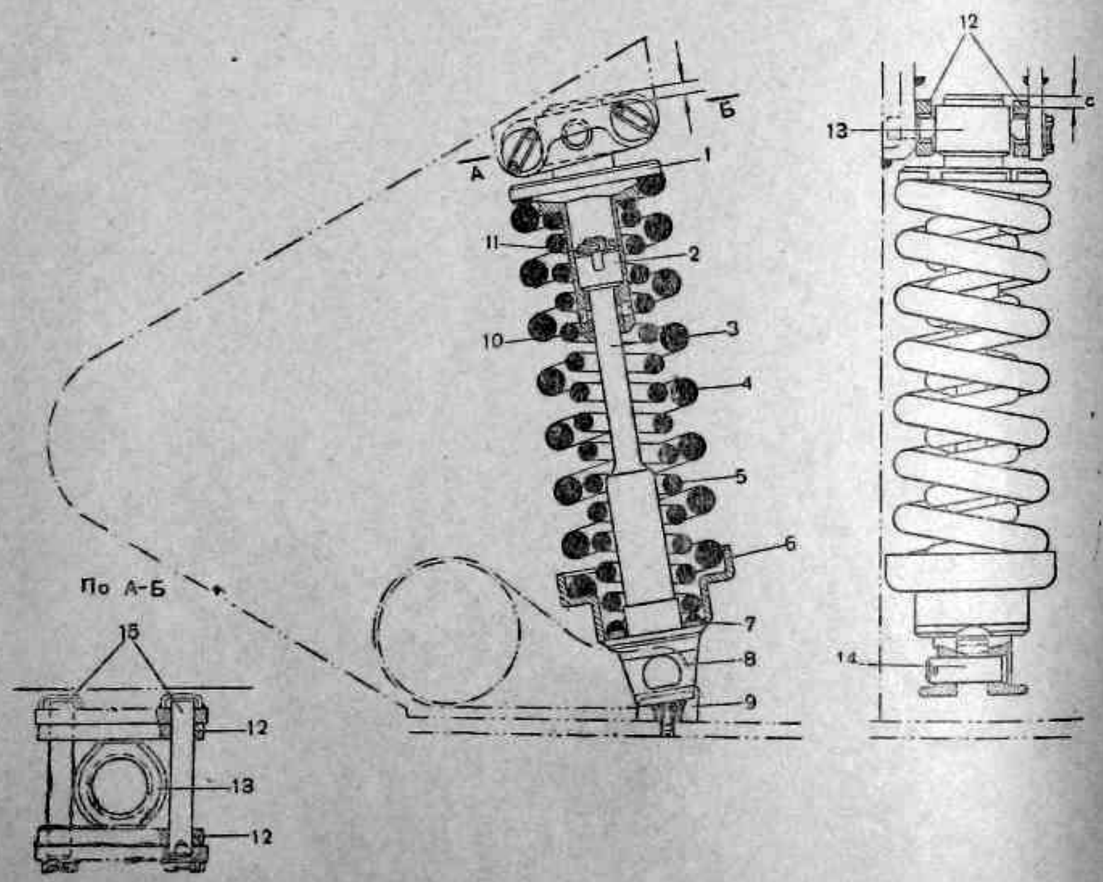


Рис. 198. Подвеска переднего опорного катка (разрез):

1 — стакан; 2 — направляющая гайка; 3 — шток; 4 — наружная пружина; 5 — внутренняя пружина; 6 — опора наружной пружины; 7 — кольцо; 8 — проушина штока; 9 — буфер; 10 — направляющая втулка; 11 — контргайка; 12 — траверза; 13 — кольцо с цапфами; 14 — палец; 15 — пальцы траверз

опоры *6* пружин, штока *3*, траверз *12* и пальцев, при помощи которых подвеску крепят к корпусу танка. К подвеске относятся также и балансиры, в которые запрессованы оси опорных катков.

Пружины, надетые на шток, упираются нижними концами во фланец проушины штока *3* и опору *6*, а верхними концами — во фланец стакана *1*, который надет на верхний конец штока и удерживается на нем гайкой *2*, навернутой на резьбу на конце штока. В свободном состоянии подвески нижний торец гайки *2*

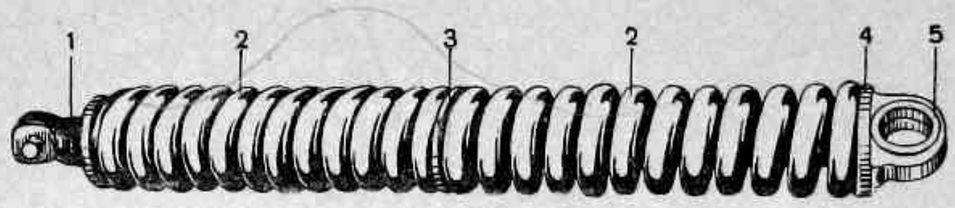


Рис. 199. Подвеска второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков (общий вид):

1 — стакан; 2 — пружина; 3 — направляющая втулка; 4 — шток с проушиной; 5 — втулка проушины

упирается во внутренние закраины стакана *1*. Цапфы кольца *13*, приваренного на наружной поверхности стакана, входят в отверстия траверз *12*, укрепленных пальцами в кронштейне, приваренном к верхнему лобовому листу брони. Проушина штока соединена пальцем *14* с рычагом, надетым на ось балансира.

Когда передний опорный каток ударяется о препятствие, то пружины, сжимаясь, смягчают силу удара. При этом верхний конец штока скользит по втулке, впрессованной в нижнюю часть стакана, а цилиндрическая направляющая гайка — по внутренней поверхности стакана.

Подвески всех остальных опорных катков (рис. 199) расположены наклонно внутри корпуса танка в специальных шахтах.

Подвески второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков состоят из двух винтовых пружин *4*, расположенных одна над другой (рис. 200), штока *5* с гайкой *3*, навернутой на его конец, стакана *2*, кольца *1*, траверз *12* и пальцев *11*.

Пружины *4* надеты на шток *5* так, что нижний конец нижней пружины упирается при этом во фланец проушины, навернутой на резьбе на нижний конец штока. Верхний конец нижней пружины упирается в направляющую втулку *6*, в которую сверху упирается нижний конец верхней пружины. Верхний конец верхней пружины упирается во фланец стакана *2*. Верхний конец штока входит внутрь стакана и затем на него навинчивается гайка *3*. В свободном состоянии подвески гайка *3* упирается нижним торцом в закраины внутри стакана.

На стакане *2* снаружи приварено кольцо *1* с цапфами. Цапфы кольца входят в отверстия траверз *12*, которые укрепляются пальцами *11* в стенках шахт корпуса.

Нижний конец штока своей проушиной надевается на цапфу балансира и удерживается от смещения шайбой, прикрепленной болтом к торцу цапфы. Верхний открытый конец стакана защищен от пыли и грязи чехлом. Чехол третьего опорного катка отли-

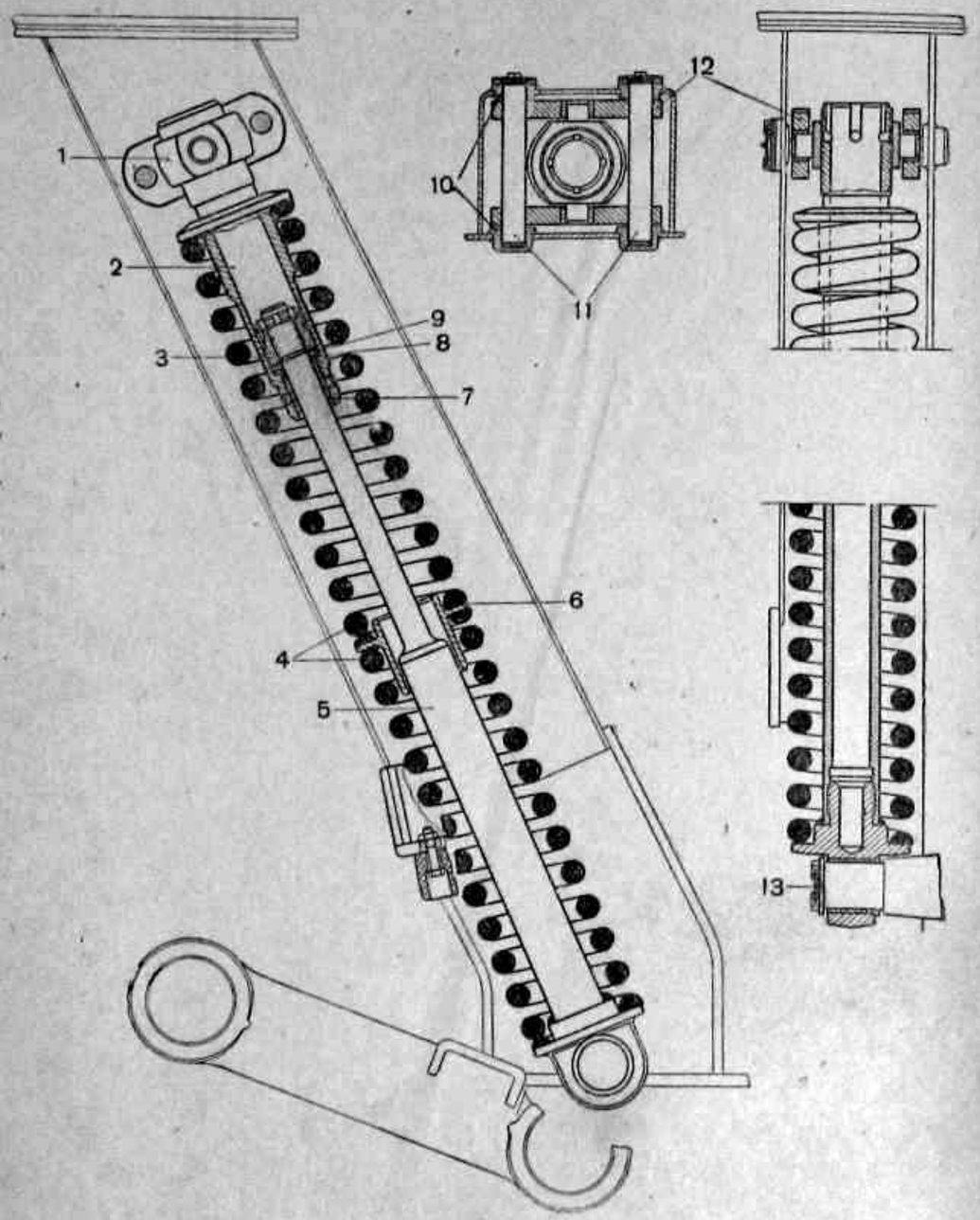


Рис. 200. Подвеска второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков (разрез):

1 — кольцо с цапфами; 2 — стакан; 3 — направляющая гайка штока; 4 — пружины; 5 — шток; 6 — направляющая втулка пружины; 7 — направляющая втулка штока; 8 — кольцо; 9 — шайба; 10 — втулки пальцев; 11 — пальцы траверз; 12 — траверза; 13 — заглушка

чается своей формой от чехлов второго, четвертого и пятого опорных катков. Все стальные детали второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков полностью взаимозаменяемы.

Отдельные детали передних подвесок, как, например, втулки, граверзы, кольца с цапфами, пальцы траверз и стопорные винты втулок, также взаимозаменяемы с деталями подвесок остальных опорных катков.

Работа подвесок второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков аналогична работе подвески переднего катка.

2. ЗАМЕНА ПОДВЕСКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Для замены подвески любого опорного катка необходимо разгрузить каток, подкопав под ним яму и рассоединив гусеницу так, чтобы каток остался навесу.

Для замены подвески переднего опорного катка нужно:

1. Снять щиток ограждения подвески.
2. Отсоединить шток *19* подвески от рычага *12* (рис. 197).
3. Снять крышки, стопорящие пальцы траверз.
4. Вынуть пальцы *3* траверз, ввернув болты в резьбовые отверстия, расположенные на торцах пальцев.
5. Снять подвеску, направляя траверзы *1* между планками корпуса.

Для замены подвесок второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков требуется:

1. Для замены подвесок второго и третьего опорных катков снять крышки шахт; для замены подвесок четвертого и пятого опорных катков снять колпак над радиатором и часть крыши.
2. Снять нижнюю крышку шахты. Снять планку крепления балансира, вывернуть болт из цапфы балансира, снять шайбу и сдвинуть балансир с колесом так, чтобы вывести цапфу балансира из проушины штока.
3. Отсоединить чехлы *20* (рис. 183) от стаканов.
4. Снять шплинты, находящиеся в бонках, вваренных в верхнюю часть шахты, и, ввертывая болты в резьбовые отверстия пальцев траверз, вынуть пальцы *18*.
5. Снять подвеску, обхватив тросом или канатом стакан ниже цапф. При снятии подвески поддерживать траверзы *19*, направляя их между бонками корпуса, в которые проходят пальцы траверз.

Подвески второго, четвертого и пятого опорных катков вынимать вверх, а подвески третьего опорного катка вынимать вниз, подкопав яму под подвеской. Вынимать подвески третьих опорных катков вверх нельзя, потому что этому мешает башня.

УХОД ЗА ХОДОВОЙ ЧАСТЬЮ

1. СМАЗКА ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Смазка механизмов и деталей ходовой части производится при первом и втором технических осмотрах. Для смазки применяется летом солидол, зимой смесь, состоящая из солидола и авиамасла МЗ в равных пропорциях (см. таблицу смазки). Смазка различных механизмов и деталей производится следующим образом.

а) Подшипники направляющего колеса (лениивца). При добавлении смазки снять броневой колпак, наложить в него смазку и поставить колпак на место. Если в броневом колпаке имеется масленка МТК, тогда подать смазку через масленку винтовым шприцем.

При замене смазки снять колесо с оси, удалить старую смазку, промыть подшипники дизельным топливом и набить смазку в подшипники и внутреннюю полость ступицы.

б) Механизм натяжения гусеницы. Для того чтобы сменить смазку в механизме натяжения, необходимо снять картер с червяком, удалить старую и набить новую смазку.

в) Подшипники опорных катков. При смазке подшипников опорных катков необходимо снять броневой колпак, наложить в него смазку и поставить колпак на место. На некоторых опорных катках в ступице имеется отверстие для смазки. В этом случае винтовым шприцем набить смазку в подшипники и внутреннюю полость ступицы.

г) Втулки осей балансиров. Втулки смазываются через отверстие в торце оси балансира. При смазке нужно вывернуть пробку, ввернуть в отверстие наконечник шланга и подать смазку винтовым шприцем. Задняя втулка балансира переднего опорного катка смазывается через масленку МТК, расположенную в крышке кронштейна балансира, из отделения управления.

д) Втулки цапфы балансира. Для того чтобы произвести смазку втулок, необходимо: вывернуть болт крепления шайбы цапфы, в отверстие для болта ввернуть наконечник шланга и подать смазку винтовым шприцем.

е) Штоки наклонных подвесок. При смазке штоков подвесок второго, третьего, четвертого и пятого опорных катков необходимо открыть лючок шахты над подвеской, снять чехол, наложить смазку в стакан подвески и надеть чехол, очистив его от грязи.

Смазка штоков подвесок передних опорных катков производится из отделения управления.

ж) Втулка рычага балансира переднего катка смазывается смесью, состоящей из 90% солидола и 10% графита. Для смазки втулки необходимо выбить палец штока.

2. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦ

При всех осмотрах танка необходимо постоянно наблюдать за натяжением гусениц, от правильности которого в значительной мере зависит надежность работы ходовой части. При эксплоатации танка гусеница ослабевает за счет износа проушин траков и износа пальцев. При нормально натянутой гусенице ее верхняя ветвь должна лежать средней частью на опорных катках без провисаний. Однако степень необходимого натяжения гусеницы определяют, исходя из характера пути. При движении танка по хорошим шоссейным и гудронированным дорогам натяжение должно быть несколько больше нормального, при движении по глубокому снегу, песчаным и грязным дорогам — меньше нормального. При этом следует помнить, что чрезмерное натяжение гусеницы приводит к преждевременному износу движителя, а иногда и к разрушению проушин траков, а также деталей направляющего колеса, бортовой передачи и ведущего колеса. Но и чрезмерное ослабление гусеницы также может привести при поворотах танка как на асфальтированных или булыжных, так и на мягких грунтах к разрушению узлов ходовой части (вследствие возможного заклинивания гусеницы на ведущем колесе).

Когда уже нельзя произвести натяжение гусеницы при помощи кривошипа направляющего колеса, нужно удалить из гусеничной цепи два трака (один с гребнем, другой без гребня). Эксплоатация гусеницы возможна с 70 траками, дальнейшее же уменьшение числа траков не разрешается. Если траков осталось меньше 70, необходимо заменить изношенную гусеницу новой или перебрать гусеницу и заменить пальцы.

3. ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ И КРЕПЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ И ДЕТАЛЕЙ

а) Перед каждым выездом проверять состояние траков. При обнаружении трещин заменить траки новыми.

б) При подготовке танка к выезду проверять затяжку и шплинтовку гаек осей роликов ведущего колеса. На ведущих колесах, не имеющих гаек на осях роликов, нужно проверять шплинтовку осей роликов.

в) Проверять крепление броневых колпаков, планок крепления балансиров и плотность зацепления зубьев кривошипа ленивца с зубьями корпуса.

НЕИСПРАВНОСТИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1. Ослабла гусеница.	Износ проушин траков и пальцев.	Произвести натяжение гусеницы натяжным механизмом. Если нельзя произвести натяжение гусеницы натяжным механизмом, выбросить два трака (один с гребнем и один без гребня).
2. При вводе в зацепление зубьев кривошипа ленивца гайка оси туго навертывается на резьбу.	1. Между резьбой гайки и осью кривошипа попал песок или грязь. 2. Заедание оси кривошипа во втулках.	1. Вынуть кривошип, промыть резьбу гайки и оси. 2. Вынуть кривошип, протереть ось кривошипа тряпкой, смоченной в дизельном топливе, смазать ее и поставить на место. При обнаружении задиров на оси зачистить ось бархатным напильником или оселком.
3. Нагрев и разрушение подшипников ленивца (направляющего колеса).	1. Отсутствие смазки.	1. Если подшипник цел, то набить смазку в подшипники: летом солидол, зимой смесь 50% солидола и 50% авиамасла МЗ. Разрушенный подшипник заменить.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	2. Грязная смазка.	2. Сменить смазку.
	3. Тугое натяжение гусеницы.	3. Ослабить натяжение гусеницы до нормального.
4. Нагрев и разрушение подшипников опорных катков.	1. Отсутствие смазки.	1. Если подшипники целы, то набить смазку в подшипники: летом солидол, зимой смесь 50% солидола и 50% авиамасла МЗ. Разрушенные подшипники сменить.
	2. Грязная смазка.	2. Сменить смазку.
5. Поломка пружины подвески.	Сильные удары танка на препятствиях.	Заменить пружину подвески.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Агрегаты, приборы и вспомогательная аппаратура электрооборудования танка обеспечивают: запуск двигателя танка, вращение башни, вентиляцию боевого отделения, освещение внутри танка и вне его, спуск ударного механизма пушки и затвора спаренного пулемета, звуковую сигнализацию и работу средств внешней и внутренней связи (радиостанции и аппаратов ТПУ).

В систему электрооборудования танка входят:

1. Источники электрической энергии: генератор постоянного тока ГТ-4563А с реле-регулятором РРА-24Ф и четыре аккумуляторные батареи 6-СТЭ-128, соединенные попарно — параллельно и последовательно.

2. Потребители электрической энергии: электростартер СТ-700 с пусковым реле РС-400, мотор поворота башни МБ-20В, два мотора-вентилятора МВ-12, электроспуски пушки и пулемета, радиостанция 9-РС, танковое переговорное устройство ТПУ-3-БИС-Ф, электросигнал, приборы внутреннего и внешнего освещения.

3. Контрольно-измерительные приборы — амперметр и вольтметр.

4. Вспомогательная аппаратура — вращающееся контактное устройство ВКУ-27, выключатель массы, щиток электроприборов механика-водителя, щиток башни, щиток аварийного освещения, щиток питания радиостанции, блок защиты аккумуляторов, выключатели (тумблеры), переходные и разветвительные коробки, штепсельные розетки, предохранители.

5. Электропроводка, соединяющая потребители электрической энергии с источниками электрической энергии.

РАЗМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТОВ И ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ТАНКЕ

Источники электрической энергии находятся в моторном отделении. Генератор *13* (рис. 201) установлен с правой (по направлению движения танка) стороны двигателя на двух кронштейнах верхней половины картера двигателя и крепится двумя стяжными лентами. Реле-регулятор *1* расположен слева от сиденья механика-водителя. На полу моторного отделения по обеим сторонам двигателя установлены на специальных кронштейнах по две аккумуляторные батареи *12*.

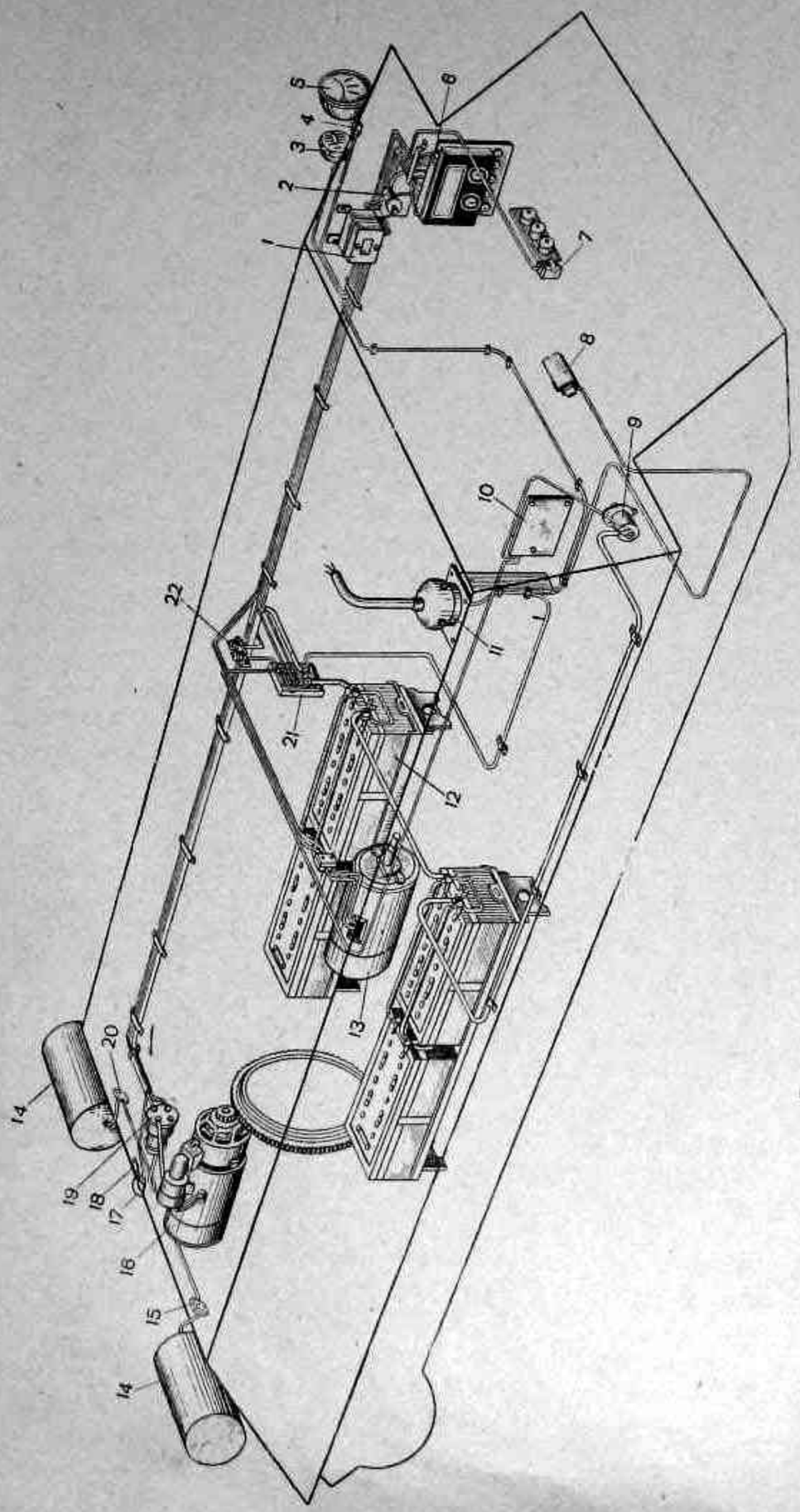


Рис. 201. Размещение электрических приборов в корпусе танка:

1 — реле-регулятор РРА-24А; 2 — кнопка стартера КС-31; 3 — электросигнал; 4 — переходная коробка; 5 — фара; 6 — щиток электроприборов; 7 — лампочка освещения щитка контрольных приборов; 8 — ТПУ аппарат № 3; 9 — мотор-вентилятор; 10 — аварийный щиток; 11 — вращающееся контактное устройство (ВКУ); 12 — аккумуляторная батарея 6-СТЭ-128; 13 — генератор ГТ-1563А; 14 — МДШ; 15 — переходная коробка; 16 — стартер СТ-700; 17 — задний фонарь; 18 — штепсельная розетка; 19 — пусковое реле РС-400; 20 — переходная коробка; 21 — блок защиты аккумуляторов; 22 — щиток МДШ

Потребители электрической энергии в соответствии со своим назначением расположены в различных отделениях корпуса танка.

Стартер *16* при помощи стяжных лент закреплен на ложе, установленном на горловине коробки передач. Пусковое реле *19* стартера также установлено на верхней половине картера коробки передач. На танках с четырехскоростной коробкой передач пусковое реле стартера устанавливается на кронштейне справа от стартера; на танках с пятискоростной коробкой передач пусковое реле стартера устанавливается слева от стартера.

Мотор поворота башни *12* (рис. 202) закреплен при помощи двух стяжных лент в ложе на механизме поворота башни. Контроллер мотора также установлен на корпусе механизма поворота башни в ложе и закреплен болтами.

Мотор-вентиляторы *9* установлены под вентиляционными люками в передней и задней частях крыши башни. Рядом с мотор-вентиляторами установлены тумблеры для включения и выключения вентиляторов.

Электросигнал *3* (рис. 201) установлен снаружи танка на кронштейне на левом бортовом наклонном листе брони сзади фары.

Приборы внутреннего и внешнего освещения расположены в следующих местах:

в передней части танка снаружи на левом бортовом наклонном листе брони установлена на кронштейне фара *5*;

в задней части танка снаружи на верхнем кормовом листе брони укреплен задний фонарь *17*;

лампочка *7* для освещения щитка контрольно-измерительных приборов крепится к этому щитку с правой стороны в отделении управления;

щиток электроприборов *6* освещается лампочкой, установленной на самом щитке;

для аварийного освещения боевого отделения имеется плафон, помещенный справа от сиденья радиста-пулеметчика на аварийном щитке *10* (рис. 201), который крепится на трех бонках к шахте подвески второго опорного катка;

на потолке башни установлено два плафона *16* (рис. 202) с тумблерами для освещения боевого отделения;

для освещения казенной части пушки на потолке башни установлен фонарь *8*;

лампочка *13* для освещения шкалы угломера установлена на левой стороне погона башни возле механизма поворота башни; эту лампочку включают тумблером *7*, установленным под щитком башни.

Механизмы электроспусков установлены в следующих местах: щиток с двумя тумблерами—на кронштейне над маховиком подъемного механизма пушки; электромагнит спуска пулемета — на пулемете; электромагнит спуска пушки — на левой стороне ограждения казенной части пушки; спусковая кнопка наводчика — на рукоятке подъемного механизма; блокирующий прибор — на правой стороне ограждения пушки.

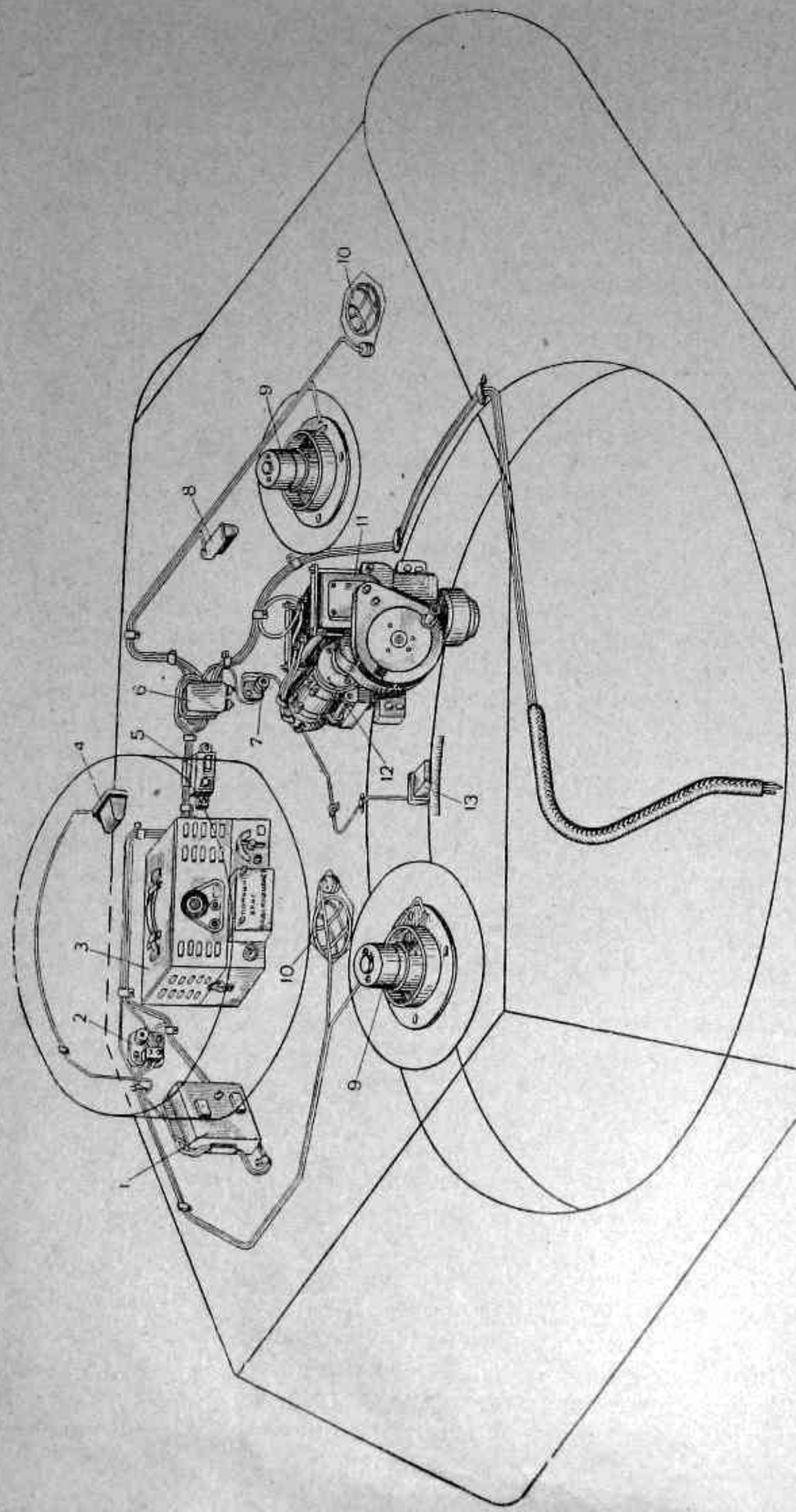


Рис. 202. Размещение электрических приборов в башне:
1 — ТПУ аппарат № 2; 2 — щиток питания радиостанции; 3 — радиостанция 9-РС; 4 — фонарь освещения радиостанции; 5 — ТПУ аппарат № 1; 6 — распределительный щиток башни; 7 — тумблер; 8 — фонарь освещения башни; 9 — мотор-вентилятор МВ-12; 10 — плафон освещения башни; 11 — контроллер мотора поворота башни МБ-20В; 13 — лампочка освещения шкалы угломера 12 — мотор поворота башни

Вспомогательная электроаппаратура и контрольно-измерительные приборы размещены в следующих местах:

в отделении управления слева от механика-водителя укреплен на четырех резиновых амортизаторах щиток *6* электроприборов (рис. 201);

на щитке электроприборов установлены амперметр и вольтметр. На этом же щитке находится кнопка сигнала, тумблеры для включения и выключения большого и малого света фары, заднего фонаря и лампочек освещения щитков и предохранители различных цепей;

щиток *21* с предохранителями основных цепей, называемый блоком защиты аккумуляторов, установлен на левой (по ходу танка) стороне перегородки боевого и моторного отделений — над левой группой аккумуляторных батарей; на этой же перегородке над блоком защиты аккумуляторов расположен щиток *22* с двумя тумблерами для включения зажигания запалов МДШ.

Справа от сиденья радиста-пулеметчика на шахте подвески второго опорного катка установлен на кронштейне выключатель «массы» *9*.

Слева от сиденья механика-водителя над щитком электроприборов на особом кронштейне установлена кнопка *2* стартера.

В центре боевого отделения на днище корпуса танка на кронштейне установлено вращающееся контактное устройство *11* (ВКУ).

Распределительный щиток *6* (рис. 202) в башне укреплен на левой ее стенке над механизмом поворота башни. На этом щитке смонтированы тумблеры для включения и выключения освещения и обогрева прицела ТШ-16.

Щиток питания радиостанции *2* крепится на левом борту башни возле аппарата № 2 ТПУ.

Для удобства монтажа и демонтажа электроприборов применяют переходные коробки. На танке смонтировано пять переходных коробок: одна крепится винтами к моторной перегородке со стороны двигателя справа по ходу танка, другая к кронштейну сзади фары, третья на аварийном щитке, четвертая и пятая на кронштейнах МДШ.

Для включения переносной лампы на танке имеется две штепсельные розетки, одна из которых установлена на аварийном щитке *10* (рис. 201), другая возле заднего фонаря *17*.

Предохранители помещены на щитках электроприборов, башни и блока защиты аккумуляторов.

Для электропроводки внутри танка применены провода в металлических экранирующих оболочках. Большая часть проводов в корпусе танка проложена по левому борту (под баками для горючего и масла), а остальные провода — в зависимости от места расположения электрических приборов.

Электросеть танка выполнена по однопроводной схеме. Общим минусом всех потребителей и источников электрической энергии является корпус танка, к которому через выключатель «массы» присоединен минусовый зажим правой группы аккумуляторных батарей.

Щиток аварийного освещения получает питание по двухпроводной схеме, поэтому плафон аварийного щитка и переносная лампа, включенная в розетку этого щитка, будут гореть и при выключенном выключателе «массы».

Приборы же, включенные по однопроводной схеме, работают лишь при включенном выключателе «массы», так как их цепи будут замкнуты лишь после его включения.

О монтаже приборов радиооборудования и танкового переговорного устройства см. главу восьмую «Средства связи».

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Аккумуляторные батареи предназначены для питания потребителей электрической энергии в следующих случаях:

1) когда двигатель танка не работает; 2) когда двигатель работает на малых оборотах, не обеспечивающих нормальной работы генератора; 3) когда потребность в электроэнергии превосходит мощность генератора.

В танке установлены четыре кислотные стартерные аккумуляторные батареи типа 6-СТЭ-128 с номинальной емкостью 128 *а-ч* и номинальным напряжением 12 *в* каждая.

Аккумуляторные батареи в танке соединены в две группы (правую и левую). В каждой группе батареи соединены параллельно, а группы соединены между собой последовательно. При таком смешанном соединении общая емкость всех батарей определяется количеством параллельно включенных аккумуляторных батарей в одной группе, следовательно, общая номинальная емкость всех аккумуляторных батарей, установленных в танке, составляет 256 *а-ч*, а их номинальное напряжение — 24 *в*.

Питание потребителей с напряжением 12 *в* происходит от правой (по ходу танка) группы аккумуляторных батарей.

2. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Аккумуляторная батарея 6-СТЭ-128 (рис. 203) состоит из шести отдельных, последовательно соединенных аккумуляторов (элементов) с напряжением 2 *в* каждый, помещенных в общий деревянный ящик.

Каждый аккумулятор состоит из полублока положительных пластин и полублока отрицательных пластин, помещенных в банки с электролитом. В качестве электролита применяют раствор чистой аккумуляторной серной кислоты в дистиллированной воде.

В каждой аккумуляторной банке находится восемь положительных и девять отрицательных пластин.

Одноименные пластины соединены между собой при помощи баретки *4* (рис. 204), образуя, таким образом, полублоки положительных и отрицательных пластин.

Чтобы разноименные пластины не соприкасались между собой, они отделяются одна от другой пористыми, пропускающими электролит деревянными прокладками, называемыми сепараторами (рис. 205). Сепараторы имеют с одной стороны выступы и изготовляются из березы или ольхи.

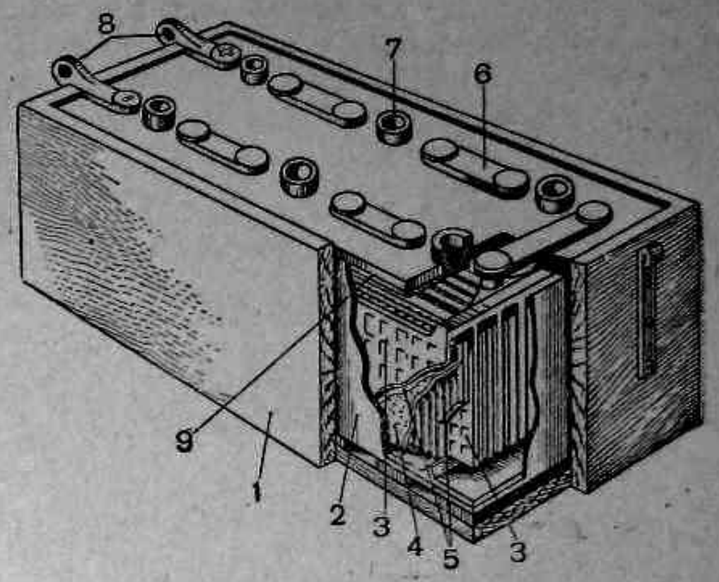


Рис. 203. Аккумуляторная батарея (разрез):
1 — ящик; 2 — аккумуляторный бак; 3 — отрицательные пластины; 4 — положительные пластины; 5 — сепараторы; 6 — межэлементные соединения; 7 — пробка; 8 — зажимы; 9 — слой кислотоупорной мастики

Эбонитовые банки, в которых помещаются пластины, на дне имеют ребра, предназначенные для предохранения от короткого замыкания разноименных пластин осадком, могущим образоваться на дне банки.

Собранные в банке элементы закрываются крышками и последовательно соединяются между собой, а именно: отрицательный полублок первого элемента с положительным полублоком второго элемента, отрицательный полублок второго элемента с положительным полублоком третьего элемента и т. д.

В результате такого соединения элементов общее номинальное напряжение на зажимах аккумуляторной батареи будет равно

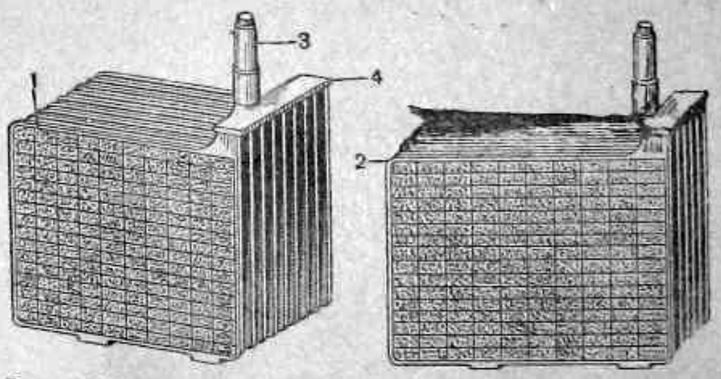


Рис. 204. Полублоки аккумуляторного элемента:
1 — полублок отрицательных пластин; 2 — полублок положительных пластин; 3 — штырь; 4 — баретка



Рис. 205. Типы деревянных сепараторов

сумме номинальных напряжений шести соединенных элементов, т. е. 12 *в*. Плоские крышки элементов, собранных в деревянный ящик, заливают кислотостойкой мастикой.

В пробках крышек сделаны отверстия для свободного выхода газов, выделяющихся во время зарядки аккумуляторных батарей.

ным 2 *в*. Напряжение заряженного аккумулятора в начале разрядки равно 2,2—2,1 *в*, затем по мере разрядки быстро понижается до 2,0 *в* и дальше в течение длительного времени держится почти постоянным. Практически считают аккумулятор полностью разряженным, если в конце разрядки напряжение равно 1,7 *в*.

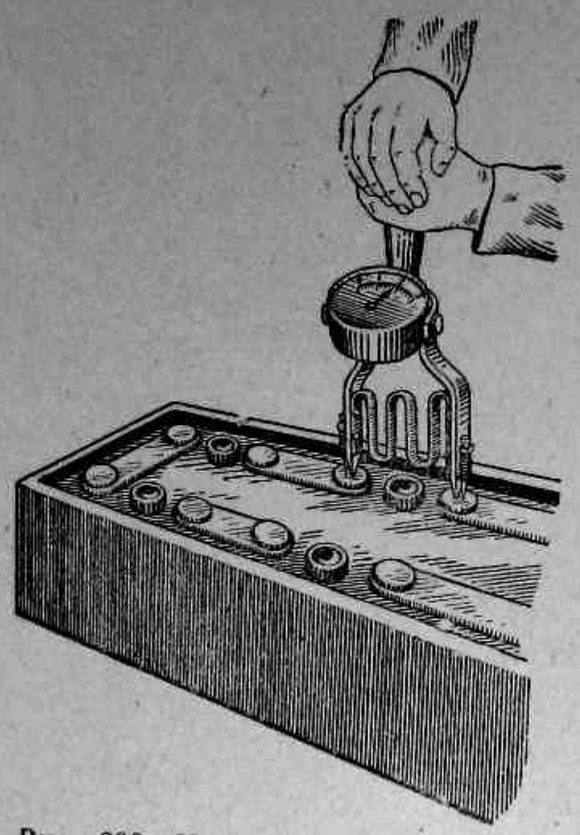


Рис. 206. Измерение напряжения аккумулятора нагрузочной вилкой:

Для определения степени заряженности аккумуляторных батарей необходимо знать напряжение на зажимах каждого элемента под нагрузкой.

Напряжение каждого аккумулятора (каждой банки) измеряется при помощи нагрузочной вилки (рис. 206).

При замере напряжения на зажимах отдельных элементов заряженного аккумулятора нагрузочной вилкой вольтметр должен показывать не менее 1,85—1,8 *в*, причем каждый элемент должен устойчиво держать это напряжение при силе тока до 100 *а* в течение 5 секунд.

Во время измерения напряжения нужно сильно нажимать на рукоятку нагрузочной вилки для обеспечения хорошего контакта. В зависимости от климатических условий, в каких будут работать аккумуляторные батареи, плотность электролита в полностью заряженных аккумуляторах принимают согласно табл. 1.

Таблица 1

Климатические условия	Зимой	Летом
1. Крайние северные районы СССР с температурой ниже —40°С	1,31	1,27
2. Центральные районы с температурой до —40°С	1,29	1,27
3. Южные районы СССР	1,27	1,24

Повышенная плотность электролита в зимних условиях необходима для предохранения электролита от замерзания и связанной с ним порчи аккумулятора (температуры замерзания электролита приведены в табл. 2).

Приводимые цифры соответствуют плотности электролита при его температуре + 15° С.

Плотность электролита изменяется в зависимости от степени заряженности аккумулятора. Максимальную плотность электролита имеют заряженные аккумуляторы. По мере их разрядки плотность уменьшается. Следовательно, измеряя плотность электролита в аккумуляторной батарее, можно судить о степени ее разряженности.

Плотность электролита измеряют ареометром (рис. 207).

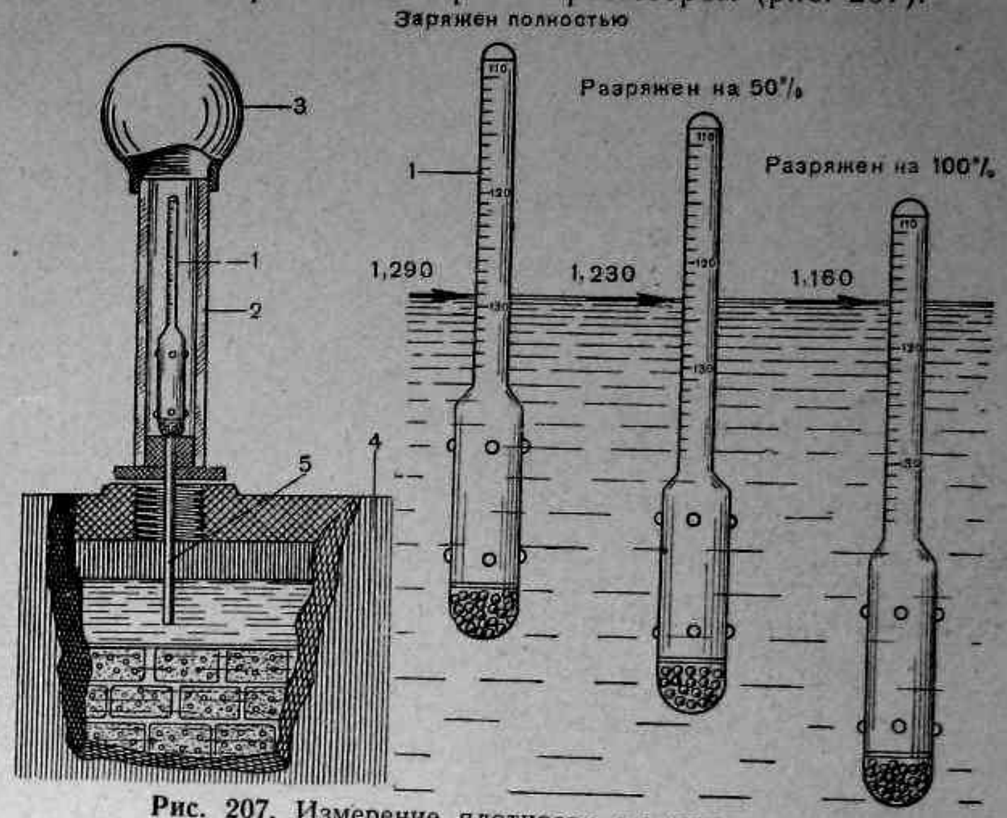


Рис. 207. Измерение плотности электролита:
1 — ареометр; 2 — трубка; 3 — резиновый баллон; 4 — аккумулятор; 5 — трубка

Для измерения плотности электролита ареометр помещают в стеклянную колбочку с резиновой грушей. Посредством этой груши засасывают электролит из аккумулятора через отверстие в его крышке и определяют плотность по шкале.

Таблица 2

Аккумулятор полностью заряжен		Аккумулятор разряжен на 25%		Аккумулятор разряжен на 50%		Аккумулятор полностью разряжен	
удельный вес, установленный в конце зарядки	температура замерзания электролита °С	удельный вес во время проверки	температура замерзания электролита °С	удельный вес во время проверки	температура замерзания электролита °С	удельный вес во время проверки	температура замерзания электролита °С
1,31	—66	1,28	—68	1,25	—50	1,19	—22
1,29	—74	1,26	—54	1,23	—40	1,16	—16
1,27	—58	1,24	—42	1,21	—28	1,14	—12
1,24	—42	1,21	—28	1,17	—18	—	—

Определив плотность электролита в аккумуляторе и зная плотность электролита до начала разрядки, можно определить степень разряженности аккумулятора, пользуясь таблицей 2.

Одновременно с измерением плотности электролита необходимо замерять и его температуру, так как с повышением температуры плотность электролита уменьшается, а с понижением, наоборот, увеличивается.

Приведенные в табл. 2 цифры плотности электролита заряженной и разряженной батарей определены при температуре электролита + 15° С.

Если температура электролита при замере будет отличаться от + 15° С больше чем на 5° в ту или другую сторону, то нужно вносить в показания ареометра поправку на температуру из расчета 0,0007 на каждый градус увеличения или уменьшения температуры электролита по сравнению с + 15° С.

При проверке плотности электролита нужно проверить также и уровень его во всех элементах. Уровень электролита должен быть на 12—15 *мм* выше верхних кромок пластин, а при наличии в батареях предохранительного щитка уровень электролита должен быть на 3—5 *мм* выше щитка. Проверку уровня электролита удобно производить стеклянной трубочкой. В случае, если уровень электролита окажется ниже, добавить дистиллированной воды.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ РАЗРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Степень разряженности аккумуляторных батарей, снятых с танка, можно определить при помощи нагрузочной вилки, а также по плотности электролита.

О степени разряженности аккумуляторных батарей, стоящих в танке во время их эксплоатации, можно судить по падению напряжения аккумуляторных батарей под нагрузкой и по силе зарядного тока.

Для определения степени разряженности аккумуляторных батарей по падению напряжения под нагрузкой поступают так: без подачи топлива в цилиндры, чтобы не завелся двигатель, нажимают на кнопку стартера и наблюдают за показанием вольтметра. В летних условиях эксплоатации при вполне исправных и заряженных аккумуляторных батареях показание вольтметра должно быть при этом не ниже 17—18 *в*. Стартер в этом случае должен легко проворачивать вал двигателя. Если напряжение аккумуляторных батарей падает при этом ниже 17 *в*, то такие батареи считаются разряженными, и при первой же возможности их следует отправить на зарядную станцию.

В зимних условиях напряжение у хорошо заряженных аккумуляторных батарей при работе стартера может быть ниже 15 *в*, и в таком случае определить их состояние этим способом затруднительно.

Определить степень разряженности аккумуляторных батарей по силе зарядного тока можно при условии правильной регулировки регулятора напряжения. Потребители тока при этом должны быть выключены. Если сила зарядного тока будет 14—16 *а* и не более 20 *а*, то аккумуляторные батареи можно считать в удовлетворительном состоянии. Если же сила зарядного тока будет более 20 *а*, то аккумуляторные батареи разряжены, и при первой возможности они должны быть отправлены на зарядную станцию для зарядки.

Результаты проверки будут правильны лишь в том случае, если двигатель работает на средних оборотах и наблюдение за амперметром ведется через 5—10 минут после начала зарядки.

4. УСТАНОВКА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ В ТАНКЕ

Аккумуляторные батареи устанавливаются в танке на двух продольных постелях, укрепленных на подмоторной раме по обеим сторонам двигателя.

На каждой постели размещают по две аккумуляторные батареи, установленные в корзины из полосового железа.

Батареи снабжены рукоятками для их переноски, а корзины имеют два специальных выступа для крепления их на постели.

Порядок установки аккумуляторных батарей в танке следующий:

1. Вынуть два ящика боеукладки и открыть нижний лист перегородки между боевым и моторным отделениями.
2. Поставить на постель заднюю аккумуляторную батарею и присоединить к ее клеммам перемычки для соединения ее с передней аккумуляторной батареей.
3. Вдвинуть заднюю батарею до упора, причем выступ корзины батареи должен войти в прорезь на задней планке постели.
4. Ввести в отверстие постели планку для крепления корзин задней и передней аккумуляторных батарей и вдвинуть до упора переднюю батарею, после чего соединить батареи планкой.
5. Укрепить скобой корзину передней аккумуляторной батареи со стороны моторной перегородки.

Таким же путем установить вторую группу аккумуляторных батарей.

Поставить перемычки и соединить параллельно задние аккумуляторные батареи с передними аккумуляторными батареями.

Группы аккумуляторных батарей соединить одну с другой последовательно путем соединения перемычкой минусовой клеммы левой группы с плюсовой клеммой правой группы.

Порядок снятия аккумуляторных батарей обратный порядку их установки. При снятии аккумуляторных батарей необходимо обязательно выключить выключатель «массы».

5. УХОД ЗА АККУМУЛЯТОРНЫМИ БАТАРЕЯМИ

1. Через каждые 10—15 дней проверять степень разряженности аккумуляторных батарей, определяя ее по плотности электролита

и напряжению под нагрузкой, замеряемому при помощи нагрузочной вилки.

Аккумуляторные батареи, разряженные более чем на 25%, необходимо отправить на зарядную станцию для зарядки. Аккумуляторные батареи, работающие на одной машине, отправлять на зарядную станцию одновременно одной партией.

Одновременно с проверкой плотности электролита проверить и его уровень. Уровень электролита над пластинами должен быть 12—15 *мм*. В случае понижения уровня перед началом движения долить в элементы чистой дистиллированной воды.

В жаркое время года проверять уровень электролита через каждые 5 дней.

2. Независимо от степени заряженности аккумуляторных батарей через каждые 30 дней подзаряжать их на зарядной станции.

3. Через каждые 3 месяца отправлять аккумуляторные батареи на зарядную станцию для проведения очередного контрольно-тренировочного цикла.

4. Через 25—30 часов работы необходимо правую и левую группы аккумуляторных батарей менять местами, так как эти группы работают с различной нагрузкой, вследствие чего могут иметь разную степень разряженности.

5. Не допускать выплескивания электролита из аккумуляторов во избежание сильного саморазряда батарей. Пробки должны плотно закрывать аккумуляторы, а газоотводные отверстия в пробках должны быть прочищены.

6. Через каждые 15 дней протирать поверхность аккумуляторной батареи, а также аккумуляторный ящик тряпкой, смоченной десятипроцентным раствором нашатырного спирта или соды, после чего насухо их вытирать.

7. Регулярно удалять окислы с зажимов и подтягивать к зажимам наконечники проводов, после чего смазывать выводные зажимы техническим вазелином или солидолом.

8. Не подвергать батарею резким ударам, при которых возможны выкрашивание активной массы и порча пластин. Батарея при установке в машине должна прочно закрепляться на своем месте.

9. Не допускать коротких замыканий батареи, так как это приводит к разрядке батареи ниже допустимого предела, к короблению пластин и выкрашиванию активной массы.

10. При запуске двигателя разрешается делать подряд не более двух-трех включений стартера, продолжительностью в 4—5 секунд каждое, с паузой между включениями 10—15 секунд.

11. Не пользоваться вблизи работающей батареи открытым огнем, так как выделяющийся из аккумулятора водород в смеси с кислородом воздуха образует легко взрывающийся от огня гремучий газ.

Осмотр батареи можно производить только с переносной электрической лампочкой с исправным патроном и проводами.

12. По окончании работ в танке выключать выключатель «массы».

13. Снимать аккумуляторную батарею с танка и отправлять на зарядную станцию или в мастерскую в следующих случаях:

а) плотность электролита не соответствует времени года и климатическим условиям эксплоатации;

б) аккумуляторная батарея под нагрузкой не держит устойчиво напряжение;

в) наблюдается различное напряжение в отдельных элементах;

г) выявлена неодинаковая плотность электролита в элементах;

д) аккумуляторные банки дают течь.

6. УХОД ЗА АККУМУЛЯТОРНЫМИ БАТАРЕЯМИ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Зимой во время длительных остановок танка аккумуляторные батареи сильно охлаждаются и снижают свою емкость, вследствие чего напряжение их при разрядке стартерными токами быстро падает и стартер зачастую отказывает в работе.

При охлаждении электролита в элементах аккумуляторной батареи до температуры ниже — 10° С завести двигатель стартером невозможно.

Для обеспечения нормальной эксплоатации аккумуляторных батарей в зимнее время, кроме вышеуказанных правил по уходу, надлежит:

1. Проверить, имеет ли аккумулятор в заряженном состоянии плотность электролита не ниже 1,29.

2. Поддерживать аккумуляторные батареи всегда полностью заряженными (разрядка допускается не больше 25%), чтобы электролит не замерзал.

3. Утеплять в танке аккумуляторные батареи войлоком, сукном или специальными чехлами — капотами.

4. При заводке холодного двигателя, прежде чем включить стартер, необходимо особо тщательно подготовить двигатель к запуску, согласно имеющимся на это правилам, и только после этого включить стартер.

5. Доливку дистиллированной воды в аккумуляторы производить перед началом движения, чтобы предохранить батареи от замерзания.

6. После каждой длительной стоянки танка проверять, не замерзли ли отверстия в пробках крышек элементов и в случае необходимости аккуратно прочистить их.

7. При температуре окружающего воздуха ниже — 20° С при длительных остановках (7—8 часов) снимать аккумуляторные батареи с танка и хранить их в отапливаемых помещениях.

8. Не оставлять на танке разряженные аккумуляторные батареи, так как при температуре от —10 до —12° С электролит в них замерзает.

ГЕНЕРАТОР ГТ-4563А И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР РРА-24Ф

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

Генератор ГТ-4563А (рис. 208) представляет собой четырехполюсную шунтовую динамомашину постоянного тока. Он предна-

значен для подзарядки аккумуляторных батарей и питания потребителей электрической энергией при работающем двигателе.

Якорь генератора получает вращение от двигателя танка через невыключающуюся эластичную или фрикционную муфту.

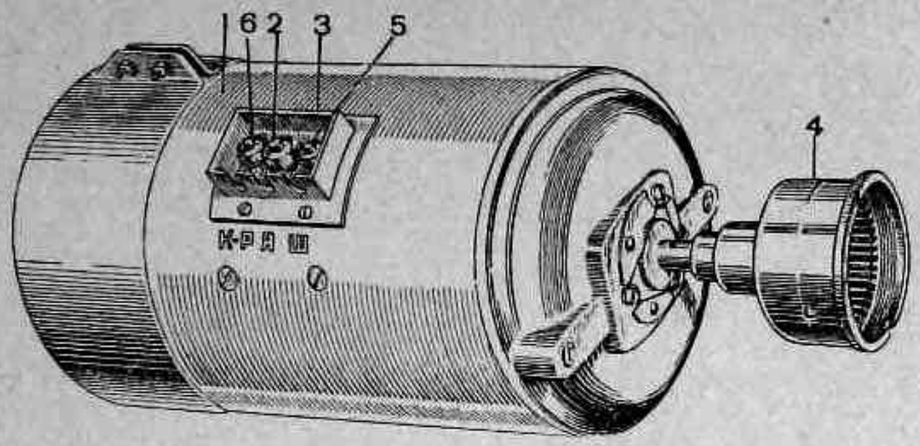


Рис. 208. Генератор ГТ-4563А (общий вид):
1 — корпус генератора; 2 — зажим *Я*; 3 — клеммовая колодка генератора; 4 — фрикционная муфта; 5 — зажим *Ш*; 6 — зажим *К-Р*

Передаточное число от коленчатого вала двигателя к генератору 1 : 1,5. Вращается вал генератора по часовой стрелке (если смотреть на него со стороны привода). Генератор устанавливают на две лапы, на верхней половине картера двигателя, с правой стороны, и крепят двумя стяжными лентами.

Для предохранения генератора от смещения во время работы, а также для облегчения его установки, в корпусе генератора сделано отверстие, в которое входит установочная шпилька лапы картера.

Для поддержания напряжения генератора в заданных пределах при изменении числа оборотов двигателя служит регулятор напряжения. Включение генератора в общую сеть электрооборудования танка, а также отключение его от этой сети происходят автоматически при помощи реле обратного тока.

Регулятор напряжения и реле обратного тока объединены в один аппарат, называемый реле-регулятором РРА-24Ф. Реле-регулятор установлен на резиновых амортизаторах с левой стороны от механика-водителя над щитком электроприборов.

Генератор при работе в танке развивает мощность 700—800 *вт*.

Начало зарядки аккумуляторной батареи происходит при 600—650 *об/мин* коленчатого вала двигателя, что соответствует 900—975 оборотам якоря генератора. Полную же мощность генератор начинает отдавать с того момента, когда коленчатый вал двигателя будет делать 700—750 *об/мин*.

Генератор (рис. 209) состоит из следующих основных частей: корпуса *1* с полюсами и обмотками полюсов, якоря *2* с обмоткой и коллектором *3*, крышек *9* и *10*, траверзы *4* со щеткодержателями *5* и щетками *6*.

Корпус генератора выполнен из цельнотянутой трубы цилиндрической формы, изготовленной из специальной стали. Внутри корпуса при помощи винтов укреплено четыре полюса, на которых помещены катушки возбуждения, изготовленные из медной эмалированной проволоки. Все катушки возбуждения соединены между собой последовательно. Общая схема соединения катушек возбуждения генератора между собой изображена на рис. 210. Начало обмотки возбуждения выведено наружу корпуса генератора и присоединено к болту *Ш* (шунт), а другой конец обмотки подключен к отрицательной щетке, которая соединена с «массой» корпуса танка.

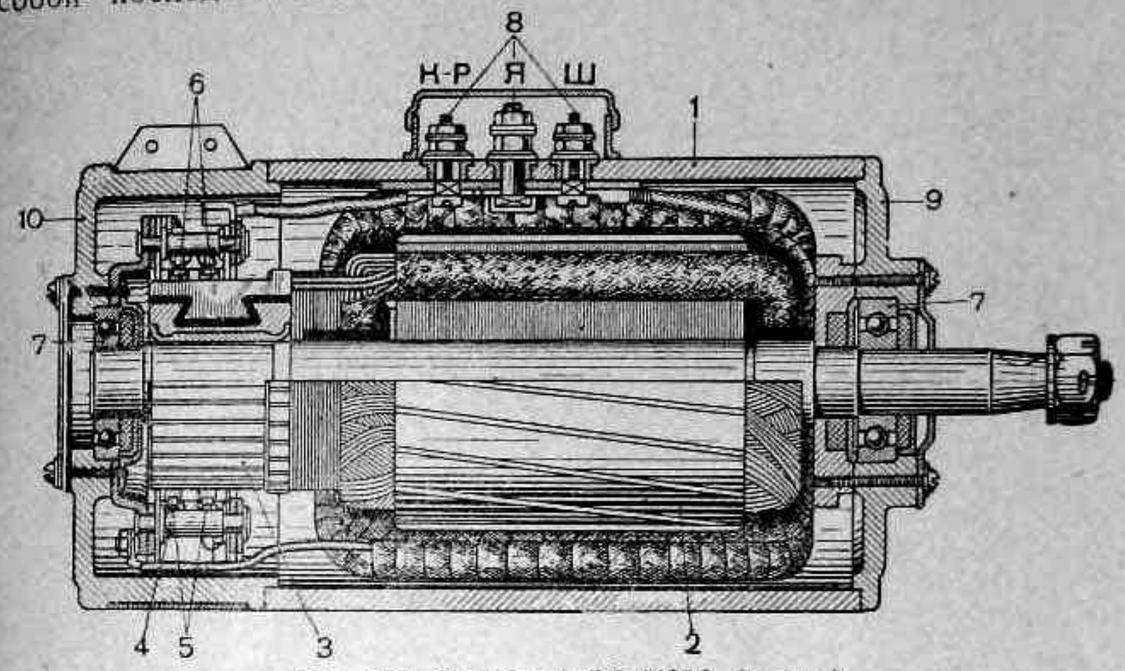


Рис. 209. Генератор ГТ-4563А (разрез):
1 — корпус генератора с полюсами; 2 — якорь с обмоткой; 3 — коллектор; 4 — траверза; 5 — щеткодержатель; 6 — щетка; 7 — подшипники; 8 — выводные зажимы; 9 — крышка со стороны привода; 10 — крышка со стороны коллектора

Положительные щетки генератора соединены с клеммовым болтом на корпусе, обозначенным *Я*. Клеммовый болт *К-Р*, расположенный на корпусе, служит для подключения конденсатора, устраняющего помехи радиоприему. К клемме *Я* присоединяют провод от клеммы *+Я* реле-регулятора.

2. НАЗНАЧЕНИЕ РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА

Реле-регулятор (рис. 211) состоит из двух самостоятельных, действующих независимо один от другого автоматов: регулятора напряжения и реле обратного тока.

Регулятор напряжения служит:

1. Для поддержания напряжения генератора в определенных пределах независимо от числа оборотов двигателя и нагрузки генератора.

2. Для предотвращения перегрузки генератора током свыше 40 *а*.

Так как якорь генератора приводится во вращение двигателем, а двигатель работает на разных оборотах, то напряжение генератора, зависящее от числа оборотов якоря генератора, тоже будет

изменяться. Колебание напряжения генератора в широких пределах неблагоприятно отражается на работе многих потребителей тока (мигание лампочек освещения и т. д.). На больших же оборотах

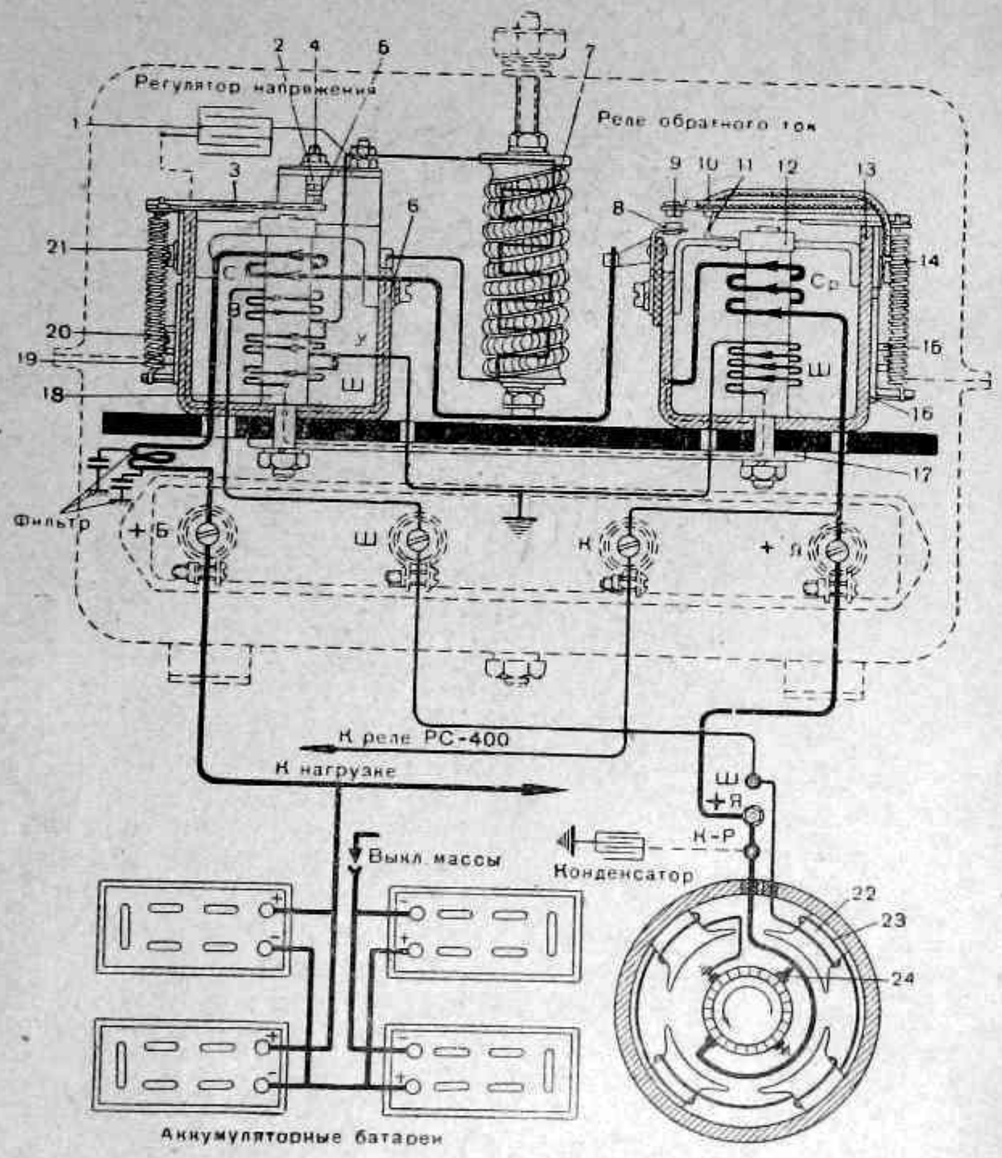


Рис. 210. Принципиальная схема соединения генератора с реле-регулятором и с аккумуляторными батареями:

1 — конденсатор; 2 — неподвижный контакт регулятора напряжения; 3 — якорь регулятора напряжения; 4 — регулировочный винт; 5 — подвижный контакт регулятора напряжения; 6 — ярмо регулятора напряжения; 7 — регулировочное сопротивление; 8 — неподвижный контакт реле обратного тока; 9 — подвижный контакт реле обратного тока; 10 — якорь реле обратного тока; 11 — упорная рамка; 12 — сердечник реле обратного тока; 13 — ярмо реле обратного тока; 14 — пружина; 15 — эксцентрик; 16 — регулировочная планка реле обратного тока; 17 — шинка; 18 — сердечник регулятора напряжения; 19 — регулировочная планка регулятора напряжения; 20 — эксцентрик; 21 — пружина регулятора напряжения; 22 — полюсный наконечник; 23 — обмотка возбуждения; 24 — щетка

генератора при отсутствии регулятора напряжение может превысить допустимую величину. При напряжении выше 32 *в* могут перегореть все потребители электрического тока, рассчитанные на на-

пряжение 24 *в*. Кроме того, чрезмерное повышение напряжения генератора будет неблагоприятно сказываться на зарядке аккумуляторных батарей.

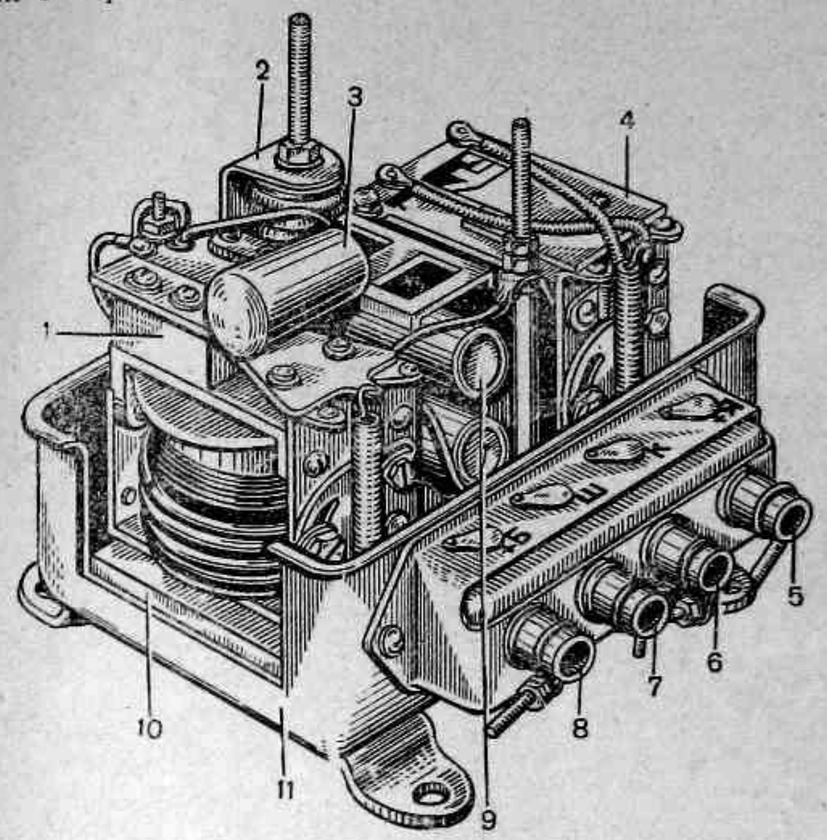


Рис. 211. Реле-регулятор РРА-24Ф (общий вид):

1 — регулятор напряжения; 2 — регулировочное сопротивление; 3 — конденсатор; 4 — реле обратного тока; 5, 6, 7 и 8 — зажимы реле-регулятора; 9 — конденсатор фильтра; 10 — панель; 11 — коробка реле-регулятора

Реле обратного тока служит:

1. Для автоматического присоединения генератора к аккумуляторным батареям (и всей внешней сети), когда напряжение генератора становится выше напряжения аккумуляторных батарей (что происходит при 600—650 *об/мин* двигателя или 900—975 *об/мин* генератора).

2. Для автоматического отключения генератора от аккумуляторных батарей (и всей внешней цепи), когда напряжение генератора становится ниже напряжения аккумуляторных батарей, что происходит при оборотах двигателя ниже 600 *об/мин*.

Если своевременно не произойдет отключение генератора от аккумуляторных батарей, то они начнут разряжаться через обмотку якоря генератора, и ввиду ее малого сопротивления величина разрядного тока будет настолько большой, что произойдет сильный перегрев и повреждение изоляции обмотки якоря. Кроме того, произошел бы разряд аккумуляторных батарей током большой силы.

Оба автомата — регулятор напряжения и реле обратного тока смонтированы на общей панели из изоляционного материала и помещены в штампованной железной коробке. Сердечники регулятора

напряжения и реле обратного тока электрически соединены. В нижней части реле-регулятора прикреплена выводная колодка с четырьмя зажимами, обозначенными: *+Б*, *Ш*, *К* и *+Я*. К этим зажимам подключаются провода электросети танка (рис. 210).

К зажиму *+Б* подключается (через один из зажимов щитка электроприборов) провод от положительного зажима аккумуляторной батареи, к зажиму *Ш* — провод от клеммы *Ш* генератора (начало обмотки возбуждения), к зажиму *К* — провод от слаботочного зажима пускового реле РС-400 и к зажиму *+Я* — провод от клеммы *Я* генератора.

Для устранения возникающих при работе реле-регулятора помех для радиоприема, помимо того что его помещают в металлическую коробку, служащую экраном, — в самой коробке под панелью устанавливают специальный фильтр, состоящий из дроссельной катушки и двух конденсаторов.

Собранный таким образом в коробке реле-регулятор закрывают крышкой, которую закрепляют двумя винтами с гайками и пломбируют.

Вскрывать реле-регулятор для его регулировки разрешается только специалистам-электрикам.

3. УСТРОЙСТВО РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Регулятор напряжения (рис. 210) состоит из П-образного железного ярма *6*, электромагнитного сердечника *18*, железного якоря *3* с подвижным контактом *5* и неподвижного контакта *2* с регулировочным винтом *4*. Для оттягивания якоря от сердечника и поддержания контактов регулятора в замкнутом состоянии на хвостовую часть якоря надета пружина *21*, нижний конец которой укреплен на штифте регулировочной планки *19*.

На сердечник *18* регулятора напряжения наматывается четыре обмотки: шунтовая *Ш*, сериесная *С*, ускоряющая *У* и выравнивающая *В*.

Шунтовая обмотка *Ш* включена таким образом, что она постоянно находится под напряжением генератора и намагничивает сердечник регулятора пропорционально этому напряжению. Эта обмотка служит для автоматического ограничения напряжения генератора, когда величина его становится выше допустимых пределов.

Сериесная обмотка регулятора напряжения *С* пропускает через себя весь ток нагрузки генератора. Вследствие малого числа витков она заметно подмагничивает сердечник регулятора лишь при большом токе нагрузки генератора.

Назначение сериесной обмотки — изменять напряжение генератора в зависимости от величины тока нагрузки, благодаря чему она ограничивает величину тока, отдаваемого генератором.

Ускоряющая обмотка *У* служит для увеличения частоты колебания якорька регулятора, что уменьшает колебания напряжения генератора.

Она выполнена таким образом, что при разомкнутых контактах, под действием электродвижущей силы самоиндукции об-

мотки возбуждения генератора, магнитный поток ускоряющей обмотки меняет свое направление на обратное и ослабляет магнитный поток шунтовой обмотки.

Выравнивающая обмотка *В* соединена последовательно с обмоткой возбуждения генератора, и ее действие при замкнутых контактах регулятора противоположно действию ускоряющей обмотки регулятора. Поэтому при замкнутых контактах регулятора магнитные поля, создаваемые выравнивающей и ускоряющей обмотками, взаимно уничтожаются.

В ускоряющей *У* и шунтовой *Ш* обмотках часть витков изготовлена из константановой проволоки, что уменьшает влияние температуры на величину регулируемого напряжения.

Параллельно контактам регулятора включается регулировочное сопротивление *7*, автоматически вводимое регулятором в цепь обмотки возбуждения генератора. Регулировочное сопротивление изготовляется из константановой проволоки.

Регулировочный винт *4* устанавливается с таким расчетом, чтобы зазор между якорем и сердечником регулятора при замкнутых контактах был в пределах 1,8—2 *мм*. Для уменьшения искрения между контактами регулятора включается параллельно им конденсатор *1* емкостью от 0,19 до 0,25 *мкф*.

Натяжение пружины *21* регулируется сдвиганием регулировочной планки *6* вместе со штифтом крепления пружины посредством поворачивания эксцентрика.

4. УСТРОЙСТВО РЕЛЕ ОБРАТНОГО ТОКА

Реле обратного тока (рис. 210) состоит из П-образного ярма *13*, электромагнитного сердечника *12*, укрепленных на текстолитовой панели, железного якоря *10* с подвижным контактом *9* и неподвижного контакта *8*. Для оттягивания якоря от сердечника и размыкания контактов реле на хвостовую часть якоря надета пружина *14*, нижний конец которой укреплен на штифте регулировочной планки *16*. Натяжение пружины регулируют сдвиганием планки вместе со штифтом посредством поворачивания эксцентрика *15*. Ход якоря вверх при размыкании контактов ограничивает упорная рамка *11*. Нормальный зазор между контактами реле должен находиться в пределах 0,7—0,9 *мм*.

На сердечнике реле расположено две обмотки: сериесная *Ср* и шунтовая *Ш*.

Первый конец шунтовой обмотки припаян к сердечнику реле и постоянно соединен через ярмо и сериесную обмотку с положительным зажимом генератора; другой же конец обмотки постоянно соединен через корпус реле-регулятора с «массой» и через нее с отрицательной клеммой генератора.

Благодаря такому соединению шунтовая обмотка при работе генератора всегда находится под напряжением генератора и намагничивает сердечник реле прямо пропорционально этому напряжению.

Сериесная обмотка служит:

1) для подмагничивания сердечника реле при замкнутых контактах, что обеспечивает более плотное их смыкание;

2) для размагничивания сердечника реле, что обеспечивает размыкание контактов реле и, следовательно, разрыв цепи между генератором и аккумуляторной батареей, когда батарея начинает разряжаться на генератор (это происходит при обратном токе от аккумуляторных батарей к генератору силой 2—5 *а*).

Первый конец сериесной обмотки соединен через зажим *+Я* с положительным зажимом генератора, а другой конец припаян к изолированному от массы ярму реле и соединен (через контакты реле и сериесную обмотку регулятора напряжения) с клеммой *+Б* и далее с потребителями электроэнергии.

Шунтовая обмотка *Ш* служит для намагничивания сердечника реле, что обеспечивает замыкание контактов реле. При замыкании контактов генератор присоединяется к аккумуляторным батареям и начинает заряжать их. Замыкание контактов происходит при напряжении генератора 25—27 *в*.

Часть шунтовой обмотки (15 ее витков) выполнена из константановой проволоки, что уменьшает влияние температуры на работу реле.

5. РАБОТА ГЕНЕРАТОРА И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА

Работа генератора совместно с реле-регулятором на различных режимах происходит следующим образом:

1. До запуска двигателя контакты регулятора напряжения замкнуты, а контакты реле обратного тока разомкнуты.

2. Обороты двигателя ниже 600 в минуту. Напряжение генератора ниже напряжения аккумуляторных батарей. Контакты реле обратного тока продолжают оставаться разомкнутыми, контакты регулятора напряжения замкнуты. Ток от генератора во внешнюю цепь не поступает. Генератор работает «сам на себя». Путь тока при этом будет следующий (рис. 210): от плюсовой щетки генератора на клемму *+Я* генератора через переходную колодочку на клемму *+Я* реле-регулятора, на сериесную обмотку реле обратного тока *Ср*, на ярмо *13*, сердечник *12* реле обратного тока, через шинку *17* на сердечник *18* регулятора напряжения, далее по ярму *6* регулятора через замкнутые контакты *2* и *5* и выравнивающую обмотку *В* на клемму *Ш* реле-регулятора. С клеммы *Ш* реле-регулятора через переходную колодку на клемму *Ш* генератора и далее через обмотку возбуждения полюсов на минусовую щетку генератора.

Одновременно параллельно этой цепи ток проходит по шунтовым обмоткам реле обратного тока и регулятора напряжения.

По достижении 600—650 *об/мин* двигателя благодаря магнитному действию шунтовой обмотки реле обратного тока его контакты замыкаются.

3. Обороты двигателя 900—1 000 в минуту. Напряжение генератора выше напряжения аккумуляторных батарей, но не превышает допустимого предела. Благодаря намагничивающему действию шунтовой обмотки реле контакты реле обратного тока замкнуты, контакты регулятора напряжения продолжают оставаться замкнутыми.

Генератор работает на зарядку аккумуляторных батарей и питание потребителей (если их мощность не превосходит мощности генератора). Путь зарядного тока будет следующий: плюсовые щетки генератора—клемма *+Я* генератора—переходная колодка—клемма *+Я* реле-регулятора—сериесная обмотка *Ср* реле обратного тока — ярмо *13* — замкнутые контакты *9* и *8* реле обратного тока—сериесная обмотка *С* регулятора напряжения—клемма *+Б*—пятый зажим щитка электроприборов — шунт амперметра, шестой зажим щитка электроприборов — 40-амперный предохранитель блока защиты аккумуляторов — плюсовая клемма левой группы аккумуляторных батарей — перемычка — плюсовая клемма — правая группа аккумуляторных батарей — выключатель «массы» — корпус танка — минусовые щетки генератора.

Параллельно зарядной цепи идет ток на подмагничивание полюсов, как указывалось в пункте 2.

4. Обороты двигателя свыше 1 000 в минуту. Напряжение генератора становится выше допустимого предела.

Контакты регулятора напряжения размыкаются, и в цепь обмотки возбуждения включается регулировочное сопротивление. При разомкнутых контактах регулятора напряжения ток в обмотку возбуждения пойдет следующим путем: плюсовая щетка генератора — клемма *+Я* генератора — переходная колодочка — клемма *+Я* реле-регулятора—сериесная обмотка *Ср* — ярмо *13*—сердечник *12* реле обратного тока — шинка *17* — сердечник *18* регулятора напряжения — ярмо *6*—регулировочное сопротивление—выравнивающая обмотка *В* — клемма *Ш* реле-регулятора — переходная колодка — клемма *Ш* генератора — обмотка возбуждения полюсов — минусовые щетки генератора. Зарядный ток будет проходить по прежнему пути, как указывалось в пункте 3.

6. УХОД ЗА ГЕНЕРАТОРОМ И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРОМ

1. Перед началом работы танка и по окончании ее проверять крепление проводов на зажимах генератора, реле-регулятора и аккумуляторных батареях.

2. Производить осмотр и чистку генератора и реле-регулятора от пыли, масла и влаги не реже одного раза в 15 дней.

3. Добавлять смазку (конталин) в подшипники генератора при разборке и сборке (закладывая ее непосредственно в подшипники).

Для добавления смазки необходимо отвернуть наружные крышки шарикоподшипников и заложить смазку непосредственно в шарикоподшипники по 15 *г* в каждый.

4. Один раз в год, независимо от количества проработанных часов, полностью заменять смазку подшипников и промывать их.

5. Через 100—150 часов работы генератора продувать его мехами (или сжатым воздухом от компрессора) для удаления скопившейся угольной пыли, проверять износ щеток, а также их плотное прилегание к коллектору.

При загрязнении коллектора или попадании на него масла протирать его тряпкой, слегка смоченной бензином.

В случае выгорания коллектора или выхода слюды между коллекторными пластинами отправлять генератор в мастерскую для ремонта.

6. Уход за реле-регулятором заключается главным образом в регулярной очистке его от грязи, пыли и влаги и в наблюдении за правильным и надежным креплением как проводов, так и самого реле-регулятора. Обнаружив явные признаки отказа в работе реле-регулятора, необходимо снять его с танка для регулировки или ремонта в электромастерской. Регулировать реле-регулятор на танке категорически запрещается.

ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

СТАРТЕР СТ-700 И РЕЛЕ СТАРТЕРА

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СТАРТЕРА

Электростартер марки СТ-700 (рис. 212) предназначен для запуска двигателя. Он представляет собой сериесный электродвигатель постоянного тока, рассчитанный на кратковременную работу.

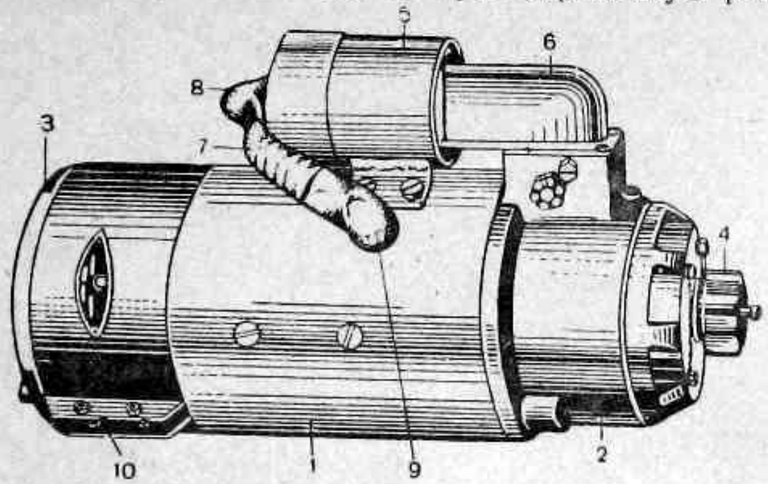


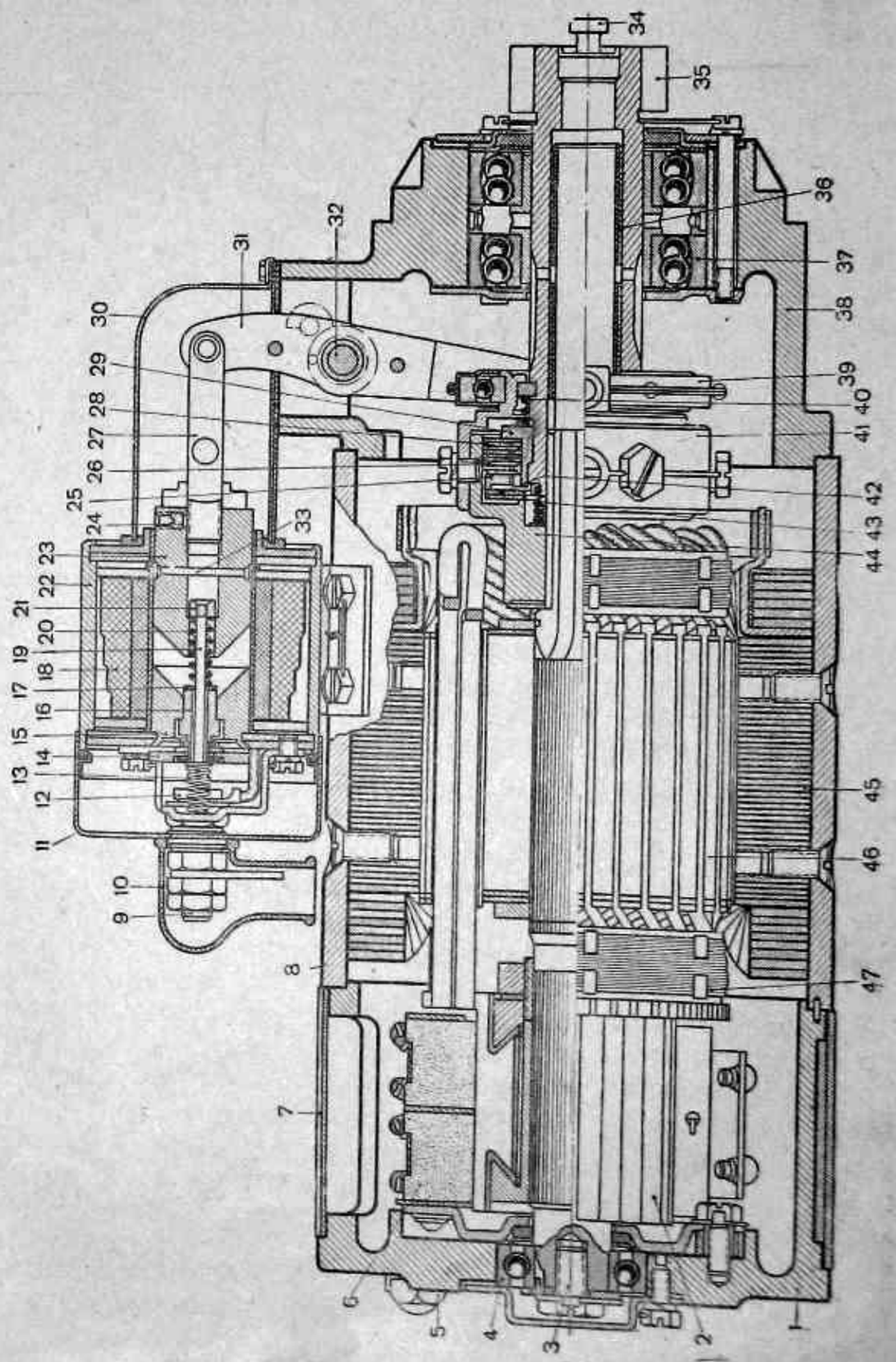
Рис. 212. Стартер СТ-700 (общий вид):
1 — корпус стартера; 2 — крышка со стороны привода; 3 — крышка со стороны коллектора; 4 — шестерня; 5 — реле привода РСТ-20; 6 — кожух рычага привода; 7 — соединительный провод (шина); 8 — выводной болт реле привода; 9 — выводной болт мотора стартера; 10 — защитная лента

Стартер снабжен специальным приводом и реле РСТ-20, которое посредством рычажной вилки вводит шестерню стартера в зацепление с венцом маховика во время запуска двигателя. Реле привода РСТ-20 закреплено непосредственно на корпусе стартера и является неотъемлемой частью стартера.

Включение стартера дистанционное. Включение производят при помощи пусковой кнопки и пускового реле РС-400, смонтированных в танке отдельно от стартера.

Стартер состоит из следующих основных частей (рис. 213): корпуса *8* в сборе с полюсами, якоря *46* в сборе с коллектором *2*,

Рис. 213. Стартер СТ-700 (продольный разрез):
1 — крышка со стороны коллектора; 2 — коллектор; 3 — болт крепления якоря во внутренней обойме шарикоподшипника со стороны коллектора; 4 — шарикоподшипник; 5 — стяжная шпилька крышек стартера; 6 — щетки; 7 — защитная лента коллектора; 8 — корпус стартера; 9 — неподвижный контакт; 10 — резиновый защитный колпачок; 11 — крышка реле привода; 12 — гайка; 13 — возвратная пружина; 14 — подвижный контакт; 15 — неподвижная стопа; 16 — втулка; 17 — латунная шайба; 18 — обмотка реле; 19 — шток; 20 — буферная пружина; 21 — круглая гайка; 22 — корпус реле привода; 23 — якорь реле привода; 24 — стопор якоря; 25 — упорное кольцо; 26 — ведомый диск муфты; 27 — серьга; 28 — ведущий диск муфты; 29 — бронзовая гайка; 30 — защитный кожух серьги; 31 — рычажная вилка привода; 32 — ось вилки; 33 — поперечный штифт; 34 — пробка шестерни; 35 — шестерня стартера; 36 — бронзовая втулка хвостовика шестерни; 37 — двухрядный шарикоподшипник; 38 — крышка со стороны привода; 39 — поводковый шарикоподшипник; 40 — пружина предварительного сжатия дисков; 41 — корпус фрикционной муфты; 42 — гарантийные шайбы; 43 — буферная пружина; 44 — ведущая чашка фрикциона; 45 — полюсный наконечник; 46 — якорь стартера; 47 — бандаж обмотки якоря



крышки *1* со стороны коллектора с траверзой, крышки *38* со стороны привода и привода стартера, фрикционной муфты *41* свободного хода.

На корпусе стартера установлено также реле привода РСТ-20, соединенное с фрикционной муфтой системой рычагов.

Фрикционная муфта (рис. 214) служит:

1. Для отъединения якоря стартера от шестерни после запуска двигателя.

2. Для предохранения стартера от перегрузки и его деталей от поломок.

Муфта состоит из ведущей чашки *1*, бронзовой зажимной гайки *7* и пакета фрикционных дисков: четырех ведущих *5* с наружными выступами и пяти ведомых *6* с внутренними выступами.

Ведущие диски входят своими выступами в пазы ведущей чашки *1*, ведомые же диски входят выступами в пазы бронзовой зажимной гайки *7*, имеющей буртик. Эта гайка передвигается по трехзаходной червячной резьбе с крупным шагом, нарезанной на хвостовике шестерни *11*.

Ведущая чашка передвигается вдоль конца вала якоря по его продольным шлицам. Внутри чашка имеет буртик, в который упираются пружинные (гарантийные) шайбы *3*.

Между гарантийными шайбами и пакетом фрикционных дисков *5* помещается упорное кольцо *4*, имеющее по наружному диаметру буртик, которым кольцо упирается в гарантийные шайбы. Пакет фрикционных дисков сжимает (через буртик червячной гайки) пружина *9*, называемая пружиной предварительного сжатия дисков.

Для заклинивания муфты привода при рабочем ходе стартера и для рассоединения при помощи ее якоря стартера с маховиком двигателя резьба на хвостовике шестерни и червячной гайке имеет такое направление, что при торможении шестерни гайка свинчивается с ее хвостовика по косым шлицам вследствие легкого трения между ведомыми и ведущими дисками под действием пружины предварительного сжатия. При свинчивании шестерни с ее хвостовика бурт гайки зажимает пакет фрикционных дисков.

Чем больше маховик сопротивляется проворачиванию его стартером, тем сильнее сжимаются фрикционные диски и, следовательно, тем большим становится трение между ними, что и обеспечивает передачу крутящего момента от якоря стартера к маховику без пробуксовки. Когда двигатель заведется и начнет вращать шестерню стартера, то бронзовая гайка навинчивается на хвостовик шестерни по косым шлицам, и диски расцепляются.

Таким образом, стартер может вращать маховик, а маховик не может вращать якорь стартера.

Для предохранения стартера от перегрузок, а его деталей от поломки имеется специальный предохранитель в виде пружинных (гарантийных) шайб *3*. Предохранение обеспечивается тем, что сжимаемый пакет фрикционных дисков через буртик упорного кольца действует на пружинные шайбы, которые при чрезмерном возрастании нагрузки изгибаются таким образом, что торец

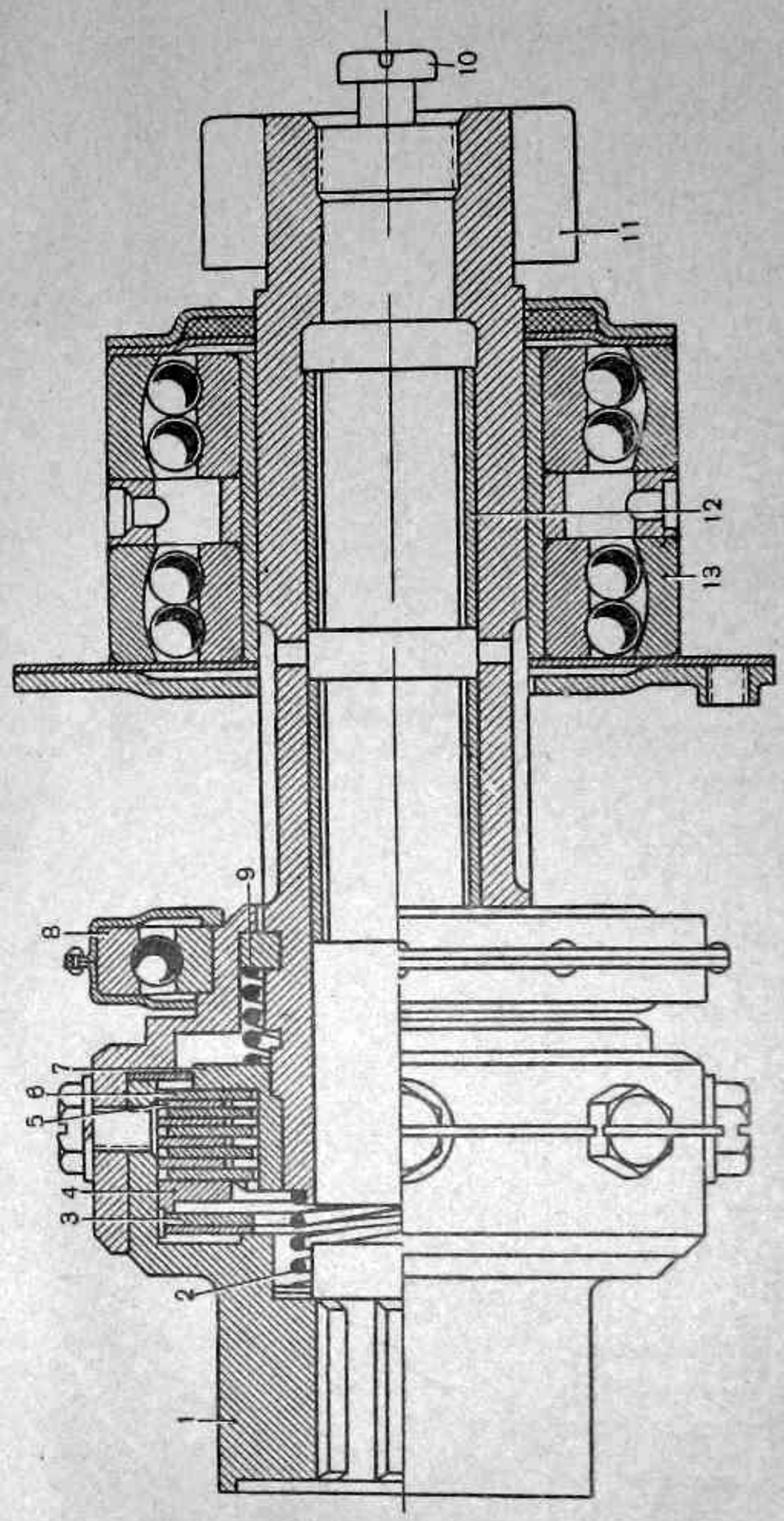


Рис. 214. Фрикционная муфта стартера СТ-700 (разрез):
1 — ведущая чашка фрикциона; 2 — буферная пружина; 3 — гарантийные шайбы; 4 — упорное кольцо; 5 — ведущий диск муфты; 6 — ведомый диск муфты; 7 — бронзовая гайка; 8 — поводковый шарикоподшипник; 9 — пружина предварительного сжатия дисков; 10 — пробка шестерни; 11 — шестерня стартера; 12 — бронзовая втулка; 13 — шарикоподшипник

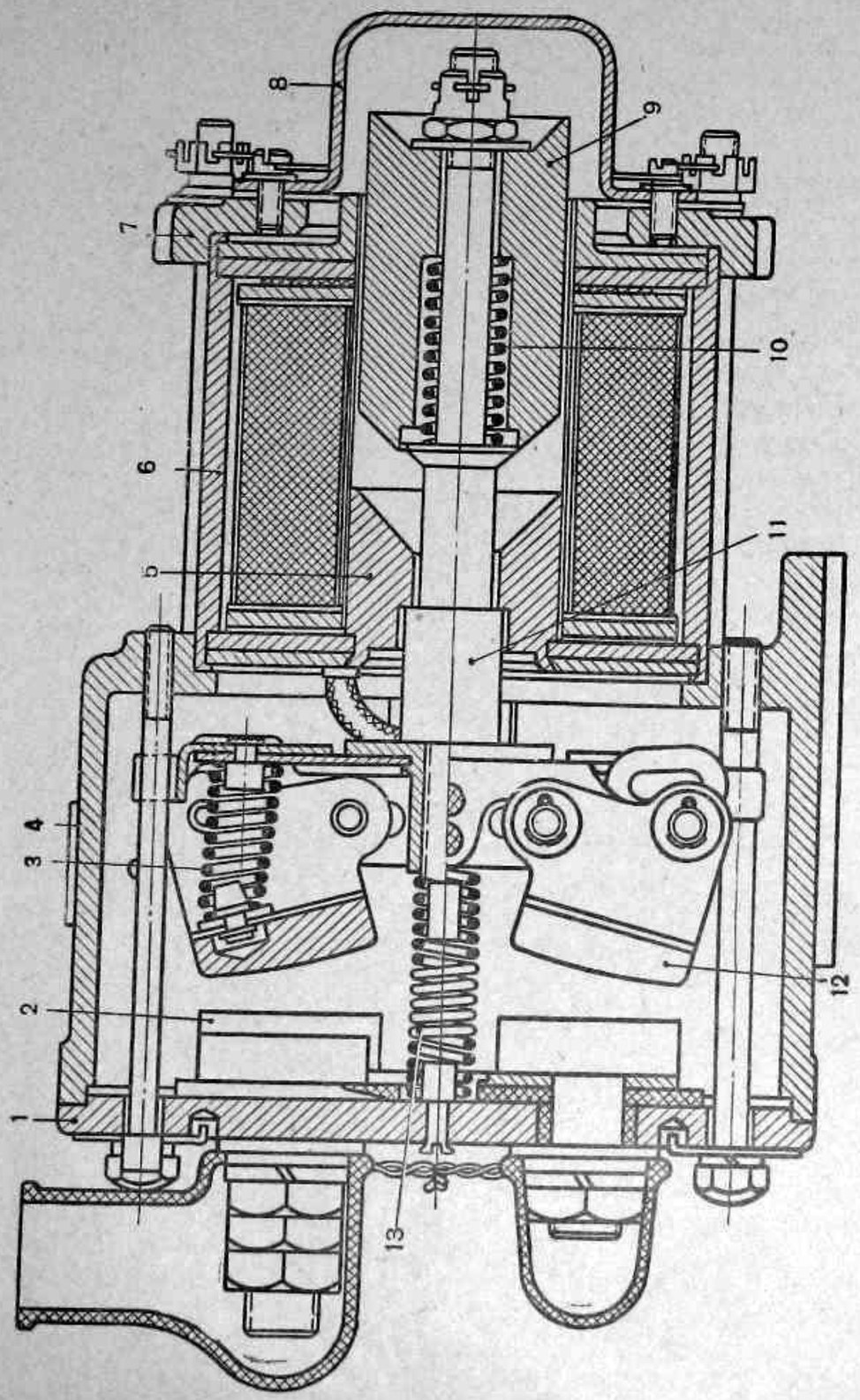


Рис. 215. Пусковое реле РС-400:

1 — задняя крышка; 2 — неподвижные контакты; 3 — буферная пружина; 4 — корпус пускового реле; 5 — стопа; 6 — электромагнитная катушка; 7 — передняя крышка; 8 — передняя защитная крышка; 9 — якорь; 10 — возвратная пружина; 11 — супорт; 12 — подвижные контакты; 13 — пружина

бронзовой червячной гайки упирается непосредственно в пружинные шайбы и через них в буртик ведущей фрикционной чашки. Как только гайка получит жесткий упор, сжатие пакета фрикционных дисков прекращается, и при дальнейшем возрастании нагрузки начнется пробуксовка фрикционных дисков, которые будут сжаты только силой пружинных шайб и смогут передать на якорь стартера ограниченный крутящий момент.

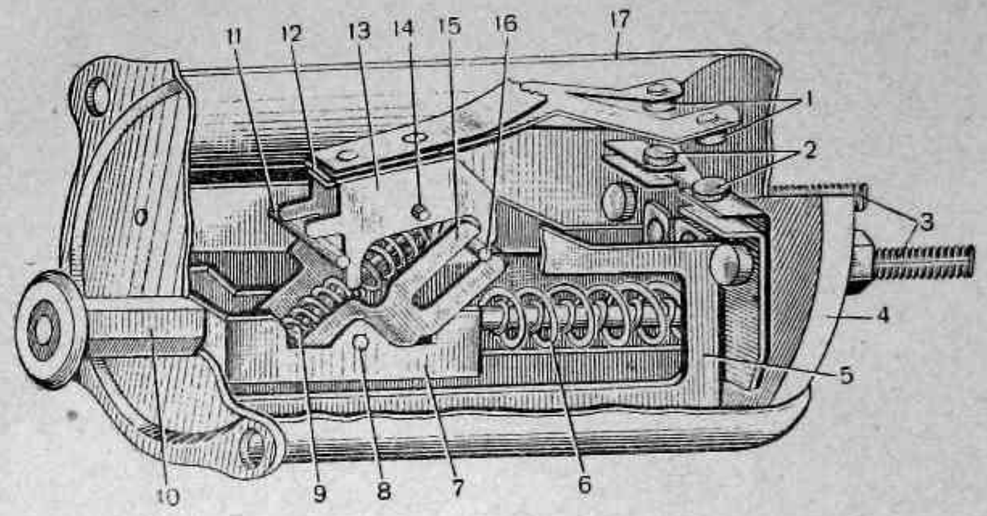


Рис. 216. Кнопка стартера КС-31:

1 — подвижные контакты; 2 — неподвижные контакты; 3 — зажимы для проводов; 4 — изоляционная панель; 5 — кронштейн; 6 — возвратная пружина; 7 — прямоугольная рамка; 8 — ось; 9 — пружина замыкания контактов; 10 — шток; 11 — упор подвижной рамки; 12 — изоляционные прокладки; 13 — подвижная рамка; 14 — ось; 15 — вилка; 16 — ось; 17 — кожух

Реле привода РСТ-20 служит для ввода шестерни стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика и автоматического включения стартера на полное напряжение аккумуляторных батарей.

Пусковое реле РС-400 предназначено для включения стартера на аккумуляторные батареи во время запуска двигателя и рассчитано на кратковременную работу. Пусковое реле (рис. 215) устанавливается рядом со стартером на картере коробки передач.

Кнопка стартера КС-31 предназначена для замыкания цепи питания пускового реле РС-400.

Кнопка стартера состоит из следующих основных частей (рис. 216): неподвижных контактов *2*, подвижных контактов *1*, пружины *9* замыкания контактов, изоляционной панели *4*, кожуха *17* и штока *10*.

Все детали кнопки закрываются металлическим кожухом *17*, предохраняющим их от механических повреждений и попадания пыли и грязи на контакты.

При нажатии на шток *10* рамка *7* вместе с осью *8* перемещается в горизонтальном направлении, сжимая возвратные пружины *6*. При этом вилка *15* будет поворачиваться вокруг своей оси, сжимая пружину *9*. Пока вилка *15* не займет вертикального положения, пружина *9* через ось *16* с втулочками прижимает

подвижную рамку *13* выступами к упору *11*, и контакты будут разомкнуты.

Когда же вилка *15* перейдет в свое вертикальное положение, пружина *9*, мгновенно разжимаясь, прижимает ось *16* с втулоч-

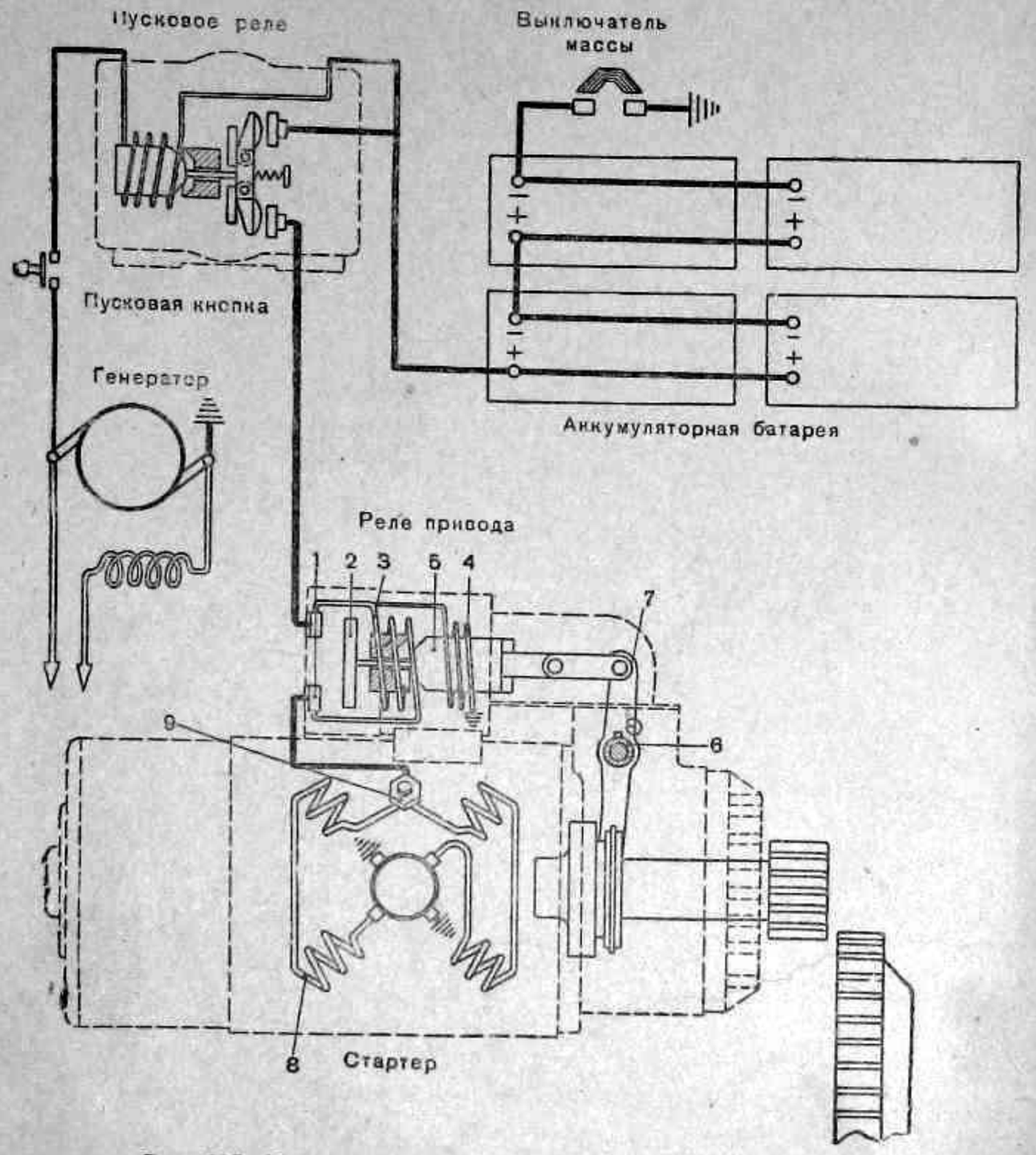


Рис. 217. Принципиальная схема включения стартера СТ-700:
1 — неподвижный контакт; 2 — подвижный контакт; 3 — сериесная обмотка реле привода; 4 — шунтовая обмотка реле привода; 5 — якорь реле привода; 6 — валик рычага включения стартера; 7 — рычажная вилка привода; 8 — обмотка возбуждения; 9 — выводной болт

ками к противоположным выступам рамки *13* и поворачивает ее вокруг оси *14*. Контакты замыкаются, и ток от аккумуляторных батарей поступает в пусковое реле.

После прекращения нажатия на шток все детали кнопки стартера занимают первоначальное положение под действием возвратных пружин *6*.

Схема соединения стартера, реле и кнопки представлена на рис. 217.

2. РАБОТА СТАРТЕРА И ЕГО РЕЛЕ

При замыкании кнопки стартера ток из аккумуляторной батареи проходит в обмотку пускового реле РС-400 по следующей цепи (рис. 218): от плюсовой клеммы аккумуляторной батареи на центральный болт блока защиты аккумуляторов, предохранитель *40 а*, шестую клемму щитка механика-водителя, амперметр, предохранитель *20 а* на щитке электроприборов, четвертую клемму щитка электроприборов, кнопку стартера, первый зажим пускового реле, через обмотку пускового реле и второй его зажим на клемму *К* и клемму *Я* реле-регулятора, через переходную коробку и клемму *Я*, положительные щетки, обмотку якоря генератора, отрицательные щетки, корпус танка и через выключатель «массы» на минусовую клемму аккумуляторной батареи.

Указанная двадцатичетырехвольтовая электрическая цепь, являющаяся цепью питания пускового реле стартера, называется цепью управления стартера или его слаботочной цепью. Прохождение тока через контакты *К* и *Я* реле-регулятора объясняется исключительно удобством монтажа проводов. Прохождение же тока через генератор произведено с целью обеспечения автоматического выключения стартера после запуска двигателя, если при этом кнопка стартера будет оставаться нажатой.

Под действием тока, протекающего в обмотке пускового реле, контакты реле замыкаются, пропуская ток от плюсовой клеммы аккумуляторной батареи по толстому проводу на клемму реле привода, к которой присоединены начала сериесной и шунтовой обмоток этого реле.

От клеммы реле привода ток проходит через толстую сериесную обмотку реле в обмотку стартера и одновременно через тонкую шунтовую обмотку реле на массу. Следовательно, стартер через сериесную обмотку реле привода оказывается приключенным к батарее.

Под действием магнитного потока, создаваемого сериесной *3* и шунтовой *4* обмотками (рис. 218) реле привода, якорь реле *5*, преодолевая силу возвратной пружины *6*, втягивается и при помощи рычажной вилки *7* передвигает привод вдоль шлицованного вала якоря стартера в направлении зубчатого венца маховика двигателя.

Одновременно ток, проходящий через сериесную обмотку *3* реле в стартер, заставляет якорь стартера вместе с приводом медленно вращаться. Таким образом, привод получает два движения: поступательное и медленное вращательное. В результате этих двух движений привода обеспечивается плавное введение приводной шестерни стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика.

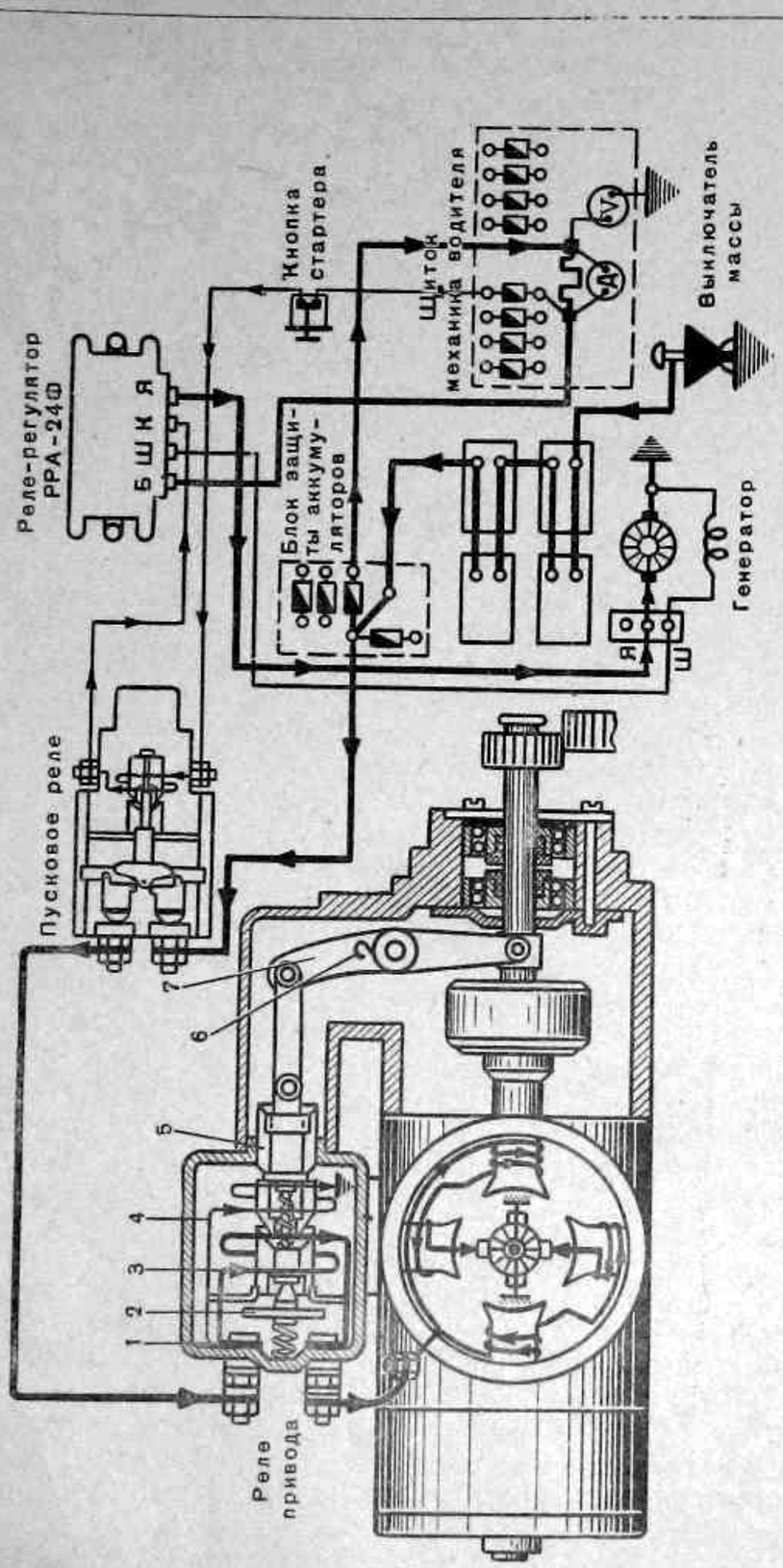


Рис. 218. Путь тока при включении стартера:
1 — неподвижный контакт; 2 — подвижный контакт; 3 — сериесная обмотка реле; 4 — шунтовая обмотка реле; 5 — якорь реле привода; 6 — возвратная пружина привода стартера; 7 — рычажная вилка привода

В случае упора торцов зубьев шестерни стартера в торцы зубьев маховика вращающего момента стартера будет достаточно для провертывания приводной шестерни.

Когда шестерня привода стартера войдет в зацепление с венцом маховика, подвижный контакт *2* реле замкнет два неподвижных контакта *1*, вследствие чего стартер включится на полное напряжение аккумуляторных батарей, так как сериесная обмотка *3* реле будет закорочена.

С этого момента стартер, развивая полный крутящий момент, начнет проворачивать маховик, а вместе с ним и коленчатый вал двигателя. Фрикционная муфта свободного хода при этом заклинится бронзовой гайкой с трехзаходной червячной нарезкой. При передаче усилий от якоря стартера к маховику гайка сожмет пакет фрикционных дисков и тем самым обеспечит передачу крутящего момента от стартера к маховику.

При замыкании контактов *1* реле, когда сериесная обмотка реле закорачивается, шунтовая обмотка остается включенной на полное напряжение аккумуляторных батарей и удерживает якорь реле, а вместе с ним и весь привод во включенном положении.

Как только двигатель заведется, направление усилий в муфте изменится на обратное, так как теперь уже двигатель начнет вращать вал стартера и притом с очень большим числом оборотов (до 25 000—29 000 *об/мин*), так как число зубьев венца маховика во много раз больше числа зубьев шестерни стартера. В результате произойдет расцепление дисков фрикционной муфты (будет иметь место свободный ход муфты).

Выход шестерни стартера из зацепления с маховиком может произойти только после разрыва электрической цепи, т. е. после отключения стартера от аккумуляторных батарей при размыкании контактов пускового реле. Это происходит в тот момент, когда механик-водитель отпустит кнопку стартера после запуска двигателя. Возвращение шестерни и всего приводного механизма стартера в исходное положение после исчезновения тока в обмотке реле привода производится возвратной пружиной привода стартера.

Если электрическая цепь пускового реле замкнута, а двигатель уже завелся, то фрикционная муфта разобщит якорь стартера от маховика двигателя и этим предохранит стартер от разноса. Однако фрикционная муфта может предохранять якорь стартера от разноса весьма кратковременно. Буксующие диски муфты быстро нагреются, может произойти их спекание, муфта не будет иметь свободного хода, и якорь стартера, соединившись с маховиком, будет вращаться с очень большим числом оборотов, опасным для его механической прочности.

Таким образом, если бы электрическая цепь пускового реле была замкнута все то время, пока нажата кнопка стартера, то при продолжительном нажатии на кнопку при уже заведенном двигателе имелась бы опасность разноса стартера.

Кроме того, если бы запуск двигателя был произведен нормально и кнопка стартера была бы отпущена во-время, то новое

случайное нажатие на кнопку стартера при уже работающем двигателе привело бы к замыканию электрической цепи пускового реле. При этом сработало бы и реле привода и шестерня стартера стала бы входить в зацепление с зубчатым венцом маховика. При большом числе оборотов двигателя это могло бы привести к поломке шестерни стартера.

Для предохранения стартера от разноса при задержке кнопки стартера во включенном положении и для устранения включения стартера при работающем двигателе от случайного нажатия кнопки стартера предусмотрено автоматическое размыкание электрической цепи пускового реле, т. е. автоматическое выключение стартера. Такое выключение достигается тем, что обмотка пускового реле включена между аккумуляторными батареями и клеммой + *Я* генератора и после запуска двигателя находится не под полным напряжением аккумуляторных батарей, а под разностью напряжений аккумуляторных батарей и генератора. Сразу же после запуска двигателя обороты генератора возрастут, напряжение его также возрастет и достигнет величины, приближающейся к величине напряжения аккумуляторных батарей. В результате этого ток в обмотке пускового реле, создающийся разностью напряжений, уменьшится. Магнитный поток обмотки и сила притяжения сердечника пускового реле также уменьшатся. Возвратная пружина реле преодолеет уменьшенное магнитное притяжение и разомкнет контакты реле, что вызовет выключение стартера.

Из сказанного ясно, что стартер будет выключен даже в том случае, если механик-водитель своевременно не прекратит нажатия на кнопку стартера.

При случайном нажатии кнопки стартера во время работы двигателя включение стартера не произойдет, так как напряжение на выводных клеммах обмотки пускового реле будет весьма малым (оно не сможет обеспечить достаточно мощного магнитного потока), и контакты пускового реле не замкнутся.

3. УСТАНОВКА СТАРТЕРА И ПУСКОВОГО РЕЛЕ В ТАНКЕ

1. Стартер устанавливается в ложе *4* (рис. 219) на коробке передач. Это ложе имеет установочный штифт *3*, который при правильной установке должен войти в шлиц на корпусе стартера. В осевом направлении стартер закрепляется так, чтобы между торцом шестерни стартера и торцом венца маховика был зазор в пределах 4—4,5 *мм*. Этот зазор проверяют щупом, а регулируют передвижением стартера вдоль оси.

2. По высоте стартер должен быть установлен так, чтобы при зацеплении шестерни привода с венцом маховика боковой зазор между зубьями был в пределах 0,6—0,8 *мм*. При этом зазор между впадиной шестерни стартера и головкой зуба венца маховика должен быть 1,5—2,0 *мм*.

При проверке установки стартера боковой зазор определяют по оттиску, полученному на свинцовой пластинке, зажатой между зубьями зацепленных друг с другом шестерен стартера и маховика (рис. 220). Этот зазор регулируется прокладками *4* под ложе *5* стартера (рис. 219).

3. При установке в танке новой коробки передач или нового стартерного ложа, кроме указанных зазоров, необходимо прове-

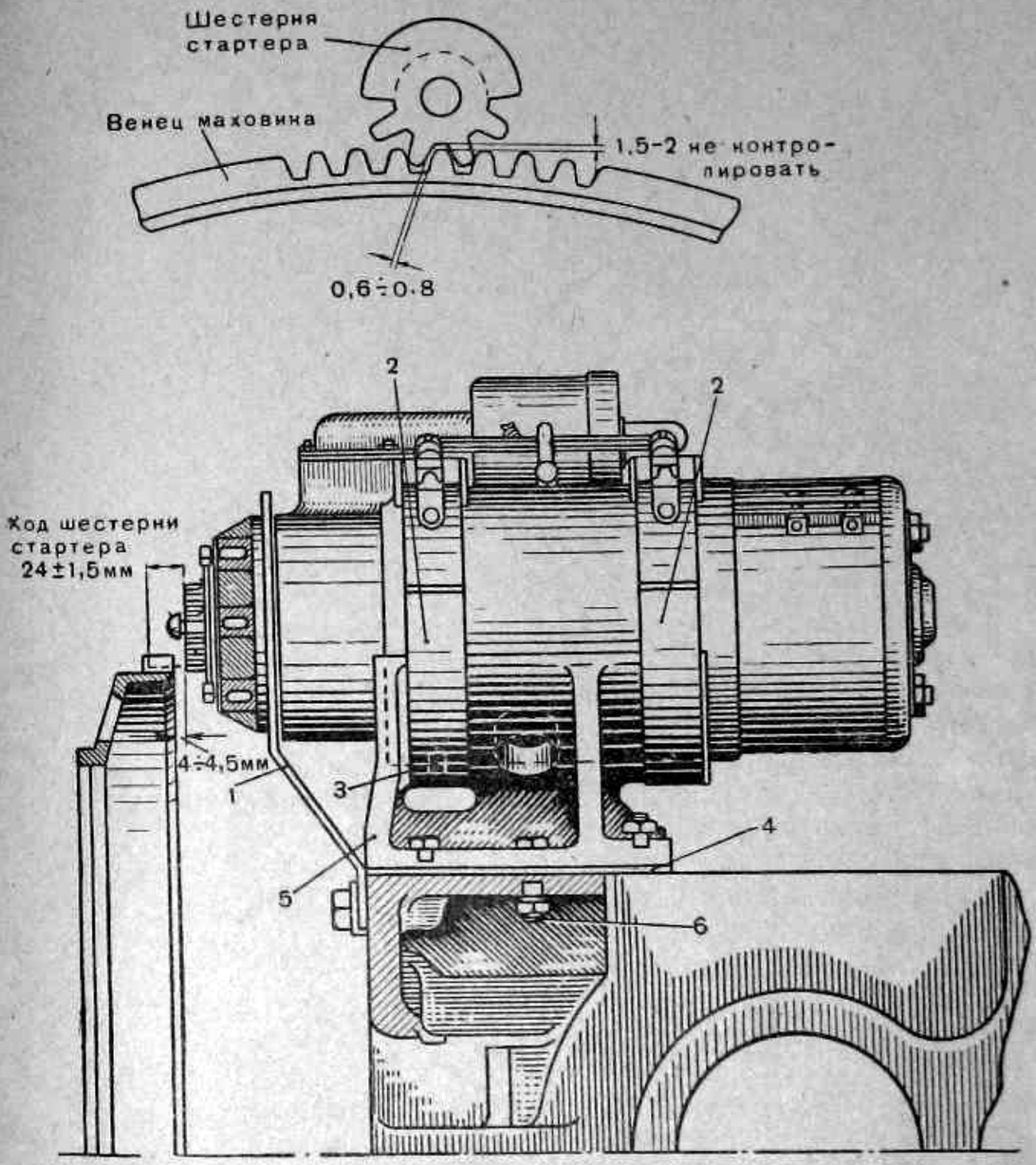


Рис. 219. Установка стартера СТ-700:
1 — поддерживающие кронштейны; 2 — стяжные ленты; 3 — установочный штифт; 4 — установочные прокладки; 5 — ложе; 6 — призонный болт

рить перпендикулярность стартера относительно плоскости маховика. Эта проверка производится также по оттиску на свинцовой пластинке. Если толщина свинцовой пластинки (0,6—0,8 *мм*) не одинаковая по всей длине оттиска, то, значит, стартер не перпендикулярен к маховику в горизонтальной плоскости. В этом случае стартер вместе с постелью необходимо повернуть на коробке передач (за счет люфта в болтах крепления постели).

Если толщина свинцовой пластинки (1,5—2 *мм*) будет по всей длине не одинаковая, это значит, что стартер не перпендикулярен к маховику в вертикальной плоскости. В этом случае необходимо убедиться в правильности подгонки соприкасающихся поверхностей постели и стартера и в отсутствии посторонних предметов на этих плоскостях.

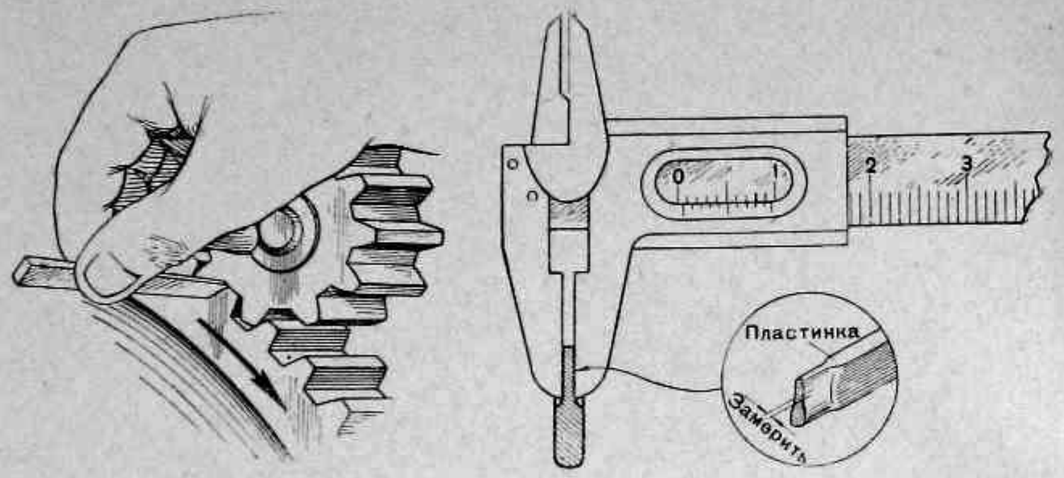


Рис. 220. Проверка установки стартера

После проверки указанных выше зазоров, а также проверки стартера на перпендикулярность к маховику снять с танка стартер, затем рассверлить в ложе, не снимая его, два отверстия для призонных болтов *6*. Эти два отверстия рассверливают так, чтобы сверло проходило через тело площадки коробки передач. После этого развертывают отверстия разверткой и, вставив в них призонные болты, затягивают их гайкой. Затянув болты, жестко закрепляют стартер стяжными лентами *2* (рис. 219) и проверяют крепление поддерживающего кронштейна *1*.

4. Пусковое реле устанавливают на кронштейн, приваренный к штампованной крышке шестерни заднего хода коробки передач, и закрепляют болтами.

5. Установив стартер и пусковое реле, присоединяют к ним провода согласно схеме.

4. УХОД ЗА СТАРТЕРОМ

При уходе за стартером необходимо:

1. Систематически проверять надежность крепления стартера в постели и самой постели на коробке передач, а также все установочные зазоры.

2. Поддерживать в исправном состоянии подводящие провода, пусковое реле, периодически проверять прочность крепления проводов цепи управления и силовой цепи.

3. Через 50—60 часов работы двигателя смазывать подшипники со стороны привода, для чего отвернуть болт, закрывающий отверстие масленки в крышке со стороны привода, и залить до 20 капель (не больше) авиамасла МК или МЗ.

4. Производить осмотр коллектора и щеток не реже одного раза в 3 месяца и продувать коллектор и щеткодержатели воздухом (мехами) для удаления щеточной пыли. При загрязнении коллектора протереть его чистой тряпкой, смоченной в бензине, и проверить прилегание щеток к коллектору.

В случае большого подгорания коллектора зачистить его стеклянной шкуркой № 00. После зачистки протереть коллектор тряпкой, слегка смоченной в бензине.

5. Один раз в месяц, но не реже чем через 50 часов работы двигателя, осмотреть контакты пускового реле РС-400. При обнаружении подгорания контактов реле зачистить места подгорания стеклянной шкуркой № 00. При зачистке контактов снимать только выступы от подгорания, не нарушая плоскости неподвижных контактов и радиусы подвижных контактов реле. После зачистки удалить металлическую пыль.

Для осмотра и зачистки контактов снимать заднюю крышку пускового реле, для чего отвернуть отверткой четыре болта.

Предостережение

1. При осмотре стартера или реле РС-400 обязательно выключать выключатель «массы».

2. Запрещается включать стартер до полного прекращения вращения маховика.

3. После запуска двигателя прекращать нажатие на пусковую кнопку.

4. Запрещается пользоваться при запуске двигателя сильно разряженными аккумуляторными батареями, так как это может привести к аварии стартера вследствие спекания контактов пускового реле РС-400.

Спекание контактов реле чаще всего наблюдается в тех случаях, когда они или подгорели или перекошены. Это происходит потому, что напряжение, при котором происходит полное замыкание контактов при подгоревшей (негладкой) их поверхности, увеличивается, так как затрудняется перекатывание подвижных контактов по неподвижным во время включения реле из-за повышенного трения подвижных контактов по неподвижным.

Вследствие этого электромагнитная сила, создаваемая обмоткой пускового реле во время включения стартера (особенно при низком напряжении разряженных аккумуляторных батарей), оказывается недостаточной для полного сжатия всех пружин реле и преодоления трения скольжения контактов, в результате чего контакты плохо смыкаются. Неполное же смыкание приводит к их спеканию. Если произойдет спекание контактов, то после разрыва электрической цепи пускового реле РС-400 силы упругости пружин (не полностью сжатых) окажется недостаточно для разрыва сваренных контактов реле и они останутся замкнутыми. При замкнутых контактах реле шестерня стартера не выйдет из зацепления с зубчатым венцом маховика после запуска двигателя, что и приведет к разрушению якоря стартера (разносу).

Если стартер не заведет двигателя, а контакты реле останутся замкнутыми вследствие спекания, то при заводке двигателя другими способами (сжатым воздухом или буксиром) стартер также будет разрушен.

При обнаружении спекания контактов пускового реле нужно немедленно выключить выключатель массы и устранить обнаруженную неисправность.

МОТОР ПОВОРОТА БАШНИ МБ-20В

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Мотор поворота башни (рис. 221) предназначен для вращения башни танка с большой скоростью, необходимой для быстрого переноса огня с одной цели на другую. Мотор устанавливается на механизме поворота башни в специальном ложе и крепится двумя стяжными лентами. Мотор МБ-20В представляет собой сериесный реверсивный четырехполюсный электродвигатель постоянного тока. Якорь мотора может вращаться в обе стороны, и поэтому мотор имеет возможность вращать башню и вправо и влево. Мощность мотора 1350 *вт* при напряжении на его зажимах 20 *в*. Электромотор МБ-20В обеспечивает вращение башни с двумя различными скоростями в обоих направлениях. Это достигается за счет специального пускорегулирующего устройства — контроллера.

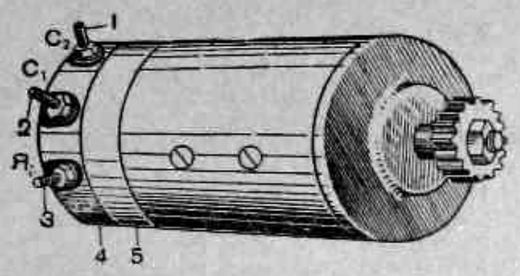


Рис. 221. Мотор поворота башни (общий вид):
1 — клеммовый болт обмотки возбуждения; 2 — клеммовый болт обмотки возбуждения; 3 — клеммовый болт обмотки якоря; 4 — кожух; 5 — защитная лента

Первая скорость (первая ступень) осуществляется введением в цепь электромотора пускового сопротивления, ограничивающего число оборотов электромотора в пределах 3 500—3 600 *об/мин*. На второй ступени пусковое сопротивление выключается из цепи, и обороты электромотора повышаются до 5 800 *об/мин*.

Передаточное отношение от вала мотора к погону башни составляет 1389. В связи с этим число оборотов мотора и башни изменяется следующим образом:

Ступень	Число оборотов мотора в минуту	Число оборотов башни в минуту
1-я	3 500—3 600	2,5—2,6
2-я	5 800	4,2

Контроллер также установлен на механизме поворота башни в специальном ложе рядом с электромотором и крепится четырьмя болтами. Мотор поворота башни МБ-20В и контроллер соединены между собой проводами.

2. УСТРОЙСТВО МОТОРА ПОВОРОТА БАШНИ И КОНТРОЛЛЕРА

Мотор поворота башни состоит из корпуса с четырьмя полюсами, якоря с коллектором и обмоткой, двух крышек с подшипниками и траверзы со щетками, укрепленными в щеткодержателях.

Обмотка возбуждения мотора выполнена из гибкого прямоугольного провода большого сечения, что обусловливается необходимостью пропускать через нее большой ток нагрузки. Каждый полюс с обмоткой возбуждения крепится к корпусу двумя винтами.

На ободе крышки, расположенной со стороны коллектора, имеются три клеммовых болта с обозначениями *Я*, C_1 и C_2 (рис. 221).

Болты C_1 и C_2 соединены с концами обмотки возбуждения, а болт *Я* — с двумя положительными щетками, связанными друг с другом дугообразной перемычкой. Щетки и коллектор закрываются защитной лентой *5*, предохраняющей их от пыли и грязи.

На валу якоря насажена на шпонке и закреплена гайкой шестерня, зацепляющаяся с ведомой шестерней механизма поворота башни.

Контроллер состоит из следующих частей (рис. 222): барабана *2*, шести пластинчатых медных щеток *6*, пускового сопротивления *3*, штампованного основания *5* с двумя стенками и кожуха.

Барабан состоит из двух фигурных медных пластин, разделенных воздушными изоляционными промежутками. Эти пластины крепятся на двух дисках из изоляционного материала.

Барабан контроллера поворачивается на оси в бронзовых втулочках, закрепленных в стенках основания. Барабан приводится во вращение посредством рычажка *1*, который соединен с ручным приводом механизма поворота башни. К пластинам барабана прижимаются спиральными пружинами шесть пластинчатых медных щеток. Щетки крепятся на неподвижном основании и изолированы от массы.

На специальном фарфоровом изоляторе установлено пусковое сопротивление контроллера, ограничивающее число оборотов электромотора на первой ступени.

Сверху на штампованном основании на изоляционных пластинках смонтировано четыре зажима для проводов, имеющих каждый по два винта (для лучшего контакта).

Зажимы (рис. 223) обозначены +, C_1, C_2, $Я_1$.

К зажиму + проводом, идущим от ВКУ (вращающееся контактное устройство), подводится напряжение 24 *в*. К зажимам C_1 и C_2 присоединяются провода, идущие к соответствующим зажимам C_1 и C_2 мотора поворота башни (к обмотке возбуждения). Зажим $Я_1$ соединен с зажимом *Я* мотора поворота башни (с плюсовыми щетками).

Пусковое сопротивление (рис. 223) одним концом соединено с зажимом + и щеткой *А*, а вторым концом присоединено к щетке *Б*.

Щетка *В* электрически соединена с зажимом C_1. Щетки *Г* и *Д* между собой постоянно электрически соединены перемычкой и вы-

ведены к зажиму C_2. Щетка E присоединяется к зажиму $Я_1$. Контроллер закрывается специальным кожухом, защищающим пластины и щетки от механических повреждений и от загрязнения.

3. РАБОТА МОТОРА И КОНТРОЛЛЕРА

Когда барабан контроллера занимает нейтральное положение, щетки A и $Б$ находятся против воздушного изоляционного промежутка. Цепь питания мотора не замкнута и мотор не работает. Чтобы повернуть башню электроприводом, необходимо поставить рукоятку механизма поворота башни через прорезь в вертикальное положение, что соответствует включению моторного привода.

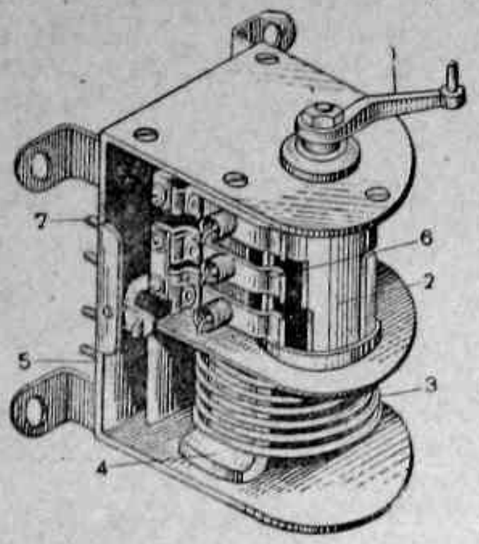


Рис. 222. Контроллер со снятым кожухом (общий вид):

1 — рычаг; 2 — барабан; 3 — пусковое сопротивление; 4 — фарфоровый изолятор; 5 — основание контроллера с двумя стенками; 6 — щетки; 7 — зажим

Для вращения башни, например, на первой скорости вправо, необходимо повернуть эту рукоятку тоже вправо от нейтрального положения.

Через зубчатый венец, пару шестерен и рычаг *1* (рис. 222) будет повернут и барабан контроллера.

При первом положении барабана, обеспечивающем малую скорость вращения, положение щеток по отношению к барабану будет таким: щетка A против воздушного промежутка, щетки $Б$ и $В$ электрически соединены через пластину барабана, щетки $Д$ и E также соединены барабаном. Тогда цепь мотора замкнется и путь тока будет следующий (рис. 223): от плюсовой клеммы левой группы аккумуляторных батарей — предохранитель на щитке на 250 *а* блока защиты аккумуляторов — ВКУ — плюсовой зажим + контроллера — пусковое сопротивление — щетку $Б$, через барабан на щетку $В$ — зажим C_1 контроллера — зажим C_1 мотора поворота башни — обмотку возбуждения — зажим C_2 мотора поворота башни и контроллера — щетку $Д$, через барабан на щетку E — зажим $Я_1$, зажим $Я$ мотора поворота башни и плюсовые щетки мотора. Пройдя обмотку якоря, ток поступает на минусовую щетку и с нее на корпус танка и минусовую клемму аккумуляторных батарей. При этом мотор вращается с малой скоростью, так как в цепь обмотки его якоря введено сопротивление контроллера. Путь тока на схеме при повороте башни вправо показан на схеме (рис. 223) сплошными стрелками.

При дальнейшем повороте барабана щетки A и $Б$ соединяются через барабан, благодаря чему пусковое сопротивление шунтируется. Таким образом, при втором положении барабана щетки

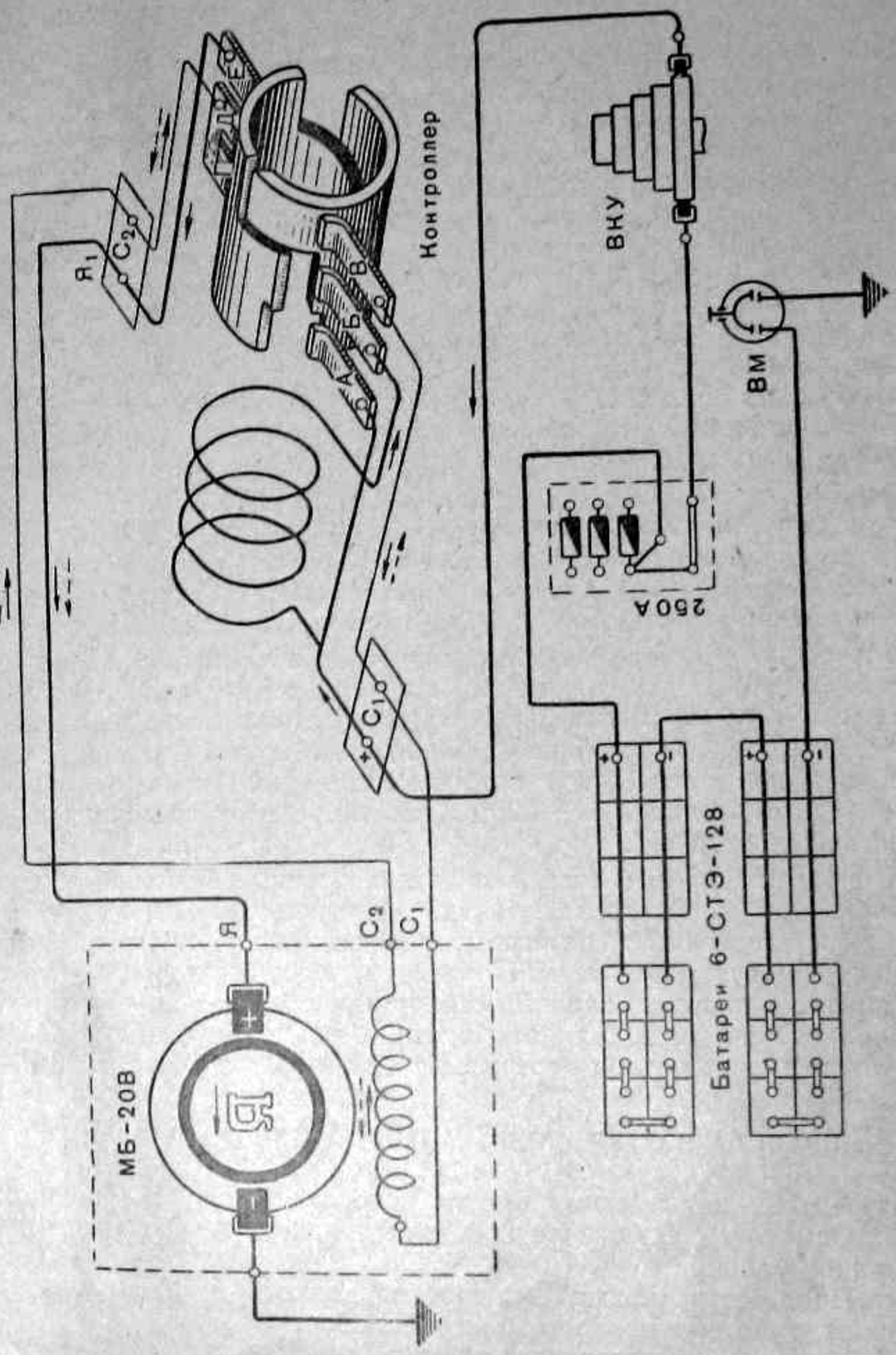


Рис. 223. Схема включения мотора поворота башни в электросеть танка

А, *Б* и *В* электрически соединены между собой. Так же будут соединены между собой и щетки *Г*, *Д* и *Е*.

Ток в обмотки мотора будет поступать непосредственно со щетки *А* на щетку *В* через барабан, минуя сопротивление, благодаря чему мотор будет вращаться с максимальной скоростью.

При повороте барабана контроллера влево направление вращения якоря электромотора, а значит, и башни изменяется за счет изменения направления тока в обмотке возбуждения.

Это обеспечивается следующим.

При повороте барабана контроллера влево благодаря специальным вырезам пластин барабана будут электрически соединены между собой щетки *Б* и *Д*, а также *В* и *Е*. При таком соединении щеток посредством барабана направление тока в обмотке возбуждения изменится при неизменном направлении тока в обмотке якоря, вследствие чего якорь мотора будет вращаться в обратном направлении. Башня будет вращаться в левую сторону. Путь тока на схеме при повороте башни влево показан на схеме (рис. 223) пунктирными стрелками.

При дальнейшем повороте рукоятки барабан зашунтирует сопротивление, соединив электрически щетки *А*, *Б* и *Д* и щетки *В* и *Е*, и теперь мотор будет включен на полное напряжение аккумуляторных батарей, развивая максимальные обороты в левую сторону. При этом щетка *Г* работает совместно с щеткой *Д*.

Мотор потребляет различную силу тока в зависимости от крена танка; от 90 *а* при горизонтальном положении танка до 200 *а* и более при крене танка. В зависимости от угла крена изменяется и скорость вращения башни. Предельный угол наклона танка (подъема или крена), при котором мотор еще вращает башню, находится в пределах 17—22° (в зависимости от состояния аккумуляторных батарей).

При быстрых переменах направления вращения башни при наклонном положении танка обмотки мотора и спираль сопротивления реостата сильно перегреваются вследствие большой перегрузки и могут перегореть. Поэтому в условиях трудной работы механизма поворота башни необходимо следить за тем, чтобы башня не вращалась без надобности, и время от времени делать для охлаждения мотора перерывы в ее поворачивании.

4. ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ МОТОРОМ ПОВОРОТА БАШНИ

Перед тем как включить мотор поворота башни, необходимо:

1. Осмотреть танк снаружи, чтобы ничто не препятствовало вращению башни.

2. Произвести осмотр электрооборудования и убедиться, что контроллер мотора поворота башни выключен.

3. Включить выключатель «массы».

4. Отстопорить башню и проверить вращение башни при помощи ручного привода. Башня должна вращаться легко, без заедания и заклинивания.

5. Оттянув рукоятку механизма поворота башни на себя, поставить ее в вертикальное положение, соответствующее включению моторного привода.

6. В зависимости от необходимого направления вращения башни поворачивать рукоятку вправо или влево.

Для остановки электромотора поворота башни рукоятку поставить в нейтральное, т. е. исходное, положение.

При повороте башни не перегревать мотор и его контроллер. Работа мотора без перерыва не должна продолжаться более трех минут, последующее включение производить лишь после полного охлаждения мотора и контроллера.

5. УХОД ЗА МОТОРОМ ПОВОРОТА БАШНИ И КОНТРОЛЛЕРОМ

Для нормальной работы мотора в тачке необходимо:

1. Систематически проверять крепление мотора на ложе механизма поворота башни, не допуская ослабления стяжных лент и смещения мотора.

2. Периодически осматривать контроллер и щетки. Контроллер должен быть чист, и щетки должны плотно прилегать к нему. Загрязненный коллектор протирать тряпкой, слегка смоченной в бензине, после чего вытирать его насухо. Протирать коллектор через окно в крышке со стороны коллектора, сняв защитную ленту и вынув щетки.

3. Своевременно зачищать щетки и фигурные пластины контроллера мелкой стеклянной шкуркой № 00 для того, чтобы они не обгорали.

4. Через 100—120 часов работы двигателя добавлять смазку (конталин) в подшипники мотора. При смазке снимаются крышки мотора, и смазка закладывается непосредственно в подшипники.

5. Следить за тем, чтобы рукоятка механизма поворота не оставалась в вертикальном положении, соответствующем включению привода от электромотора. Рукоятка должна находиться только в горизонтальном положении (перпендикулярно плоскости диска), соответствующем включению ручного привода.

МОТОР-ВЕНТИЛЯТОР МВ-12

Мотор-вентиляторы МВ-12 (рис. 224) предназначены для вентиляции отделения управления и боевого отделения танка главным образом во время стрельбы из пушки и пулемета.

В танке устанавливается два мотор-вентилятора. Крепятся они в крышках *3* вентиляционных лючков башни хомутиками *4* (рис. 225).

Мотор-вентилятор состоит из электромотора и насаженной на его вал крыльчатки.

Мотор МВ-12 (рис. 224) — четырехполюсный шунтовой электромотор постоянного тока. Корпус мотора стальной, цилиндрический, с четырьмя полюсами. Две крышки *6* и *7*, закрывающие корпус сверху и снизу, стягиваются двумя сквозными болтами. В крышках запрессованы шарикоподшипники *8*, в которых вращается вал

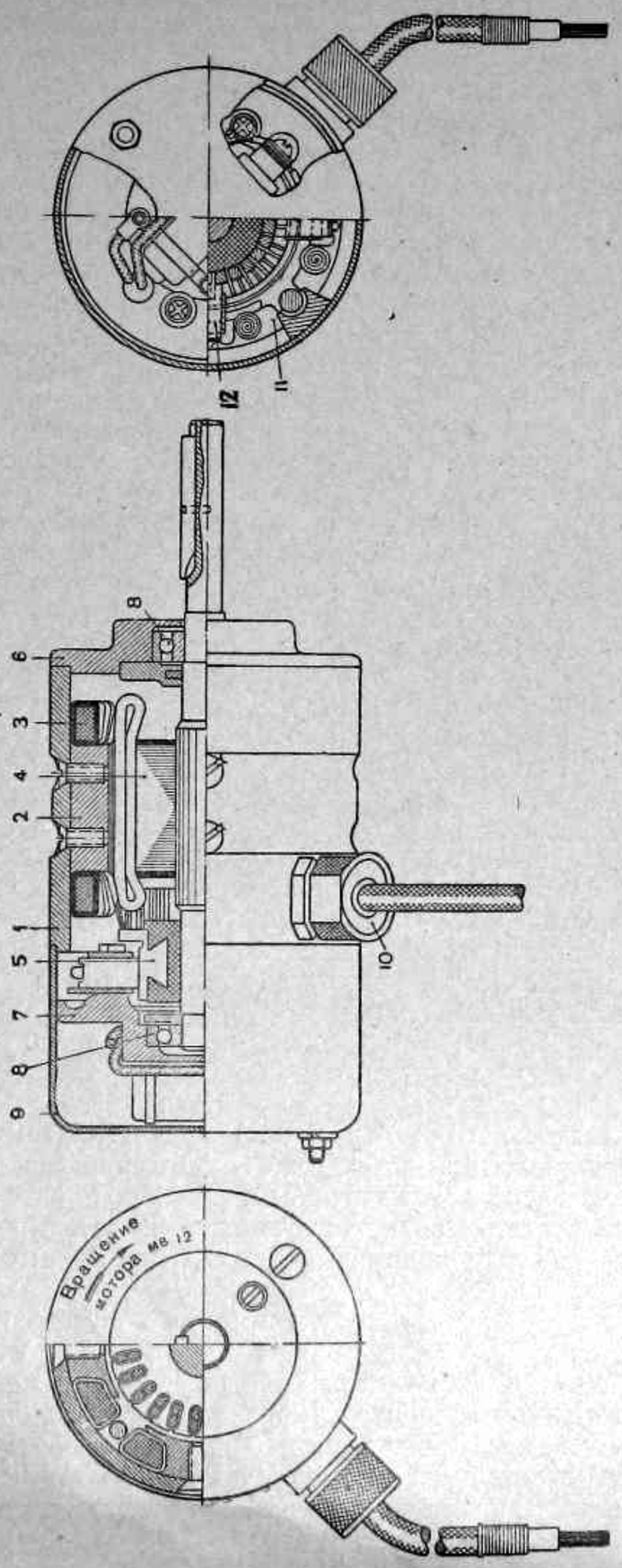


Рис. 224. Мотор-вентилятор МВ-12:
1 — корпус; 2 — полюс; 3 — катушка полюсов; 4 — якорь; 5 — коллектор; 6 и 7 — крышки; 8 — шарикоподшипники; 9 — кожух; 10 — шлицевой хвостовик вала; 11 — траверза; 12 — щетка

якоря. В пазах якоря уложена обмотка. В крышке со стороны коллектора укреплено четыре щеткодержателя со щетками. Для уменьшения искрообразования между щетками и коллектором, а также для уменьшения помех радиоприему на зажимах мотора включен конденсатор. Он заделан в металлический кожух и укреплен на крышке мотора со стороны коллектора. Эта крышка со стороны коллектора закрыта железным кожухом *9*, предохраняющим конденсатор, щетки, контакты и внутреннюю часть мотора от попадания на них пыли, масла и влаги.

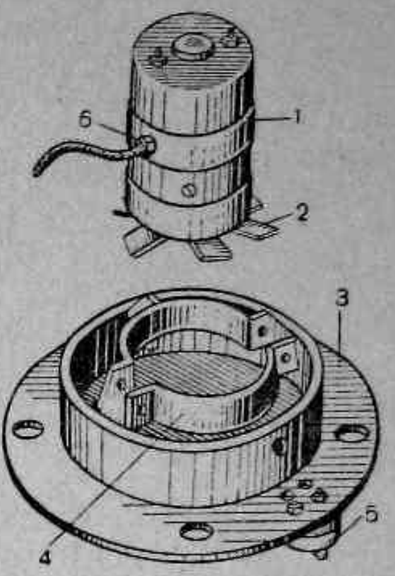


Рис. 225. Установка мотор-вентилятора:
1 — электромотор; 2 — крыльчатка вентилятора; 3 — крышка вентиляционного люка; 4 — хомут крепления мотора; 5 — тумблер включения мотор-вентилятора; 6 — выводной зажим

Оба мотора вентилятора питаются напряжением 24 *в*. Ток подводится к выводному зажиму на корпусе (рис. 226), соединяющемуся с положительными щетками якоря. Через положительные щетки и коллектор ток поступает в обмотку якоря, а также в обмотку возбуждения полюсов. С обмотки якоря ток через отрицательные щетки попадает на корпус мотора и танка, а затем через выключатель «массы» возвращается на минус аккумуляторных батарей.

Для включения мотор-вентилятора служит тумблер, установленный на крышке вентиляционного лючка. При включении тумблера путь тока питающего мотор-вентилятор, будет следующий: плюсовая клемма левой группы аккумуляторных батарей — предохранитель на

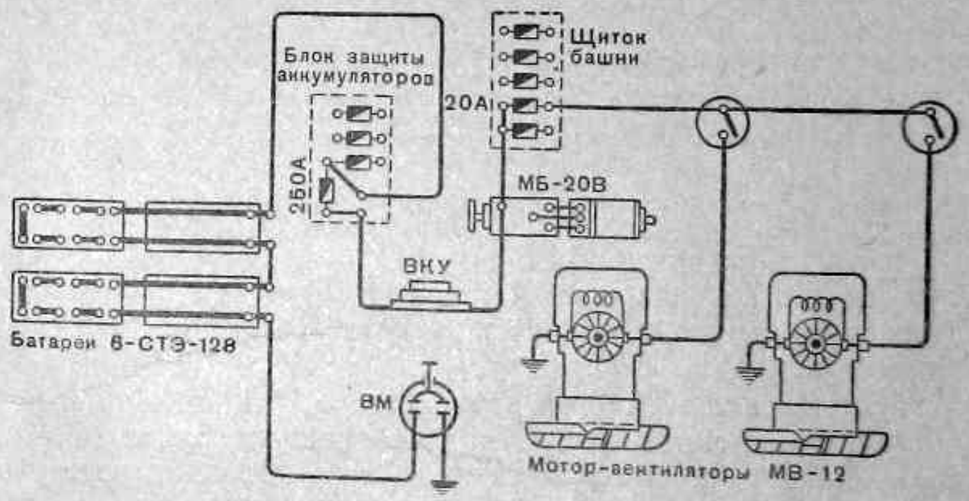


Рис. 226. Схема включения мотор-вентиляторов в электросеть танка

250 *а* на щитке блока защиты аккумуляторов — ВКУ — плюсовой зажим контроллера мотора поворота башни — щиток башни — перемычка — на второй снизу предохранитель на 20 *а*

щитка башни — включенный тумблер — плюсовые щетки мотора. С минусовых щеток мотора ток поступает на минусовую клемму аккумуляторных батарей через корпус танка.

Для нормальной работы мотор-вентилятора необходимо периодически осматривать коллектор и щетки и продувать их сжатым воздухом или мехом.

Кроме того, через каждые 100 часов работы двигателя смазывать подшипники мотор-вентилятора, для чего нужно открыть крышки и заложить в шарикоподшипники консталин.

ЭЛЕКТРОСПУСКИ ПУШКИ И ПУЛЕМЕТА

1. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОСПУСКОВ ПУШКИ И ПУЛЕМЕТА

Путь тока в схеме питания электроспусков пушки и пулемета следующий (рис. 227): плюсовая клемма левой группы аккумуля-

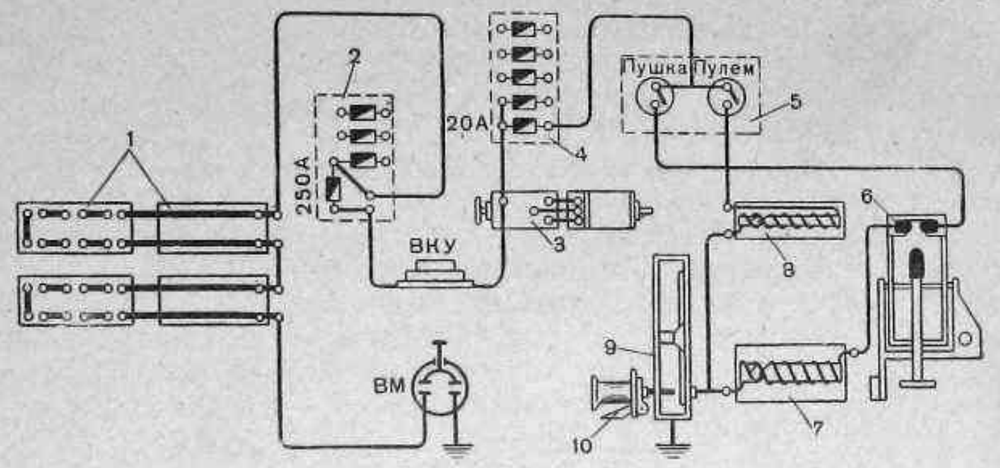


Рис. 227. Схема электроспусков пушки и пулемета:
1 — аккумуляторные батареи; 2 — блок защиты аккумуляторов; 3 — мотор поворота башни; 4 — щиток башни; 5 — щиток электроспусков; 6 — блокирующий прибор № 52; 7 — спусковой электромагнит пушки; 8 — спусковой электромагнит пулемета; 9 — маховик подъемного механизма; 10 — рычаг спуска

торных батарей — центральный болт блока защиты аккумуляторов — предохранитель на 250 *а* — ВКУ — нижний предохранитель на 20 *а* на щитке башни, щиток электроспусков. В зависимости от включенного тумблера пушки или пулемета ток дальше пройдет по двум цепям:

1. Тумблер включения электроспуска пушки, прибор № 52, обмотка электромагнита пушки и через контакт рукоятки подъемного механизма на «массу» танка. Далее ток идет через корпус танка и выключатель «массы» на минусовую клемму правой группы аккумуляторных батарей.

2. Тумблер включения электроспуска пулемета, обмотка электромагнита пулемета и через тот же контакт рукоятки подъемного механизма на «массу» танка и далее на минусовую клемму правой группы аккумуляторных батарей.

2. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПО ЭКСПЛОАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСПУСКОВ

1. При перегорании предохранителя на 250 *а* на щитке блока защиты аккумуляторов одновременно лишаются питания мотор поворота башни и электроспуски, как питающиеся от одного и того же привода. Поэтому при перегорании предохранителя на 250 *а* необходимо своевременно заменить его во избежание отказа в работе электропривода башни.

2. Если при каждом включении кнопки наводчика устанавливаемые новые предохранители на 250 *а* будут перегорать, то это будет свидетельствовать о наличии короткого замыкания в схеме электроспусков. В этом случае необходимо перейти на ручной спуск, отложив исправление схемы электроспуска до возвращения на базу, где имеется опытный электрик.

3. Во время эксплоатации электроспусков периодически проверять крепление наконечников проводов на токоведущих шпильках электромагнита пулемета и подвертывать фишки, подводящие питание к электромагниту пушки.

4. Систематически вести наблюдение за креплением электромагнитов пушки и пулемета.

5. При установке электроспуска пулемета после разборки пулемета для чистки необходимо ход рычага гашетки электроспуска отрегулировать так, чтобы палец рычага лежал на спусковом крючке, не выбирая его холостого хода, и чтобы ход якоря электромагнита от этого исходного положения до упирания в стопу электромагнита был не более 7 *мм*.

Регулировать передвижение губок, крепящих электроспуск на предохранительной скобе пулемета.

6. Через каждые 100 выстрелов из пушки подтягивать гайки трех крепежных винтов коробки блокирующего прибора № 52, установленного на особом кронштейне на правой стороне ограждения пушки. Кроме того, необходимо систематически проверять, не произошло ли самоотвинчивания винта, крепящего ролик к рычагу коробки контакта отката. В случае самоотвинчивания винта закрепить его и закернить.

7. Через каждые 200 выстрелов из пушки проверять в мастерской на базе состояние контактов электромагнитов спуска пушки и кнопки наводчика, а также изоляционного штырька электромагнитов и, если необходимо, то зачистить контакты и сменить штырьки.

ЭЛЕКТРОСИГНАЛ

Электросигнал ГФ-12Т вибрационного типа (на танках последних выпусков устанавливаются электросигналы типа СМ-06 или ВГ-4). Звук создается колебаниями мембраны, вызванными воздействием на нее электромагнита.

Основные части электросигнала (рис. 228): корпус *1*, железный сердечник *3*, мембрана *12*, прерыватель (контактная система) и конденсатор *6*.

На корпусе электросигнала смонтировано два зажима *4* и *5*. К одному из них, изолированному от корпуса, присоединяют провод от второй клеммы на щитке электроприборов механика-водителя. Второй зажим соединен непосредственно с корпусом электросигнала.

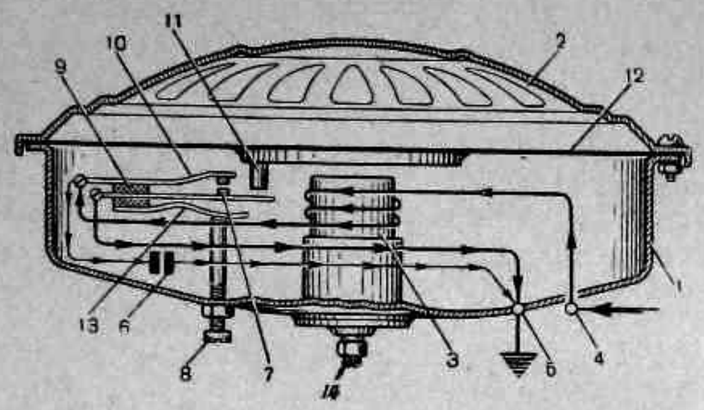


Рис. 228. Электросигнал:
1 — корпус; 2 — крышка; 3 — железный сердечник; 4 — подводной зажим; 5 — выводной зажим; 6 — конденсатор; 7 — подвижной контакт; 8 — регулировочный винт пружины; 9 — изоляционная прокладка; 10 — неподвижный контакт; 11 — упор мембраны; 12 — мембрана; 13 — пластинчатая пружина; 14 — регулировочный винт сердечника

На задней стенке электросигнала имеются регулировочные винты *8* и *14* с контргайками. Винт *14*, установленный в центре корпуса, предназначен для регулировки магнитного зазора между сердечником *3* и мембраной *12*. Другой винт *8*, несколько смещенный относительно центра, предназначен для регулировки зазора между контактами *7* и *10* прерывателя.

Для предохранения контактов прерывателя от подгорания поставлен конденсатор *6*, присоединенный к обоим контактам.

Электросигнал устанавливается на левом бортовом наклонном листе, сзади фары.

Работа сигнала происходит следующим образом.

При нажатии на кнопку сигнала цепь сигнала замыкается, ток проходит через сердечник, и мембрана притягивается к магниту. В этот момент зуммер размыкает цепь тока, мембрана под действием пластинчатой пружины отходит от магнита, и цепь тока вновь замыкается, отчего мембрана снова притягивается. Таким образом, мембрана будет вибрировать до тех пор, пока не будет прекращено нажатие на кнопку сигнала.

Через каждые 50 часов работы двигателя необходимо снимать крышку сигнала, вытирать пыль и грязь и прочищать контакты прерывателя мелкой стеклянной шкуркой.

При ослаблении звука сигнала или при полном отказе его в работе нужно:

1) снять кожух сигнала, отвернув крепящие его винты;

2) проверить исправность соединения проводов обмотки и конденсатора;

3) ослабить контргайку регулирующего винта;

4) провертывая отверткой регулировочный винт на небольшие углы в одну и другую сторону, нажимать на кнопку сигнала (делать это последовательно: сначала поворот винта, затем нажатие кнопки и т. д.);

5) добившись звука нормальной силы, закрепляют винт контргайкой, держа отвертку в прорези винта, а затем надевают и закрепляют кожух.

Если невозможно добиться хорошего звука, сигнал отправляют в мастерскую для ремонта.

Следует избегать частой регулировки сигнала, так как она ведет к разработке винта.

ОСВЕЩЕНИЕ ТАНКА

1. ВНЕШНЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Для внешнего освещения на танке имеется фара *1* (рис. 229), укрепленная на кронштейне, приваренном на левом бортовом наклонном листе в передней части танка. К приборам внешнего освещения относятся также задний фонарь и штепсельная розетка, установленные на верхнем кормовом листе брони над трансмиссионным отделением танка.

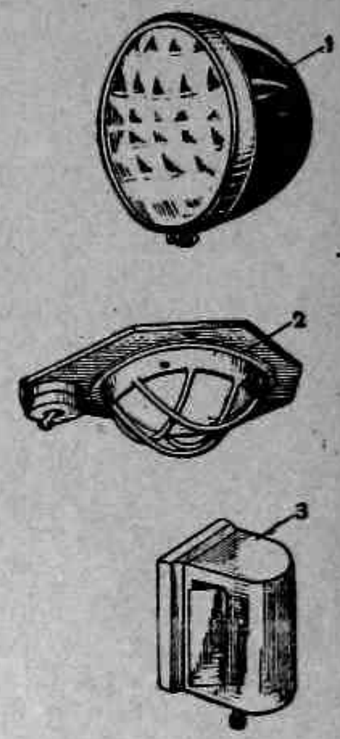


Рис. 229. Приборы освещения:
1 — фара; 2 — плафон; 3 — щитковый фонарь

Фара

Основными деталями фары являются корпус, рефлектор и рассеиватель. Фара имеет две лампы: одну на 25 *вт* («большой свет») и другую на 5 *вт* («малый свет»). В центре рефлектора укреплен патрон для лампы «большого света». При помощи винта он может перемещаться вместе с лампой вдоль оси рефлектора, что необходимо для регулировки фары. Несколько выше патрона для лампы «большого света» неподвижно укреплен патрон для лампы «малого света».

Лампа «большого света» питается от клеммы № 9 щитка механика-водителя через переходную коробку, смонтированную на кронштейне фары. Включается лампа «большого света» при помощи тумблера на щитке механика-водителя. Питание лампе «малого света» подается от клеммы № 10 на щитке механика-водителя. Включение этой лампы также производится при помощи тумблера, установленного на щитке.

Необходимо постоянно содержать рефлектор в чистоте, следить за надежностью контактов, за исправностью и надежностью уплотнения между стеклом и рефлектором, а также за тем, чтобы нить лампы «большого света» была в фокусе рефлектора.

Задний фонарь

В фонаре смонтирован патрон для электролампы. Фонарь прикрыт стеклом красного цвета. Включается лампа фонаря при помощи тумблера на щитке механика-водителя. При передвижении машины ночью фонарь необходимо все время держать включенным.

Лампа заднего фонаря питается от клеммы № 1 щитка механика-водителя.

Около фонаря монтируется штепсельная розетка, которая включается в цепь лампы.

Во время эксплоатации танка нужно периодически очищать фонарь от грязи и следить за надежным креплением его стекла.

При закрывании защитной сетки жалюзи ее надо опускать осторожно, без удара, так как в противном случае оборвутся нити ламп.

2. ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Для внутреннего освещения танка установлены:

а) два плафона *2* (рис. 229) для освещения башни — на потолке башни;

б) плафон для аварийного освещения и штепсельная розетка для переносной лампы — на щитке аварийного освещения;

в) фонари для освещения щитка электроприборов и щитка контрольно-измерительных приборов — на самих щитках;

г) фонарь для освещения радиостанции — в передней части командирской башенки;

д) фонарь для освещения шкалы угломера — на погоне башни, возле механизма поворота башни;

е) фонарь для освещения башни, включаемый командиром орудия по мере надобности, — на потолке башни над казенной частью пушки.

Приборы внутреннего освещения в особом уходе не нуждаются. Необходимо лишь следить за надежностью контактов, подводимых к ним проводов и за целостью соответствующих предохранителей на щитке механика-водителя и щитке башни.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОАППАРАТУРА

1. ВРАЩАЮЩЕЕСЯ КОНТАКТНОЕ УСТРОЙСТВО ВКУ-27

Вращающееся контактное устройство — ВКУ — предназначено для подачи электрического тока от неподвижных источников электрической энергии, размещенных в корпусе танка, к потребителям электрической энергии, размещенным во вращающейся башне.

ВКУ (рис. 230) состоит из двух металлических чашек *11* и *14*, внутри которых смонтирована токопередающая часть, составленная из верхней *4* и нижней *7* колодок. Горловина *15* верхней чашки сочленяется с концом изогнутой трубы, которая вращается вместе с башней.

Нижняя колодка *7* удерживается от проворачивания упорами *8* в нижней чашке, а верхняя колодка *4* вращается вместе с верхней чашкой *14*.

Обе колодки сделаны из изоляционного материала в форме многоступенчатых дисков, снабженных медными токоведущими кольцами.

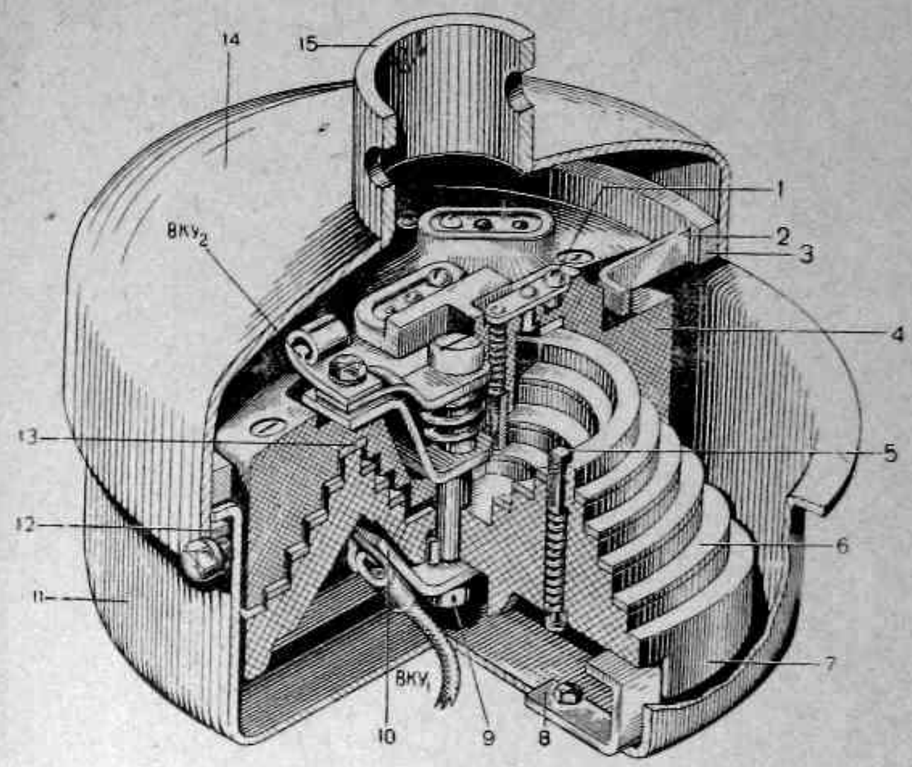


Рис. 230. ВКУ-27 (разрез):

1 — зажим верхней колодки; 2 — выступ верхней чашки; 3 — опорное кольцо; 4 — верхняя колодка; 5 — щетка; 6 — контактное кольцо; 7 — нижняя колодка; 8 — упор нижней колодки; 9 — центральный болт; 10 — зажим; 11 — нижняя чашка; 12 — центровочное кольцо; 13 — кольцо верхней колодки; 14 — верхняя чашка; 15 — горловина верхней чашки

На верхней колодке установлено одно кольцо *13*, а на нижней семь колец *6*. На нижней неподвижной колодке *9* (рис. 231) имеется семь малых зажимов, пронумерованных *1*, *2*, *3*, *4*, *5*, *6* и *7*, и два больших зажима, обозначенные *I* и *II*.

На верхней стороне верхней подвижной колодки имеется столько же одноименных зажимов.

Центральный болт *9* (рис. 230) электрически соединяет зажимы на верхней и нижней колодках.

Кольца нижней колодки электрически соединяются со своими зажимами так же, как и одиночное кольцо с зажимом *II* верхней колодки.

Ко всем кольцам нижней колодки пружинами прижимаются щетки, установленные в гнездах верхней колодки. Щетки электрически соединены с зажимами на верхней стороне верхней колодки.

К кольцу *13* верхней колодки также прижимается щетка *5*, установленная в нижней колодке.

К зажимам нижней колодки подводятся из корпуса танка неподвижные провода, а к зажимам верхней колодки по трубе (поводку) присоединены провода, идущие из башни.

Труба (поводок) своим нижним концом посажена на горловину верхней чашки ВКУ и закрепляется на ней стопорным болтом *7*

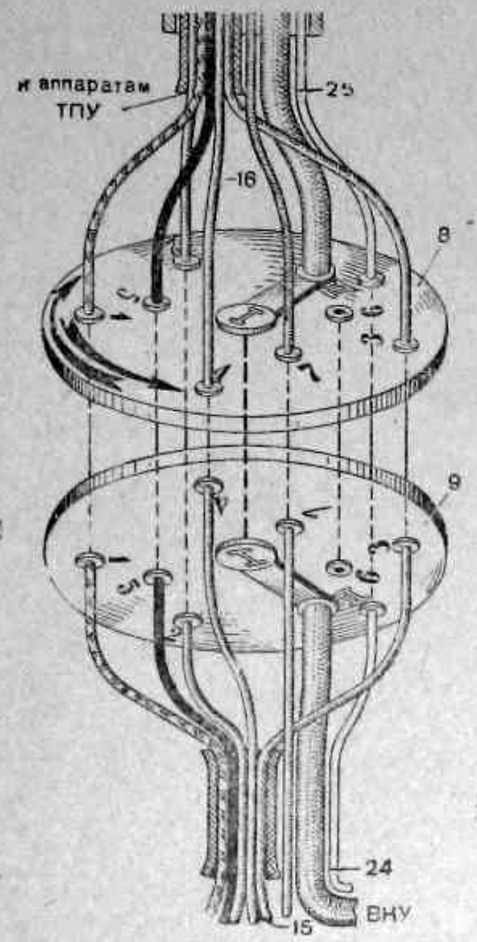


Рис. 231. Схема присоединения проводов к ВКУ:

1, 2, 3, 4, 5 — зажимы подключения жил кабеля питания аппаратов ТПУ; 6 — свободный зажим; 7 — зажим подключения проводов; 15 и 16 — минусовый провод аварийного освещения; 8 — верхняя колодка ВКУ; 9 — нижняя колодка ВКУ; I — зажимы подключения проводов ВКУ, (+ 24 в); II — зажимы подключения проводов 24 и 25 (+ 12 в)

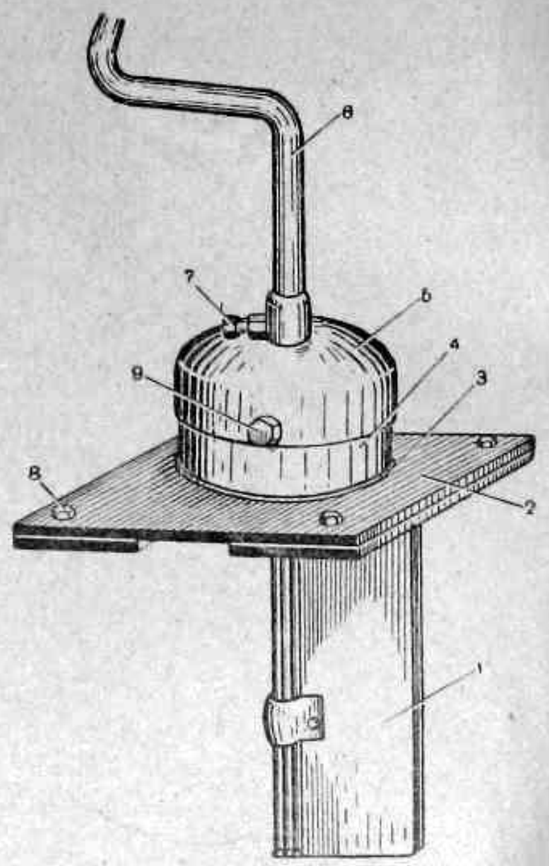


Рис. 232. Установка ВКУ-27 в танке:

1 — кронштейн; 2 — фланец; 3 — резиновая прокладка; 4 — нижняя чашка; 5 — верхняя чашка; 6 — труба (поводок); 7 — стопорный болт; 8 — болт; 9 — болт

(рис. 232), а верхним лежит на специальном кронштейне, приваренном к ограждению пушки.

При вращении башни движение передается через поводок к верхней чашке, которая своими выступами *2* (рис. 230) ведет верхнюю колодку.

Ток, подводимый к зажимам нижней неподвижной колодки, благодаря постоянному контакту между щетками и кольцами передается на соответствующие зажимы верхней вращающейся ко-

лодки и идет далее по проводам к потребителям электрической энергии, расположенным в башне.

К зажиму *I* нижней колодки (рис. 231) крепится наконечник провода ВКУ1, а к одноименному зажиму верхней колодки — провод ВКУ2. Через эти зажимы к потребителям башни подводится ток напряжением + 24 *в*.

К зажиму *II* нижней и верхней колодок крепится провод напряжением 12 *в*.

Зажимы *1*, *2*, *3*, *4*, *5*, *6* используются для присоединения кабеля к аппаратам ТПУ.

Для бесперебойной работы ВКУ необходимо регулярно проверять крепление проводов к зажимам колодок и очищать прибор от пыли, грязи и масла.

После обильного проникания внутрь ВКУ влаги его необходимо снять с танка для разборки, протирки и просушки.

Исправность всех цепей ВКУ проверяется путем включения соответствующего потребителя в башне.

ВКУ устанавливается на специальном кронштейне *1* (рис. 232), который приваривается к днищу танка в центре боевого отделения. На танк ВКУ устанавливается в собранном виде.

Перед установкой ВКУ в танк нижнюю чашку *11* (рис. 230) прикрепляют тремя болтами, крепящими упоры *8* к квадратному фланцу *2* (рис. 232), который в свою очередь крепится болтами *8* к площадке кронштейна *1*.

Между нижней чашкой ВКУ и фланцем кладется резиновая прокладка.

Для того чтобы снять ВКУ с танка, необходимо отвернуть болты *9*, поднять чашку и отъединить провода, подходящие к верхней колодке.

Для доступа к клеммовым болтам нижней колодки надо отвернуть гайки болтов *8* и, натянув неподвижные провода, поднять ВКУ вверх, после чего опустить нижнюю чашку и отсоединить провода, подходящие к нижней колодке.

Для отъединения верхней чашки от трубы — отвернуть контргайку и болт *7*.

При необходимости снятия верхней колодки с целью получения доступа к контактным кольцам нужно отвернуть центральный болт *9* (рис. 230).

2. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «МАССЫ» ВБ-404

Выключатель «массы» предназначен для включения аккумуляторных батарей в электрическую сеть танка и отключения их от этой сети в тех случаях, когда танк находится на стоянке, при устранении неисправностей, а также в случае аварии в электрической сети.

При однопроводной системе питания наличие выключателя массы позволяет избежать чрезмерного саморазряда аккумуляторных батарей.

Выключатель «массы» устанавливается на кронштейне, приваренном к нижней части правой шахты переднего опорного катка, и крепится тремя болтами.

Выключатель «массы» состоит из стального корпуса *10* (рис. 233) с крышками *11* и *12* и штока *1*, на котором укреплены

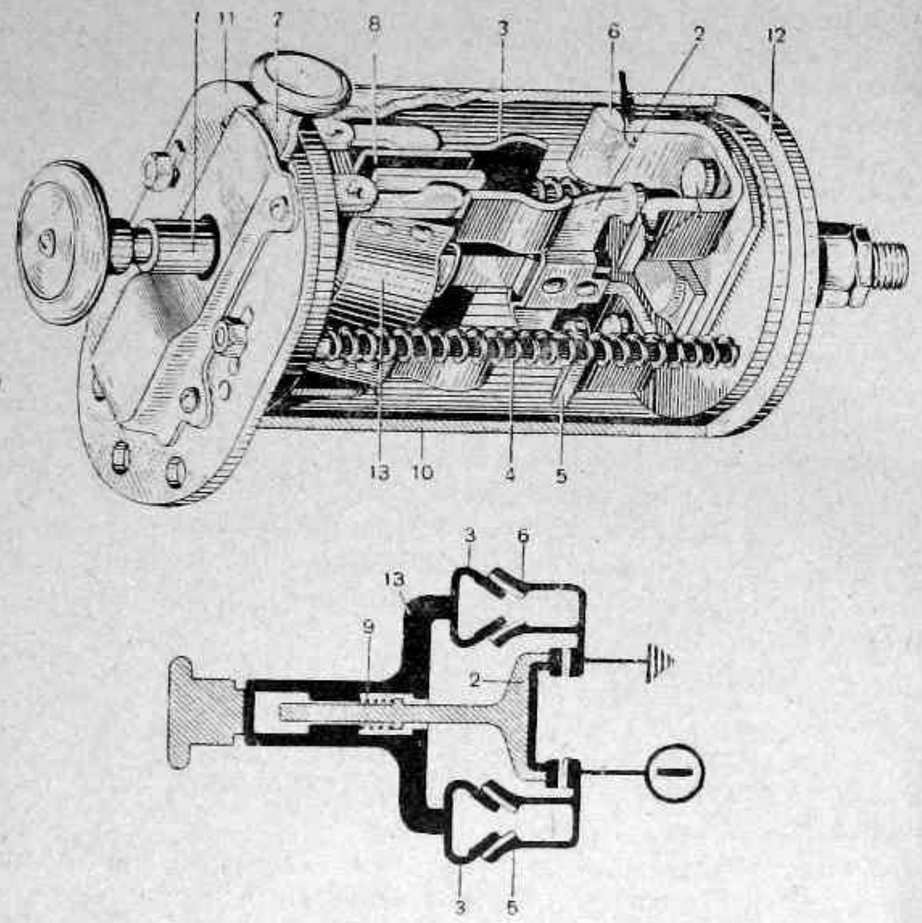


Рис. 233. Выключатель «массы» ВБ-404:

1 — шток; 2 — искрогаситель; 3 — подвижные контакты; 4 — возвратные пружины; 5 — неподвижный контакт, изолированный от «массы»; 6 — неподвижный контакт, соединенный с «массой»; 7 — защелка; 8 — пружина подвижных контактов; 9 — пружина искрогасителя; 10 — корпус выключателя «массы»; 11 — передняя крышка выключателя; 12 — задняя крышка; 13 — контактный мостик

подвижные контакты *3* с искрогасителем *2*. Возвратные пружины *4* на направляющих стержнях удерживают контактный мостик *13* и искрогаситель в начальном положении, при котором рабочие контакты *3*, *5* и *6* выключателя «массы» не соприкасаются один с другим.

Неподвижный контакт *6* соединяется электрически с корпусом выключателя, а следовательно, и с корпусом танка. Второй неподвижный контакт *5* изолирован от корпуса выключателя и электрически соединен с контактным болтом, к которому присоединяется провод, идущий к минусовой клемме аккумуляторных батарей.

При нажатии на шток искрогаситель *2* замыкает контакты *5* и *6*. При дальнейшем движении штока и контактного мостика в сторону неподвижных контактов последние замыкаются контактами

подвижного мостика и соединяют минусовую клемму аккумуляторных батарей с корпусом танка.

Рабочие контакты контактного мостика при включении плотно прижимаются к неподвижным контактам посредством специальных пружин, вследствие чего обгорание контактов выключателя уменьшается.

При полном нажатии на шток выключателя пружинная защелка *7*, попадая вырезом в кольцевую выточку штока, удерживает контакты подвижного мостика в соприкосновении с неподвижными контактами.

При нажатии на защелку *7* шток *1* освобождается и под действием пружин *4* возвращается в исходное положение. При этом контакты *3* отключаются от неподвижных контактов *5* и *6*, но цепь полностью не размыкается, так как неподвижные контакты остаются замкнутыми искрогасителем *2*. Ввиду этого искры между основными контактами не возникает, и они не подвергаются обгоранию. При дальнейшем ходе штока *1*, после того как основные контакты разъединяются, искрогаситель разомкнет неподвижные контакты. Искрения между контактами искрогасителя и неподвижными контактами почти не наблюдается, так как сила тока в момент разрыва в значительной мере уменьшается. Тем самым контакты выключателя «массы» предохраняются от обгорания, а следовательно, и от спекания.

Для обеспечения безотказной работы выключателя «массы» необходимо:

1. Строго наблюдать за надежностью крепления выключателя «массы» на кронштейне.

2. Постоянно следить за обеспечением надежности контактов у провода на минусовой клемме аккумуляторной батареи и на контактном болту выключателя «массы».

3. В случае обнаружения сильного нагревания выключателя его необходимо снять с танка для осмотра.

При обнаружении на контактах подгорания зачистить их или отдать такой выключатель для ремонта в мастерскую.

4. После выключения выключателя «массы» при коротких замыканиях и при размыкании сильного тока необходимо выключатель «массы» снять, разобрать его и очистить контакты.

5. Во время работы двигателя выключение выключателя «массы» не допускается, так как это может вызвать повреждение двенадцативольтовых потребителей тока.

6. При устранении неисправностей в системе электрооборудования, а также при оставлении танка экипажем выключатель «массы» обязательно должен быть выключен.

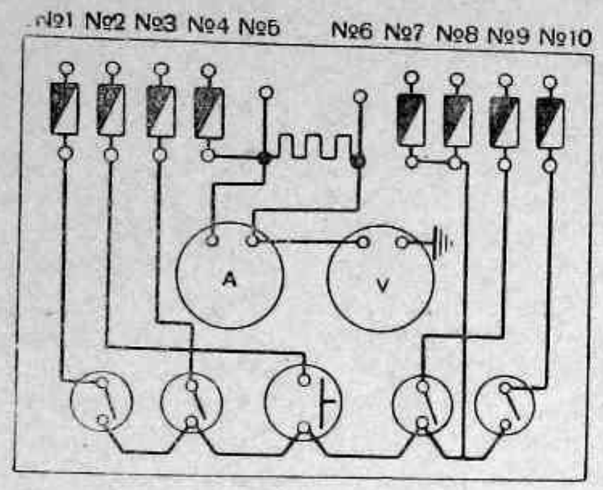
3. ЩИТОК ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ МЕХАНИКА-ВОДИТЕЛЯ

Щиток электроприборов предназначается для установки и сосредоточения около механика-водителя приборов, необходимых для управления электрооборудованием танка.

Щиток устанавливается на левом бортовом листе в передней

части танка слева от механика-водителя. Для предохранения от тряски щиток подвешивается на резиновых амортизаторах. Панель щитка электрически соединена с корпусом танка.

На лицевой стороне щитка (рис. 234) в верхней его части смонтировано восемь предохранителей с клеммами для включения, шунт амперметра *8* и патрон для освещения щитка *9*. В средней части щитка установлены вольтметр *11* и амперметр *10*. В нижней части щитка смонтировано четыре тумблера *1, 2, 4* и *5* и кнопка электросигнала *3*.



Для удобства пользования тумблеры и кнопка электросигнала открыты, а вся остальная часть щитка закрыта крышкой

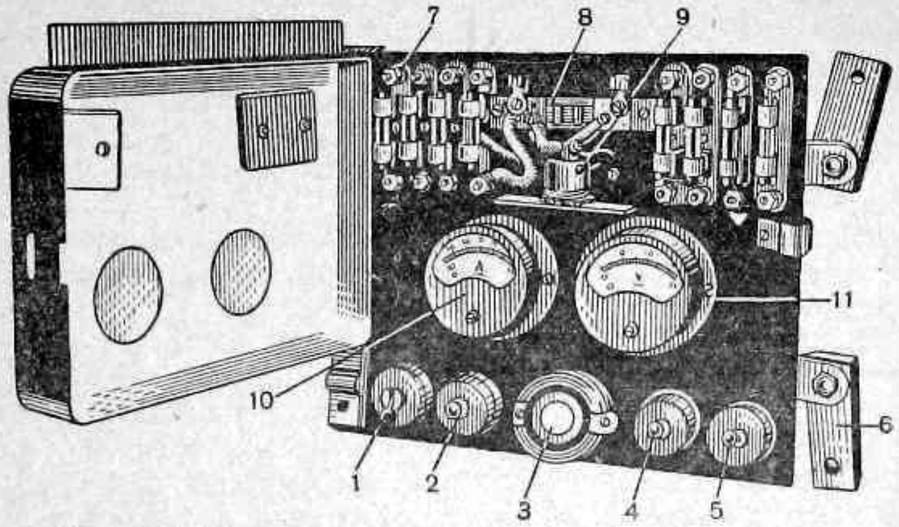


Рис. 234. Щиток электроприборов механика-водителя:
1 — тумблер для включения заднего фонаря; 2 — тумблер для включения освещения; 3 — кнопка электросигнала; 4 — тумблер для включения большого света фары; 5 — тумблер для включения малого света фары; 6 — резиновый амортизатор; 7 — предохранители; 8 — шунт амперметра; 9 — патрон лампы освещения щитка; 10 — амперметр; 11 — вольтметр; № 1 — № 10 — номера клемм щитка

с вырезами для вольтметра и амперметра. В верхней своей части крышка имеет прорезь для проводов, подводимых к клеммам предохранителей и шунта амперметра.

К щитку электроприборов подведено два напряжения:

а) 24 *в* для питания обмотки реле РС-400 и контроля за работой генератора и аккумуляторов;

б) 12 *в* для питания цепей всех остальных потребителей.

Напряжение 24 *в* подается к клемме № 6 щитка электроприборов от предохранителя на 40 *а* на блоке защиты аккумуляторов.

Напряжение 12 *в* подается к перемычке, соединяющей предохранители на 50 *а* и 10 *а* на щитке электроприборов (к клемме № 7), от предохранителя на 50 *а* на блоке защиты аккумуляторов.

От щитка электроприборов питание распределяется по электрическим цепям танка через предохранители.

Клеммы щитка электроприборов с их предохранителями находятся в следующих цепях системы электрооборудования.

Клемма № 1 и предохранитель на 10 *а* в цепи заднего фонаря.
» № 2 » на 10 *а* в цепи электросигнала.
» № 3 » на 10 *а* в цепи освещения щитка электроприборов механика-водителя.
» № 4 и предохранитель на 20 *а* в цепи пускового реле РС-400.
» № 5 — зажим шунта амперметра, к которому подводится провод от клеммы + *Б* реле-регулятора.
Клемма № 6 — зажим шунта амперметра, к которому присоединяется провод от предохранителя на 40 *а* блока защиты аккумуляторов.
» № 7 и предохранитель на 50 *а* в цепи питания башни напряжением 12 *в*.
» № 8 не используется.
» № 9 и предохранитель на 10 *а* в цепи большого света.
» № 10 и предохранитель на 10 *а* в цепи малого света.

Тумблеры предназначены для включения следующих потребителей (считая слева направо).

Первый тумблер — заднего фонаря.

Второй тумблер — лампы освещения щитка электроприборов механика-водителя.

Третий тумблер — лампочки большого света фары.

Четвертый тумблер — лампочки малого света фары.

Амперметр на щитке показывает силу зарядного тока в цепи аккумуляторных батарей при работающем двигателе и силу разрядного тока в цепи обмотки реле РС-400 при запуске двигателя.

Вольтметр показывает напряжение в цепи зарядки аккумуляторных батарей.

Особого ухода за щитком электроприборов не требуется. При эксплоатации нужно только следить за плотным креплением наконечников проводов на зажимах и после каждого пробега обтирать щиток сухой тряпкой.

Воспрещается ставить предохранители, рассчитанные на бо́льшую силу тока, чем указано на схеме, а также восстанавливать или усиливать предохранители добавочными проводниками.

4. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТОК БАШНИ

Распределительный щиток в башне предназначен для распределения электроэнергии потребителям, расположенным в башне. Щиток устанавливается на левой стороне башни.

На щитке смонтировано два тумблера и пять предохранителей (рис. 235). К двум нижним предохранителям *4* и *5* подводится напряжение 24 *в*, а к верхнему *1* — напряжение 12 *в*.

Напряжение 24 *в* подводится к зажиму *В* от зажима + контроллера мотора поворота башни, а напряжение 12 *в* подводится к зажиму *А* от зажима *II* ВКУ.

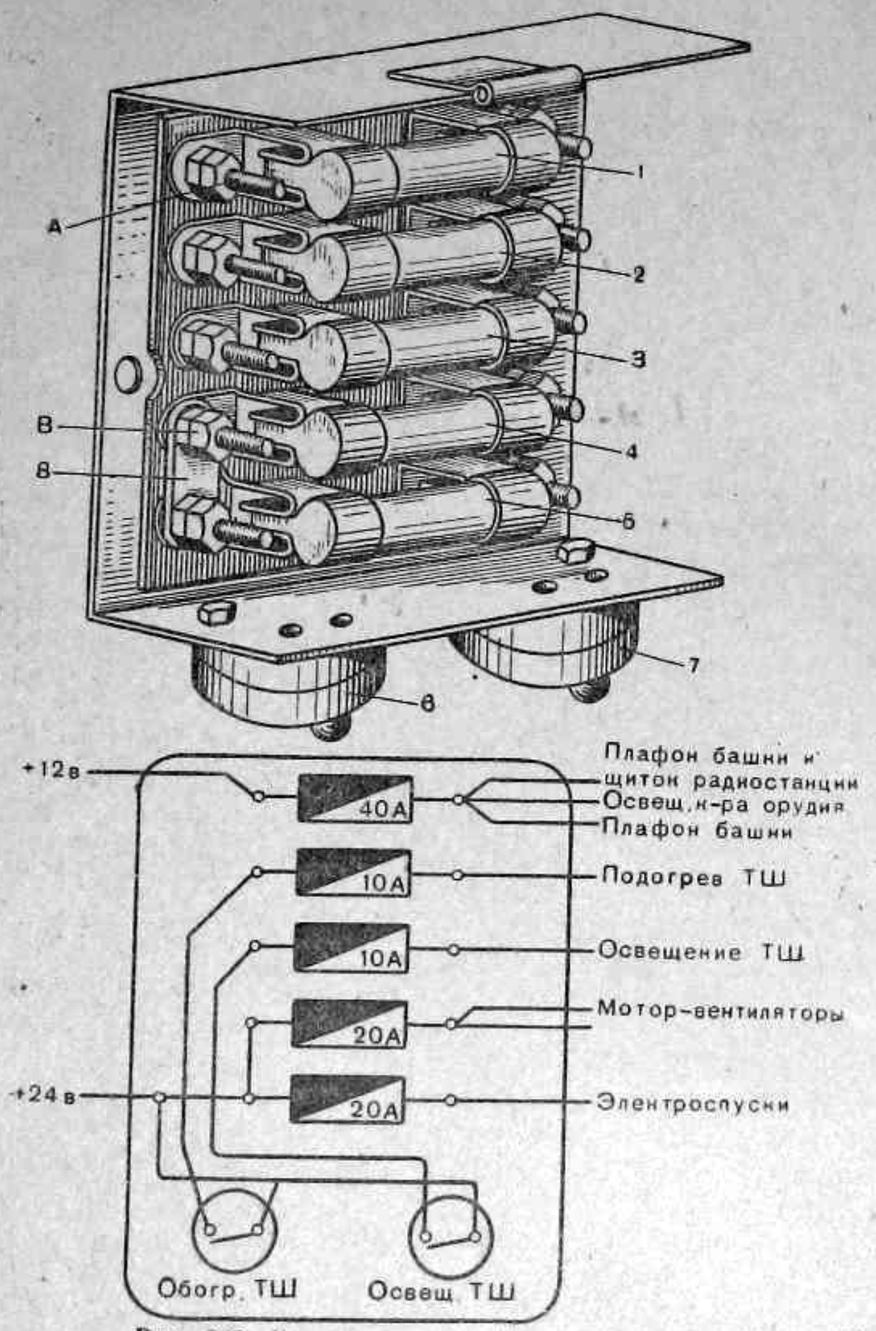


Рис. 235. Распределительный щиток башни:
1, 2, 3, 4, 5 — предохранители; 6 — тумблер для включения подогрева ТШ-16; 7 — тумблер для включения освещения ТШ-16; 8 — перемычка; *А* — зажим для подвода напряжения + 12 *в*; *В* — зажим для подвода напряжения + 24 *в*.

Предохранители щитка башни находятся в следующих цепях электрооборудования:

а) предохранитель *1* на 40 *а* — в цепи питания двух плафонов башни, лампочки освещения командира орудия и щитка питания радиостанции;

б) предохранитель *2* на 10 *а* — в цепи питания подогрева защитного стекла прицела ТШ-16;

в) предохранитель *3* на 10 *а* — в цепи питания освещения шкалы прицела ТШ-16;

г) предохранитель *4* на 20 *а* — в цепи питания двух моторов-вентиляторов;

д) предохранитель *5* на 20 *а* — в цепи питания электроспусков пушки и пулемета.

Предохранители *4* и *5* соединены между собой перемычкой.

Кроме питания указанных потребителей башни от щитка, с зажима *А* получает еще питание лампочка освещения угломера и с зажима *Б* радиостанция (напряжение 24 *в*).

Предохранители и зажимы закрыты крышкой. Тумблеры, находящиеся на щитке башни, служат для включения подогрева ТШ-16 (тумблер *6*) и освещения ТШ-16 (тумблер *7*).

Плафоны в башне и моторы-вентиляторы включаются тумблерами, расположенными непосредственно около самих потребителей.

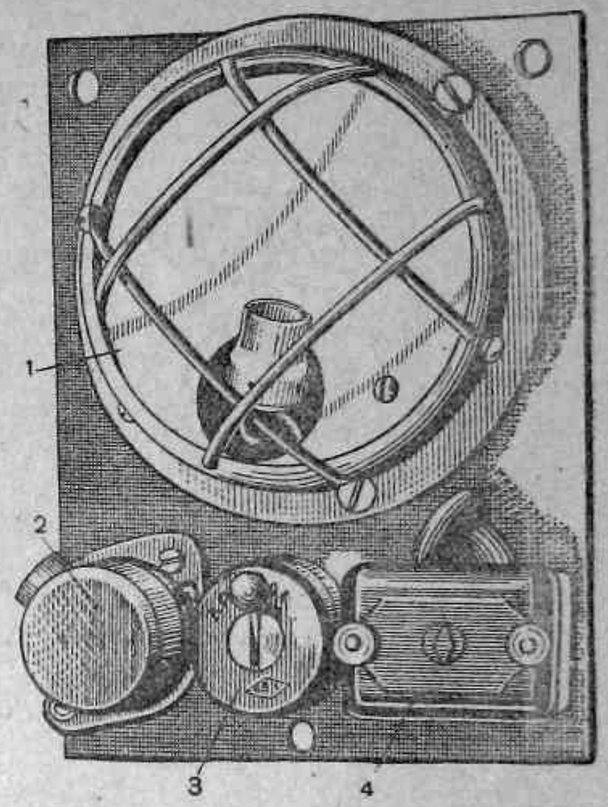


Рис. 236. Щиток аварийного освещения:
1 — плафон; 2 — штепсельная розетка; 3 — тумблер включения плафона; 4 — переходная двухклеммовая коробка

5. ЩИТОК АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Щиток аварийного освещения (рис. 236) предназначен для освещения боевого отделения танка (плафоном) и его частей (переносной лампой) при аварии, а также в случае повреждений общей цепи питания.

Щиток устанавливается на трех бонках в верхней части правой шахты второго опорного катка.

Цепь питания приборов аварийного освещения двухпроводная: один провод (от предохранителя на 20 *а* блока защиты аккумуляторов) подводится к одному из зажимов переходной коробки на щитке, а обратный провод (от второго зажима переходной коробки) — к минусовой клемме аккумуляторной батареи.

На щитке смонтированы: тумблер *3*, плафон *1*, штепсельная розетка *2* для включения переносной лампы и переходная клеммовая коробка *4*.

Потребители щитка аварийного освещения работают при выключенном выключателе «массы».

6. ЩИТОК ПИТАНИЯ РАДИОСТАНЦИИ

Щиток питания радиостанции (рис. 237) предназначен для подачи питания радиостанции и ТПУ, а также для освещения радиостанции. Щиток установлен на левом борту башни возле аппарата № 2.

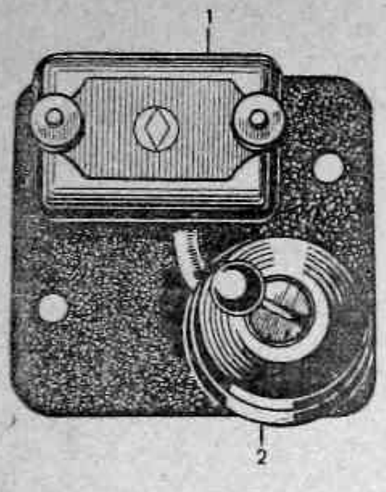


Рис. 237. Щиток питания радиостанции:
1 — переходная коробка; 2 — тумблер

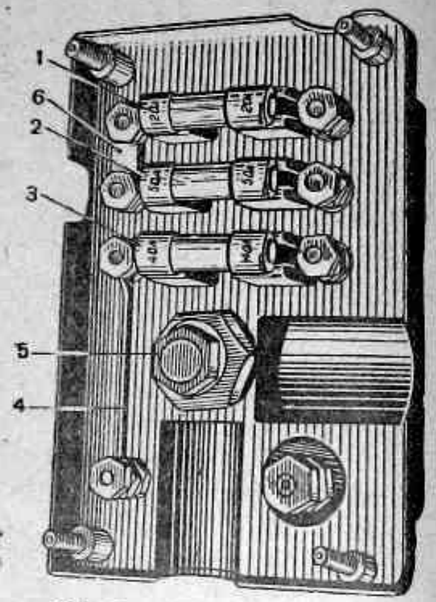


Рис. 238. Блок защиты аккумуляторов:
1 — предохранитель 20а; 2 — предохранитель 50а; 3 — предохранитель 40а; 4 — предохранитель 250а; 5 — центральный болт; 6 — перемычка

На щитке смонтированы: тумблер *2* и переходная двухклеммовая коробка *1*. Питание к щитку подводится от верхнего предохранителя на 40 *а* щитка башни.

От щитка ток распределяется по цепям следующим образом:

1. От зажима разветвительной коробки проведено два провода: один для питания радиостанции напряжением 12 *в*, другой к фонарю освещения радиостанции.

2. От зажима тумблера провод выведен на клемму + аппарата № 2 ТПУ-3-БИС-Ф.

7. БЛОК ЗАЩИТЫ АККУМУЛЯТОРОВ

Блок (щиток) защиты аккумуляторов (рис. 238) предназначен для защиты аккумуляторных батарей от коротких замыканий в электрической сети танка. Питание всех потребителей электроэнергии, за исключением стартера, проходит через предохранители блока защиты аккумуляторов; поэтому при коротких замыканиях в любом участке электрической сети аккумуляторные батареи вследствие перегорания предохранителей блока защиты будут отключены.

Блок защиты аккумуляторов устанавливается над левой группой аккумуляторных батарей на левой стороне перегородки между боевым и моторным отделениями и закрывается крышкой.

На изоляционной панели блока защиты аккумуляторов установлены:

1. Втулка с центральным болтом *5*, которым крепят наконечники перемычек от плюсовой клеммы левой группы аккумуляторных батарей (+ 24 *в*) и от силового контакта пускового реле РС-400.

2. Верхний предохранитель *1* на 20 *а* в цепи щитка аварийного освещения. Через этот предохранитель поступает также питание к запалам МДШ.

3. Средний предохранитель *2* на 50 *а* в цепи щитка электроприборов механика-водителя с напряжением 12 *в*.

4. Нижний предохранитель *3* на 40 *а* в цепи щитка электроприборов механика-водителя с напряжением 24 *в*. Этот предохранитель соединен с клеммой № 6 щитка электроприборов.

5. Вертикально расположенный предохранитель *4* на 250 *а* (медная проволока диаметром 1,3 *мм*) в цепи мотора поворота башни и потребителей башни с напряжением 24 *в*. Этот предохранитель соединен с зажимом *1* ВКУ.

Под изоляционной панелью есть две перемычки: одна соединяет между собой центральный болт *5* и зажим *А*, вторая соединяет предохранитель на 250 *а* с зажимом *Б*. Сверху панели имеется перемычка, соединяющая предохранители *2* и *1*.

К зажиму предохранителя *2* подводится напряжение 12 *в* от плюсовой клеммы правой группы аккумуляторных батарей.

ОБЩАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТАНКА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Источники и потребители тока соединены между собой проводами. В системе электрооборудования танка применяют провода марки ПРП следующих сечений: 1,5; 2,5; 6; 10; 35; 50; 95 *мм*^{2}.

Все приборы и аппаратура электрооборудования, а также электропроводка, за исключением цепи питания аварийного щитка, выполнены по принципу однопроводной системы. Отрицательным проводом служит «масса» — металлический корпус танка.

При таком соединении потребителей с источниками электрической энергии упрощается проводка, достигается значительная экономия проводов и не требуется изолировать отдельные детали агрегатов электрооборудования.

Принципиальная общая схема электрооборудования танка Т-34 представлена на рис. 239.

Особенностью электрической сети танка является наличие в ней приборов и аппаратов электрооборудования, рассчитанных на работу при различных напряжениях. Генератор, стартер с пусковым реле, мотор поворота башни, моторы-вентиляторы, электроспуски и передатчик радиостанции рассчитаны на работу при напряжении 24 *в*, остальные же потребители — при напряжении 12 *в*. Соответственно этому в схеме имеется две электрические цепи: цепь с напряжением 24 *в* и цепь с напряжением 12 *в*.

Цепь с напряжением 24 *в* включает в себя: цепь зарядки аккумуляторных батарей, цепь питания стартера СТ-700, цепь питания

обмотки пускового реле РС-400, цепь питания мотора поворота башни МБ-20В, цепь питания двух моторов вентиляторов МВ-12, цепь питания электроспусков пушки и пулемета и цепь питания передатчика рации.

Цепь с напряжением 12 *в* включает в себя: цепь питания всех приборов освещения, цепь питания электросигнала, цепь питания радиостанции и аппаратов ТПУ.

Наличие в сети двух различных напряжений обусловлено стремлением уменьшить габариты стартера и мотора поворота башни, а также потребляемые ими токи, используя для них повышенное напряжение 24 *в*, и в то же время использовать для танка стандартные потребители, работающие при напряжении 12 *в*.

2. РАБОТА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Для системы электрооборудования танка наиболее характерны два режима работы: при неработающем и при работающем двигателе.

Работа системы электрооборудования при неработающем двигателе

При неработающем двигателе все потребители электроэнергии питаются от аккумуляторных батарей.

Потребители с напряжением 24 *в* получают питание от плюсовой клеммы левой группы аккумуляторных батарей через два предохранителя на 40 *а* и на 250 *а*, установленных на блоке защиты аккумуляторов, и непосредственно с центрального болта этого блока (стартер).

Все потребители с напряжением 12 *в* получают питание от плюсовой клеммы правой группы аккумуляторных батарей через минусовую клемму левой группы и через предохранители 50 *а* и 20 *а* на блоке защиты аккумуляторов.

Как указывалось выше, все названные потребители, за исключением плафона и штепсельной розетки аварийного щитка, работают по однопроводной системе и получают питание лишь в том случае, если включен выключатель «массы». Поэтому, если водитель хочет включить какой-нибудь потребитель, то он должен прежде всего включить выключатель «массы», а потом соответствующий тумблер или кнопку.

Исключением является только аварийный щиток, потребители которого могут быть включены и при выключенном выключателе «массы» одним включением соответствующего тумблера.

Распределение электрической энергии от аккумуляторных батарей по отдельным потребителям производится на блоке защиты аккумуляторов, на щитке электроприборов водителя и на щитке в башне.

Основные цепи системы электрооборудования танка следующие (рис. 239):

1. Цепь питания пускового реле РС-400 (цепь управления, или слаботочная цепь стартера). При включенной «массе» и замкнутых контактах кнопки стартера ток идет по следующей цепи: плюсовая клемма левой группы аккумуляторных батарей, центральный

болт на блоке защиты аккумуляторов, предохранитель 40 *а* на блоке защиты аккумуляторов, клемма № 6 на щитке электроприборов, шунт амперметра, клемма № 5, предохранитель 20 *а*, клемма № 4 на щитке электроприборов, слаботочный зажим пускового реле РС-400 (начало обмотки реле), обмотка реле, второй слаботочный зажим реле, замкнутые контакты кнопки стартера, клемма *К* реле-регулятора, соединенная перемычкой с клеммой *+Я* реле-регулятора, переходная двухклеммовая коробка, выводной болт *+Я* генератора. Далее цепь замыкается через обмотку якоря генератора, корпус танка и выключатель «массы» на минусовую клемму аккумуляторной батареи.

2. Цепь питания реле привода РСТ-20. При замкнутых контактах пускового реле ток идет по следующей цепи: центральный болт блока защиты аккумуляторов, одна из силовых клемм пускового реле РС-400, замкнутые контакты этого реле, вторая силовая клемма реле РС-400, клемма реле РСТ-20 (начало сериесной и шунтовой обмоток реле); затем ток идет по двум цепям:

а) цепь сериесной обмотки реле привода РСТ-20: вторая клемма реле РСТ-20, клемма на корпусе стартера СТ-700 (далее через обмотки и корпус стартера, корпус танка и замкнутые контакты выключателя «массы» цепь замыкается на отрицательный зажим аккумуляторной батареи);

б) цепь шунтовой обмотки реле РСТ-20: шунтовая обмотка, корпус реле, корпус танка, замкнутые контакты выключателя «массы», минусовый зажим аккумуляторной батареи.

3. Цепь питания стартера СТ-700 (силовая или сильноточная цепь стартера). При замкнутых контактах реле пуска РС-400 и реле привода РСТ-20 ток пойдет по цепи: центральный болт блока защиты аккумуляторов, сильноточный провод и силовая клемма пускового реле РС-400, замкнутые контакты этого реле, вторая силовая клемма реле РС-400, клемма реле РСТ-20, замкнутые контакты этого реле, болт на корпусе стартера СТ-700. Далее через обмотки и корпус стартера, корпус танка и замкнутые контакты выключателя «массы» цепь замыкается на отрицательный зажим аккумуляторных батарей.

4. Цепь питания мотора поворота башни. При включении контроллера мотора поворота башни ток пойдет по следующей цепи: центральный болт блока защиты аккумуляторов, предохранитель на 250 *а* на блоке защиты аккумуляторов, зажим *I* ВКУ, плюсовый зажим контроллера мотора поворота башни. Далее, проходя обмотки мотора поворота башни, отрицательные щетки мотора, корпус мотора, корпус танка и замкнутые контакты выключателя «массы», цепь замыкается на минусовый зажим аккумуляторных батарей.

5. Цепь питания моторов-вентиляторов МВ-12. С включением тумблера мотора-вентилятора ток идет по следующей цепи: минусовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, предохранитель на 250 *а* на блоке защиты аккумуляторов, ВКУ, плюсовый зажим контроллера мотора поворота башни, щиток башни, перемычка, второй снизу предохранитель на 20 *а* и через включенный тумблер на мотор вентилятора. Пройдя обмотки мотора, ток с ми-

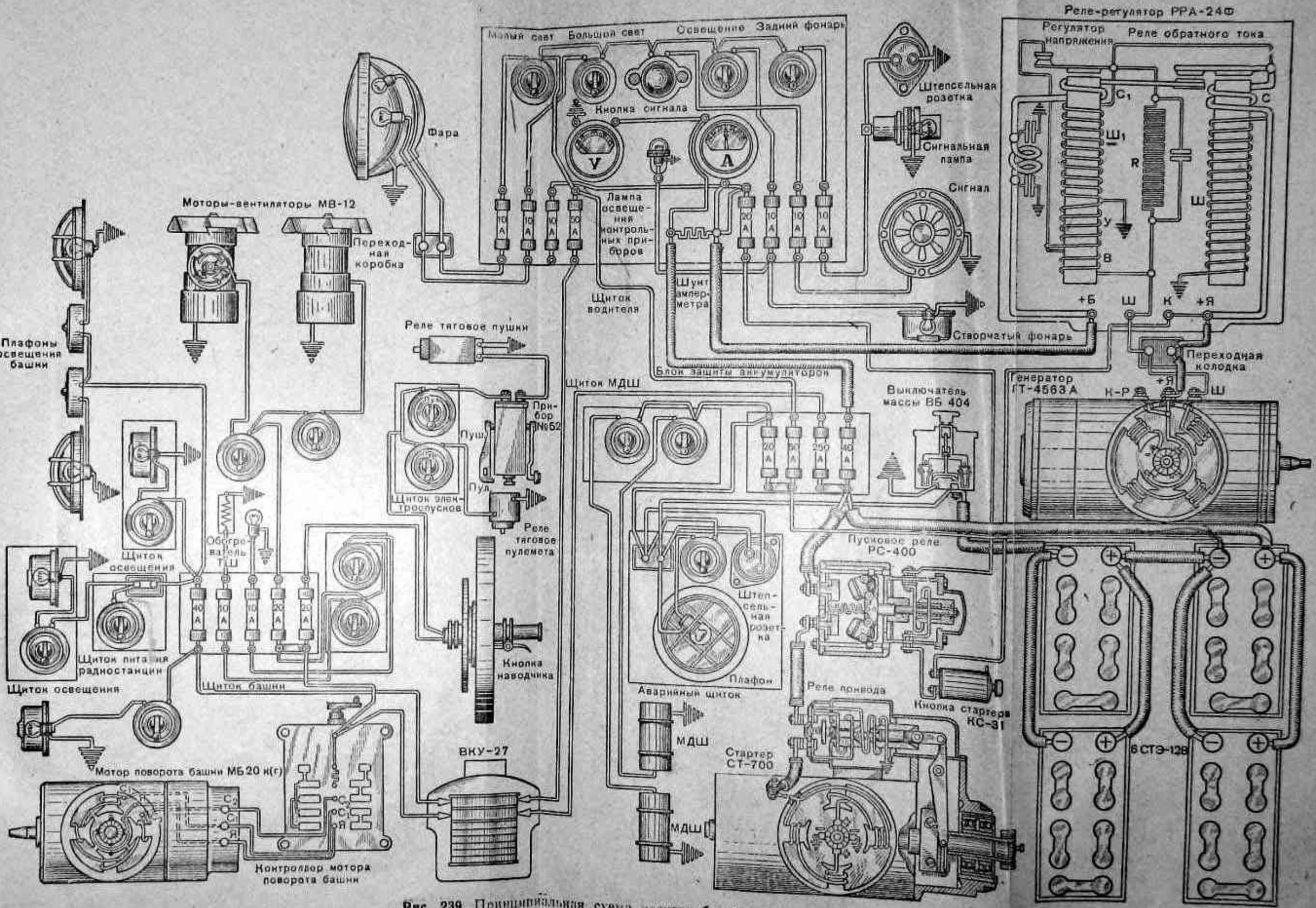


Рис. 239. Принципиальная схема электрооборудования танка

нусовых щеток поступает по корпусу танка через включенный выключатель «массы» на минусовый зажим аккумуляторных батарей.

6. Цепь питания щитка электроприборов механика-водителя. К щитку электроприборов механика-водителя ток идет по двум цепям:

а) цепь с напряжением 12 *в*: плюсовый зажим правой группы аккумуляторных батарей, минусовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, зажим предохранителя на 50 *а* на блоке защиты аккумуляторов, предохранитель на 50 *а*, планка на щитке электроприборов водителя, соединяющая клеммы предохранителей;

б) цепь с напряжением 24 *в*: плюсовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, центральный болт на блоке защиты аккумуляторов, предохранитель на 40 *а* на блоке защиты аккумуляторов, зажим № 6 (шунт амперметра) на щитке электроприборов.

7. Цепь питания щитка башни. К щитку башни напряжение подводится также по двум цепям:

а) цепь с напряжением 12 *в*: клемма № 7 щитка электроприборов механика-водителя (предохранителя на 50 *а*), зажим *II* ВКУ нижней и верхней колодок, зажим *А* щитка башни (рис. 367);

б) цепь с напряжением 24 *в*: плюсовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, предохранитель на 250 *а* на блоке защиты аккумуляторов, зажим *I* ВКУ, плюсовый зажим контроллера мотора поворота башни и на щиток башни.

8. Цепь питания аварийного освещения.

Ток идет по следующей цепи: плюсовый зажим правой группы аккумуляторных батарей, минусовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, зажим среднего предохранителя на блоке защиты аккумуляторов, по перемычке на предохранитель на 20 *а* на блоке защиты аккумуляторов, один из зажимов переходной коробки на аварийном щитке, замкнутые контакты тумблера лампы плафона, лампа, второй зажим переходной коробки на аварийном щитке, зажим выключателя «массы», непосредственно соединенный с минусовым зажимом аккумуляторных батарей.

Контактные зажимы розетки, установленной на аварийном щитке, соединены с контактными зажимами переходной коробки, установленной на щитке.

Работа системы электрооборудования при работающем двигателе

При оборотах коленчатого вала двигателя больше 600—650 *об/мин* потребители, работающие на напряжении 24 *в*, получают питание от генератора. При 600—650 *об/мин* напряжение на зажимах генератора равно 25—27 *в*. Этого напряжения достаточно для срабатывания реле обратного тока, контакты которого, замыкаясь, подключат генератор к зажиму цепи с напряжением 24 *в* на блоке защиты аккумуляторов. От этого зажима ток распределяется по всем потребителям и на зарядку аккумуляторных батарей.

Цепь зарядки аккумуляторных батарей.

Зажим $+Я$ генератора, двухклеммовая коробка, зажим $+Я$ реле-регулятора, сериесные обмотки и замкнутые контакты реле обратного тока, зажим $+Б$ реле-регулятора, клемма № 5 на щитке электроприборов механика-водителя, шунт и амперметр, клемма № 6 на щитке электроприборов механика-водителя, предохранителя на 40 *а* на блоке защиты аккумуляторов, предохранитель на 40 *а*, центральный болт на блоке защиты аккумуляторов, плюсовый зажим аккумуляторных батарей, обе группы аккумуляторных батарей, минусовый зажим аккумуляторных батарей, замкнутые контакты выключателя «массы», корпус танка, корпус генератора, отрицательные щетки генератора, обмотка якоря, положительные щетки генератора, зажим $+Я$ генератора.

При питании потребителей током генератора ток идет от зажима $+Я$ генератора и, пройдя потребитель, возвращается по корпусу танка на минусовые щетки генератора, минуя выключатель «массы».

Таким образом, питание потребителей от генератора возможно и при выключенном выключателе массы. Питание же потребителей и одновременно зарядка аккумуляторных батарей от генератора возможны лишь при включенном выключателе «массы».

Не рекомендуется включать одновременно и на продолжительное время мотор поворота башни, радиостанцию и несколько других потребителей.

В зарядной цепи (генератор—батареи) поставлен предохранитель на 40 *а*, назначение которого — не допускать перегрузки генератора и выхода его из строя при коротком замыкании.

3. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1. Нельзя отключать выключатель «массы» во время работы двигателя, так как при этом перегорят включенные потребители, работающие на напряжении 12 *в*.

Произойдет это потому, что при отключении выключателя «массы» во время работы двигателя ток генератора напряжением до 30—32 *в* через аккумуляторные батареи левой группы пойдет во включенные потребители, работающие на напряжении 12 *в*. Эти потребители окажутся, таким образом, под напряжением 18—20 *в*, вследствие чего они перегорят.

Путь тока при этом будет следующий: зажим $+Я$ генератора, переходная коробка, зажим $+Я$ реле-регулятора, сериесные обмотки и замкнутые контакты реле, зажим $+Б$ реле-регулятора, клемма № 5 на щитке электроприборов механика-водителя, шунт и амперметр, клемма № 6 на щитке электроприборов механика-водителя, предохранитель на 40 *а* блока защиты аккумуляторов, центральный болт на блоке защиты аккумуляторов, плюсовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, левая группа аккумуляторных батарей, минусовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, предохранитель на 50 *а* на блоке защиты аккумуляторов, перемычка между зажимами *7* и *8* на щитке электроприборов механика-водителя. Далее ток пройдет по цепи потребителя, включенного на 12 *в*, через корпус танка на минусовые щетки.

2. При неработающем двигателе, отключенном выключателе «массы» и включенном любом потребителе с напряжением 12 *в*

вольтметр показывает напряжение левой группы аккумуляторных батарей (12 *в*). В этом случае включенный потребитель с напряжением 12 *в* и вольтметр окажутся включенными последовательно и подключенными к левой группе аккумуляторных батарей. Сопротивление вольтметра очень велико, и поэтому по цепи ток будет проходить настолько малый, что потребитель работать не будет (лампочка не горит).

Путь тока будет следующий: плюсовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, центральный болт на блоке защиты аккумуляторов, предохранитель на 40 *а* на блоке защиты аккумуляторов, клемма № 6 щитка электроприборов механика-водителя, вольтметр, через корпус танка на включенный потребитель с напряжением 12 *в*, минусовый зажим левой группы аккумуляторных батарей.

3. При включенном любом потребителе с напряжением 24 *в* и выключенном выключателе «массы» все потребители с напряжением 12 *в*, кроме аварийного освещения, будут работать, питаясь через потребитель с напряжением 24 *в* током от левой группы аккумуляторных батарей.

Например, при включенном моторе поворота башни и включенной лампочке освещения щитка электроприборов путь тока будет следующий: плюсовый зажим левой группы аккумуляторных батарей, центральный болт блока защиты аккумуляторов, предохранитель на 250 *а*, ВКУ, мотор поворота башни, корпус танка, лампочка, клемма № 3 щитка электроприборов механика-водителя, предохранитель на 10 *а*, включенный тумблер, планка на щитке электроприборов, предохранитель на 50 *а* на блоке защиты аккумуляторов, минусовый зажим левой группы аккумуляторных батарей.

При включении другого потребителя с напряжением 24 *в*, например мотора вентилятора, пускового реле РС-400 (при нажатии на кнопку стартера), стартера (при спекании контактов реле пуска РС-400), — путь тока будет аналогичным, т. е. от плюсового зажима аккумуляторных батарей ток выходит на корпус танка через потребитель с напряжением 24 *в*, а с корпуса танка на минусовый зажим левой группы аккумуляторных батарей ток проходит по цепи включенного потребителя с напряжением 12 *в* в направлении, обратном обычному.

4. Во время работы двигателя амперметр показывает действительную зарядку аккумуляторных батарей только при всех выключенных потребителях.

5. Ввиду того что все потребители с напряжением 12 *в* питаются током только от правой группы аккумуляторных батарей, разрядка всех аккумуляторных батарей происходит неравномерно: правая группа разряжается быстрее, чем левая.

Поэтому, как правило, обе группы аккумуляторных батарей необходимо менять местами при первом техническом осмотре, а также во время очередной ежемесячной подзарядки аккумуляторных батарей на зарядной станции.

4. ПРОВЕРКА РАБОТЫ АГРЕГАТОВ И ПРИБОРОВ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1. Работа приборов освещения проверяется путем включения их соответствующими тумблерами. При включенном выключателе «массы» и включенном тумблере лампы должны гореть.

2. Работа мотора поворота башни проверяется путем вращения башни. Мотор поворота башни должен поворачивать башню свободно, плавно и без рывков.

3. Работу выключателя «массы» проверяют путем трехкратного включения и выключения его. При неработающем двигателе и исправном выключателе «массы» при его выключении должны погаснуть все лампочки однопроводной сети.

4. Работу цепи управления стартера (цепи питания пускового реле РС-400) проверяют по отклонению стрелки амперметра при нажатии на кнопку стартера. Одновременно этим проверяется и работа самого стартера. Шестерня стартера должна плавно входить в зацепление с венцом маховика и не должна развивать большие обороты, не войдя в полное зацепление с зубьями венца маховика. Стартер должен легко проворачивать коленчатый вал двигателя.

5. Наличие зарядки аккумуляторных батарей генератором проверять каждый раз после заводки двигателя по отклонению стрелки амперметра.

6. Работу ВКУ проверяют путем включения потребителей тока в башне при различных положениях башни. Если ВКУ и проводка исправны, потребители должны работать при любом положении башни.

7. Работу электроспусков пушки и пулемета проверяют путем трехкратного включения их и спуска ударника пушки и затвора пулемета. Работа их должна быть четкой.

5. ПОРЯДОК НАХОЖДЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Внешним признаком неисправности в цепи какого-либо агрегата или прибора системы электрооборудования является отказ в действии этого агрегата или прибора.

Для быстрого определения и устранения неисправности в той или иной цепи необходим навык, который приобретается в процессе работы на танке. Особенно важным при этом является знание общей схемы электрооборудования.

При отыскании неисправности в цепи какого-либо потребителя системы электрооборудования можно рекомендовать следующую последовательность:

1. Проверить исправность предохранителей, стоящих в цепи данного потребителя.

2. Проверить надежность контактов проводов в цепи и целость самих проводов.

3. Проверить исправность приборов, включенных в данную цепь, и исправность самого потребителя.

4. Проверить исправность источника тока.

Основными причинами отказа в работе любого потребителя являются:

а) обрыв цепи питания данного потребителя или неисправность источника тока;

б) короткое замыкание в цепи;

в) неисправность самого потребителя.

В поисках неисправности нельзя разбрасываться (искать ее то в одном, то в другом месте). Необходимо обдуманно и последовательно проверять каждый участок цепи.

Пример. При включенном выключателе «массы» включили плафон башни — лампочка плафона не горит.

Отыскивать неисправности в цепи необходимо в следующем порядке.

Проверить, подводится ли напряжение 12 *в* к щитку башни. Для этого включить любой другой потребитель башни с напряжением 12 *в*, кроме уже включенного плафона, например освещение угломера. Если лампочка освещения угломера загорится, то напряжение подводится к щитку, и следует проверить верхний предохранитель на 10 *а* на щитке башни. В случае его исправности проверить лампочку плафона и проводку от щитка к плафону.

Если лампочка угломера не загорится, следовательно, напряжение 12 *в* к щитку не подводится. В этом случае проверить целость предохранителя на 50 *а* щитка электроприборов (клемма № 7).

Если предохранитель на 50 *а* щитка электроприборов механика-водителя цел, нужно проверить целость предохранителя на 50 *а* блока защиты аккумуляторов включением любого потребителя с напряжением 12 *в*, подключенного к щитку электроприборов механика-водителя. Если включенный потребитель с напряжением 12 *в* не работает, проверить и в случае надобности заменить предохранитель на 50 *а* блока защиты аккумуляторов.

После проверки в указанной последовательности всех предохранителей приступить к проверке надежности контактов и целости проводов в цепи неисправного потребителя.

Обнаружение обрыва на любом участке цепи

Одной из причин прекращения работы того или иного потребителя системы электрооборудования является нарушение контакта на зажимах или обрыв провода.

Нарушение контакта происходит по следующим причинам:

а) окисление наконечников проводов в месте их крепления под гайкой зажима;

б) самопроизвольное отвинчивание гаек, крепящих соединительные провода в зажимах приборов или переходных коробок.

Если неисправности, вызванные плохим контактом или обрывом проводов, не удается обнаружить простым осмотром, то рекомендуется пользоваться контрольной лампочкой.

Горение контрольной лампочки свидетельствует, что цепь на участке от аккумуляторной батареи до испытуемой точки исправна.

Следует помнить, что обрыв или нарушение контакта будет находиться на том участке цепи, в конце которого лампочка загорелась, а в начале не горела. Проверку следует начинать от потребителя к источнику тока.

Короткое замыкание и обнаружение места его возникновения

Коротким замыканием называется непосредственное соединение одного из токонесущих проводов системы электрооборудования или наконечников этого провода с «массой» танка.

В результате замыкания в цепи появляется большой силы ток, вызывающий перегорание предохранителей или, при отсутствии предохранителей, сильное нагревание проводов. От этого может воспламениться изоляция и возникнуть пожар. Кроме того, ток большой силы может привести к порче источников электрической энергии: генератора и аккумуляторных батарей.

Короткое замыкание обнаруживается по следующим внешним признакам.

В цепях, не защищенных предохранителями:

а) резкое уменьшение накала лампочек освещения;

б) запах горелой резины изоляции и нагрев проводов.

2. В цепях, защищенных предохранителями, — перегорание предохранителя.

Так как предохранители выходят из строя не только по причине замыкания проводов на «массу», но и от тряски танка, то искать место замыкания в цепи следует лишь в том случае, если вновь поставленный предохранитель тотчас же перегорает.

Обнаружив короткое замыкание в цепи, необходимо немедленно выключить выключатель «массы».

Обнаружение места короткого замыкания производится при помощи контрольной лампочки в следующем порядке.

Вынуть перегоревший предохранитель и к его зажимам присоединить провода контрольной лампочки. Включить те потребители, которые защищаются этим предохранителем. При наличии замыкания лампочка загорится.

Если от предохранителя отходит в цепь несколько проводов, следует поочередно отъединять их наконечники от зажима предохранителя, наблюдая за лампочкой. Короткое замыкание имеет место в том проводе, при отключении которого от зажима предохранителя контрольная лампочка не загорается.

Замыкание проводов цепи с напряжением 24 *в* можно определить при выключенной «массе» включением любого потребителя с напряжением 12 *в*. Если включенный потребитель с напряжением 12 *в* сработает и все потребители с напряжением 24 *в* выключены, то это свидетельствует о замыкании на массу провода цепи с напряжением 24 *в*.

6. НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1. Быстрая разрядка аккумуляторных батарей в танке.	а) Отсутствие зарядки батарей в танке.	а) Проверить наличие зарядного тока по амперметру.
	б) Уменьшение емкости батарей вследствие сульфатации пластин.	б) Незначительную сульфатацию пластин можно устранить на зарядной станции следующим способом: разрядить батарею до напряжения 1,7 *в* на аккумулятор, слить электролит и залить дистиллированной водой. Поставить на зарядку силой тока 4 *а*. После полной зарядки довести плотность электролита до требуемой согласно климатическим условиям и времени года, в которых работает батарея. После зарядки батарею снова разрядить и определить ее емкость. Если повышение емкости достигнуто, то после проведения контрольно-тренировочного цикла батарею сдать в эксплоатацию.
	в) Ускоренный саморазряд вследствие загрязнения электролита или утечка тока по поверхности аккумуляторов.	в) Заменить электролит. Проверить чистоту поверхности и при необходимости протереть ее тряпкой, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта. Для доливки в аккумуляторы применять только дистиллированную воду.
2. При включении стартера напряжение по вольтметру падает ниже 17 — 18 *в*, стартер работает не энергично и сильно уменьшается накал лампочек освещения.	а) Сильно разряжены аккумуляторные батареи.	а) Батареи снять и направить на зарядную станцию для зарядки.
	б) Окисление зажимов или ослабление крепления проводов к ним.	б) Если имеется окисление, то необходимо снять наконечники проводов с зажимов, зачистить наконечники и зажимы, вновь присоединить и смазать снаружи техническим вазелином или солидолом.
Неисправности генератора		
1. Нет зарядки (амперметр не показывает зарядного тока генератора).	а) Сгорел предохранитель на 40 *а* в блоке защиты аккумуляторов.	а) Заменить предохранитель.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	б) Обрыв в цепи зарядного тока.	б) Устранить обрыв.
	в) Генератор не возбуждается (перемагничены полюсы).	в) Включить выключатель „массы", отъединить провод *Ш* от зажима реле-регулятора и присоединить его к зажиму *Б* реле-регулятора. Пропускать ток от батареи в течение 1 — 2 минут, после чего выключить выключатель „массы". Если это не поможет, снять генератор с танка для ремонта.
	г) Сильный износ щеток генератора.	г) Заменить щетки.
	д) Неисправен реле-регулятор.	д) Снять реле-регулятор и отправить его на ремонт в электромастерскую.
	е) Нарушилось соединение реле-регулятора с „массой" танка.	е) Осмотреть реле-регулятор и убедиться в том, что его корпус надежно соединен с „массой" танка.
2. Мал зарядный ток (при выключенных потребителях и полностью заряженных аккумуляторных батареях амперметр показывает ток ниже 8 *а*).	Разрегулированный регулятор напряжения поддерживает низкое напряжение.	Отправить реле-регулятор для регулировки в электромастерскую.
3. Велик зарядный ток (при всех выключенных потребителях амперметр показывает ток свыше 35 *а*).	а) Соединение между собой жил проводов, идущих от зажимов + *Я* и *Ш* генератора.	а) Обнаруженное замыкание устранить, а если необходимо, то произвести новую заделку проводов в зажиме.
	б) Спеклись (сварились) контакты регулятора напряжения, и регулятор не работает.	б) Сдать реле-регулятор в электромастерскую для устранения неисправности и регулировки.
	в) Короткое замыкание между пластинами в одном или нескольких аккумуляторах в какой-либо аккумуляторной батарее.	в) Аккумуляторную батарею с короткозамкнутым элементом снять с танка и сдать для ремонта в электромастерскую.
	г) Нарушилась регулировка регулятора напряжения.	г) Сдать реле-регулятор в электромастерскую для регулировки.
4. При снижении оборотов реле-регулятор не отключает генератор при обратном токе 2 — 5 *а*.	Нарушена регулировка реле обратного тока.	Сдать реле-регулятор в электромастерскую для регулировки.
5. Ток зарядки сильно меняется с изменением числа оборотов двигателя. Стрелка амперметра	а) Загрязнен коллектор или на его поверхности имеются выбоины от обгорания.	а) Зачистить коллектор мелкой стеклянной бумагой марки ОО, приподняв на это время щетки. В случае не-

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
при изменении числа оборотов двигателя сильно вибрирует.		значительного загрязнения прочистить коллектор чистой тряпкой, смоченной в бензине.
	б) Щетки неплотно прилегают к коллектору или сработались.	б) Проверить положение и состояние щеток и при необходимости отрегулировать их, добившись нормального давления на коллектор. Изношенные щетки заменить.
Неисправности стартера и его реле		
6. Якорь стартера вращается, шестерня стартера вошла в зацепление с венцом маховика, но коленчатый вал двигателя не проворачивается (слышен звук работающего стартера).	Пробуксовывают диски фрикциона в муфте привода стартера.	Снять стартер и отправить его в мастерскую для ремонта.
7. Якорь стартера не вращается, но шестерня вошла в зацепление с венцом маховика.	а) Ослабло крепление перемычки на реле привода РСТ или на клеммовом болту корпуса стартера.	а) Проверить крепление проводов и перемычки стартера и затянуть гайки.
	б) Контакты реле привода РСТ не замыкаются.	б) Снять стартер и отправить его в мастерскую для регулировки или ремонта.
	в) Разряжены аккумуляторные батареи.	в) Проверить зарядку аккумуляторных батарей и, если нужно, зарядить их или заменить заряженными.
	г) Якорь стартера заедает в корпусе из-за разноса обмотки или коллектора.	г) Снять стартер и отправить его в мастерскую для ремонта.
8 Якорь стартера вращается с малым числом оборотов, шестерня не выдвигается к венцу маховика. Реле РСТ сильно нагревается.	а) Муфта привода стартера туго ходит по шлицам вала.	а) Снять стартер и отправить его в мастерскую для ремонта.
	б) Заедание втулок шестерни привода на валу стартера.	б) То же.
9. Стартер завел двигатель, но шестерня привода не вышла из зацепления с венцом маховика (слышен вой шестерни стартера, которая вращается с большим числом оборотов).	а) Приварились контакты пускового реле РС.	а) Быстро выключить выключатель „массы" и заглушить двигатель. Снять пусковое реле РС и пусковую кнопку стартера, разобрать их и, если нужно, зачистить контакты. Проверить зарядку аккумуляторных батарей и, если нужно, зарядить их или заменить заряженными.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	б) Заедание втулок шестерни привода на валу стартера из-за отсутствия смазки.	б и в) В случае заедания привода на валу снять стартер и отправить в мастерскую.
	в) Заедание муфты привода на шлицах вала стартера.	
	г) Заедание зубьев шестерни привода в зубьях венца маховика вследствие неправильной установки стартера.	г) Проверить правильность установки стартера и его крепление.
10. При многократных включениях двигатель не прокручивается стартером, но слышен стук шестерни стартера о венец маховика.	а) Забиты зубья венца маховика.	а) Зачистить забоины на торцах зубьев венца маховика напильником.
	б) Низко установлен стартер или допущен перекос в его установке.	б) Подложить подкладку под ложе стартера, затянуть туго стяжные ленты и проверить зазоры.
	в) Обрыв шунтовой обмотки реле РСТ в месте припайки к массе (частый стук шестерни при нажатой кнопке).	в) Отправить реле РСТ в ремонтную мастерскую.
11. Щетки стартера чрезмерно искрят.	а) Изломаны щетки.	а) Заменить щетки.
	б) Нагар на коллекторе.	б) Зачистить коллектор шкуркой № 00 и продуть его.
	в) Мало давление щеточных пружин.	в) Заменить щеточные пружины.
Прочие неисправности		
12. Отсутствие напряжения на щитке электроприборов механика-водителя при включенном выключателе „массы".	а) Перегорел предохранитель на 50 *а* блока защиты аккумуляторов.	а) Заменить предохранитель.
	б) Ненадежное соединение или обрыв проводов на зажимах батареи, выключателя „массы", блока защиты аккумуляторов и в щитке электроприборов.	б) Проверить крепление проводов в указанных местах, а также качество припайки наконечников на проводах. При необходимости дотянуть гайки или заменить провода.
13. Не горят лампы освещения щитка электроприборов механика-водителя.	а) Перегорели лампы.	а) Заменить лампы.
	б) Перегорел предохранитель (№ 3) на 10 *а* щитка электроприборов механика-водителя.	б) Заменить предохранитель.
	в) Неисправность патронов, тумблера или проводов.	в) Проверить и исправить.
14. Не горят лампы фары.	а) Перегорели предохранители на 10 *а* щитка электроприборов механика-водителя (№ 7 или № 8).	а) Заменить предохранители.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
	б) Перегорели лампы.	б) Заменить лампы.
	в) Ненадежный контакт в питающих проводах.	в) Проверить присоединение проводов.
	г) Плохое электрическое соединение рефлектора фары с корпусом.	г) Плотно укрепить рефлектор на корпусе фары.
	д) Неисправен патрон в фаре.	д) Устранить неисправность или заменить патрон.
	е) Неисправен тумблер.	е) Устранить неисправность или заменить тумблер.
15. Не работает электросигнал.	а) Сгорел предохранитель на 10 *а* (№ 2) щитка электроприборов механика-водителя.	а) Заменить предохранитель.
	б) Разрегулирована контактная система.	б) Отрегулировать сигнал, не снимая его с машины.
	в) Обрыв катушки электромагнита.	в) Заменить электросигнал.
	г) Мембрана забита грязью или густой смазкой.	г) Очистить мембрану от грязи и смазки.
	д) Неисправна кнопка сигнала.	д) Исправить кнопку.
	е) Отсутствует напряжение 12 *в* в щитке электроприборов механика-водителя.	е) Проверить предохранитель на 50 *а* блока защиты аккумуляторов.
16. Не горит свет в заднем фонаре.	г) Перегорел предохранитель на 10 *а* (№ 1) щитка электроприборов механика-водителя.	а) Заменить предохранитель.
	б) Неисправен патрон.	б) Исправить патрон.
	в) Неисправен тумблер.	в) Исправить тумблер или, если необходимо, заменить его.
	г) Перегорела лампа.	г) Заменить лампу.
17. Нет напряжения на аварийном щитке.	а) Перегорел предохранитель на 20 *а* блока защиты аккумуляторов.	а) Заменить предохранитель.
	б) Неплотное соединение или обрыв проводов.	б) Проверить присоединение проводов в самом щитке, в блоке защиты, на зажимах аккумуляторной батареи и выключателя „массы".
18. Нет напряжения на щитке башни.	а) Сгорел предохранитель на 50 *а* блока защиты аккумуляторов.	а) Сменить предохранитель.
	б) Сгорел предохранитель на 50 *а* (№ 7) щитка электроприборов механика-водителя.	б) То же.
	в) Нарушена цепь в ВКУ.	в) Проверить, поступает ли ток к нижней щетке ВКУ. Если ток поступает, то искать обрыв в проводе от ВКУ к щитку башни.
19. Не горят плафоны освещения башни, фонарь освещения радиостанции и командира орудия.	а) Перегорел предохранитель на 40 *а* щитка башни.	а) Заменить предохранитель.
	б) Обрыв проводов.	б) Устранить обрыв.
20. Не работает мотор-вентилятор.	а) Перегорел предохранитель на 20 *а* щитка башни.	а) Заменить предохранитель.
	б) Перегорел предохранитель на 250 *а* блока защиты аккумуляторов.	б) То же.
	в) Обрыв цепи мотора вентилятора. Ненадежное соединение проводов.	в) Проверить крепление и целость проводов по цепи питания мотор-вентилятора.
	г) Неисправен тумблер.	г) Исправить тумблер или заменить его.
	д) Неисправен мотор-вентилятор.	д) Отправить мотор-вентилятор в ремонт.
21. Не работает мотор поворота башни.	а) Сгорел предохранитель на 250 *а* блока защиты аккумуляторов.	а) Заменить предохранитель.
	б) Обрыв цепи питания мотора.	б) Проверить контрольной лампочкой, поступает ли напряжение 24 *в* к мотору. Если поступает, то мотор неисправен. Снять мотор для ремонта. Если ток к мотору не поступает, искать обрыв в ВКУ и на зажимах блока защиты аккумуляторов.
	в) Неисправен контроллер мотора.	в) Устранить неисправность, если невозможно, — заменить контроллер.
22. Вольтметр не показывает напряжения.	а) Перегорел предохранитель на 40 *а* блока защиты аккумуляторов.	а) Заменить предохранитель.
	б) Обрыв цепи включения вольтметра.	б) Проверить крепление проводов в блоке защиты и на щитке электроприборов механика-водителя.
	в) Ненадежное соединение панели щитка электроприборов с корпусом танка.	в) Проверить соединение и устранить неисправность.
	г) Неисправен вольтметр.	г) Заменить вольтметр.

Примечание. О неисправностях аккумуляторных батарей см. раздел „Аккумуляторные батареи", стр. 296—297.