

USSR 11-9  
718

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

И. л. №	5419
Инв. №	21992

Обл. № 5419  
Инв. № 21992  
Киевское высшее танковое инженерное училище

Экз. № 504

# ТАНК Т-80

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И. л. №	21992
Инв. №	21992

Киевское высшее танковое инженерное училище

Книга первая



Издательство  
Танкового училища  
Обл. № 5419  
Инв. № 21992

31078

1

№ инв. № 21992

Экз. № 504

# ТАНК Т-80

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Книга первая*

Гриф  
Счет на основании 9 апреля 1992 г. от 24.02.92 г.  
№ 562/1/6 эк. № 61  
Подпись

БІБЛІОТЕКА  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
В УЧБОВИЙ ФОНД 2801/92

Ордена Трудового Красного Знамени  
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР  
МОСКВА — 1979

**ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ВКЛЕЙКИ**

В книге пронумеровано всего 280 стр. Кроме того, имеется вклейка рис. 59 ( ) в конце книги.

## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

- БВД — блок ввода дальности;  
 БИД — блок измерения дальности;  
 БК — баллистические кулачки;  
 Бл. Д — блок дальности;  
 БП — блок питания;  
 БС — бортовая сеть;  
 ВТ — вращающийся трансформатор;  
 ДМ — дифференциальный механизм;  
 ЗПУ — зенитно-пулеметная установка;  
 ИВИ — измеритель временных интервалов;  
 ИД — исполнительный двигатель;  
 Кн. Д — кнопка измерения дальности;  
 Кн. О — кнопка «обнуления»;  
 КРВ — контакты разрешения выстрела;  
 Л-4А — инфракрасный прожектор;  
 МД — механизм досылания выстрела;  
 Мех. АД — механизм автоматического ввода поправки на изменение дальности;  
 МЗ — механизм заряжания;  
 МП — механизм подачи выстрела;  
 МПК — механизм поворота конвейера;  
 МУП — механизм улавливания и перекладки поддона;  
 ОУ-ЗГКУ — инфракрасный прожектор;  
 ПБ — переключатель баллистик;  
 ПКИ-26 — прибор износа канала ствола;  
 ПС — проекционная система;  
 СЛП — стабилизатор линии прицеливания;  
 СМП — сетка с прицельными марками;  
 СТ-17,5 — стабилизатор тока;  
 ТВ-115 — трубка выверки;  
 ТКН-3 — комбинированный прибор наблюдения;  
 ТВНЕ-4Б — прибор наблюдения;  
 ТНП-165А — прибор наблюдения призмный;  
 ТНПА-65 — прибор наблюдения призмный аварийный;  
 ТНПО-160 — прибор наблюдения призмный обогреваемый;  
 ТПД-К — танковый прицел-дальномер;  
 ТПНЗ-49 — ночной танковый прицел;

- ФГ-125 — инфракрасная фара;
- ЦАП — цифроаналоговый преобразователь;
- ЦИ — цифровой индикатор;
- Шк. Д — дистанционная шкала;
- ЭБ — электроблок;
- ЭОП — электронно-оптический преобразователь;
- ЭОУ — электронно-оптический усилитель;
- ПРХР — прибор радиационной и химической разведки;
- ФВУ — фильтровентиляционная установка;
- ГПО — гидропневмоочистка;
- ИЗЭЦ11-2 — аппаратура управления исполнительными устройствами;
- 2Э28М2 — стабилизатор вооружения;
- Л-4А — инфракрасный прожектор;
- РСА — регулируемый сопловый аппарат;
- МОД — механизм останковки двигателя;
- ДЛУ — датчик линейных ускорений;
- ТДА — термодымовая аппаратура;
- АУД — аппарат управления давлением;
- БКП — бортовая коробка передач;
- ГПК-59 — гиropolукомпас;
- КУВ11 — коробка управления вентилятором;
- 114В2 — огнегасящая смесь;
- МГЕ-10 — жидкость в гидросистеме стабилизатора;
- Б-3В — масло.

## ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации танка Т-80 состоит из двух книг. Материал отработан по состоянию на 1.1.1978 г.

В первой книге приводятся боевая и техническая характеристика танка Т-80, описание его общего устройства, сведения по устройству, работе, эксплуатации и техническому обслуживанию систем, агрегатов и приборов комплекса вооружения, последовательность подготовки танка и его вооружения к боевому использованию, а также возможность перехода членов экипажа внутри танка.

Во второй книге (с грифом «Для служебного пользования») дано описание устройства систем агрегатов и приборов, не вошедших в первую книгу, правила и особенности эксплуатации танка, используемого на нем специального оборудования, а также техническое обслуживание танка.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации танка Т-80, книга первая, состоит из введения и шести разделов.

В разделе 1 дано описание боевых свойств и возможностей танка Т-80 с основными данными его тактико-технической характеристики и технической характеристики систем и агрегатов.

В разделе 2 описано общее устройство отделений управления, боевого и моторно-трансмиссионного, а также перечислено оборудование, установленное снаружи танка.

В разделе 3 кратко изложено устройство корпуса и башни.

В разделе 4 дано описание комплекса вооружения танка, взаимодействие систем и узлов комплекса при его боевом использовании, изложены указания по переводу вооружения танка из положения по-походному в боевое положение, а также по эксплуатации и обслуживанию комплекса.

В разделе 5 даны указания членам экипажа по переходу из отделения управления в боевое отделение и обратно внутри танка.

В разделе 6 описано общее устройство прибора ночного видения механика-водителя ТВНЕ-4Б и даны указания по его эксплуатации.

В целях исключения случаев повреждения деталей и узлов танка во время демонтажнo-монтажных работ или при проведении технического обслуживания необходимо пользоваться инструментом и приспособлениями, предназначенными только для этих целей

и придаваемыми в возимый (индивидуальный) комплект ЗИП, групповой комплект ЗИП (на 10 танков) и ремонтный комплект ЗИП (на 30 танков).

При изучении и эксплуатации танка Т-80 кроме настоящего Технического описания и инструкции по эксплуатации используются также имеющиеся специальные описания и инструкции:

Памятка на обращение с танковым пулеметом ПКТ;

Техническое описание, инструкция по эксплуатации и паспорт комплекта ТДП;

Техническое описание и инструкция по эксплуатации танкового переговорного устройства Р-124;

Радиостанция Р-123М. Техническое описание;

Радиостанция Р-123М. Инструкция по эксплуатации;

Правила ухода и содержание в эксплуатации стартерных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей типа 6СТЭН-140М; 6ИСТ-140, 12СТ-70М, 12СТ-70 (ПУС-69);

Двигатель ГТД-1000Т. Техническое описание;

Двигатель ГТД-1000Т. Техническое описание. Приложение.

Альбом иллюстраций;

Изделие 2А46-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации, части 1, 2, 3;

Дополнение № 1 к Техническому описанию и инструкции по эксплуатации изделия 2А46-1;

Изделие 2А46-1. Альбом рисунков к Техническому описанию и инструкции по эксплуатации, части 1, 2, 3;

Система 2Э28М2. Техническое описание;

Система 2Э28М2. Альбом рисунков к Техническому описанию;

Система 2Э28М2. Инструкция по эксплуатации;

Система 2Э28М2. Схема соединений (электрическая);

Изделие ТПД-К1. Техническое описание;

Изделие ТПД-К1. Инструкция по эксплуатации;

Инструкция по эксплуатации МЗ;

Генератор ГС-12Т. Техническое описание, инструкция по эксплуатации и руководство по ремонту;

Прибор ГО-27. Техническое описание;

Прибор ГО-27. Инструкция по эксплуатации;

Инструкция по эксплуатации гирополукомпаса электрического ГПК-59;

Техническое описание прибора ТВНЕ-4Б;

Инструкция по эксплуатации прибора ТВНЕ-4Б;

Изделие 219. Инструкция по пользованию инструментом и приспособлениями;

Руководство по хранению бронетанковой техники.

## 1. БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАНКА Т-80

### 1.1. БОЕВЫЕ СВОЙСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ ТАНКА Т-80

Танк Т-80 (рис. 1 и 2) является основным танком, имеющим мощное вооружение, надежную броневую защиту и высокую подвижность.

Под основным танком понимается современный тип танка, сочетающий свойства прежних средних танков (массовость, универсальное сочетание боевых свойств, достаточно высокая подвижность) и тяжелых танков (высокий уровень огневой мощи, надежная броневая защита).

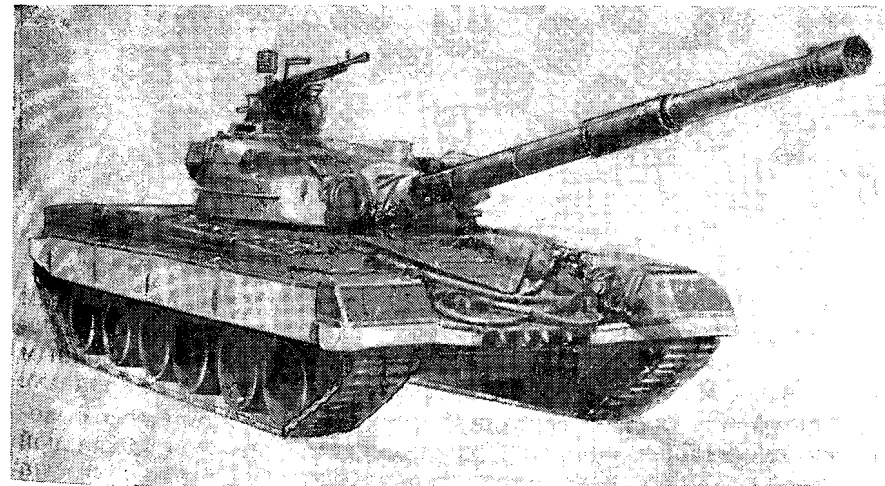


Рис. 1. Танк Т-80 — вид спереди

Танк предназначен для решения широкого круга боевых задач. Благодаря мощному вооружению он способен поражать танки и другие бронированные машины противника, его живую силу, противотанковые средства, артиллерию и другие цели. Мощная броневая защита позволяет ему действовать при сильном огневом сопро-

тивлении противника и в комплексе с системой коллективной защиты обеспечивает эффективное использование танка в условиях применения противником ядерного оружия и других средств массового поражения. Высокая подвижность танка обеспечивает хорошую маневренность в бою.

Высокие боевые свойства танка при умеренной массе достигнуты во многом благодаря плотной компоновке. Механик-водитель расположен в носовой части танка в отделении управления, наводчик и командир находятся в боевом отделении в башне танка, в кормовой части корпуса танка размещены двигатель и трансмиссия.

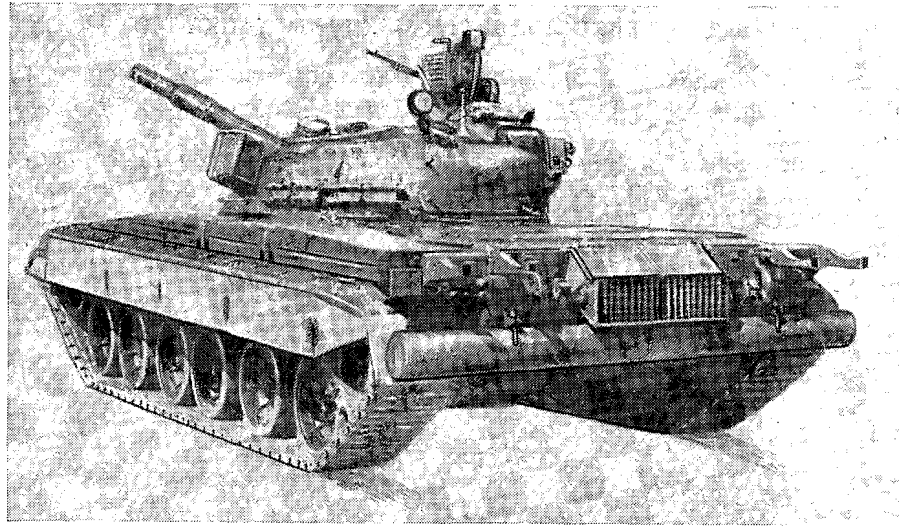


Рис. 2. Танк Т-80 — вид с кормы

Высокая огневая мощь танка обеспечивается установкой 125-мм гладкоствольной пушки. В боекомплект входят выстрелы раздельного заряжания с частично сгорающими гильзами, с бронебойным подкалиберным, кумулятивным и осколочно-фугасным снарядами.

Точность стрельбы обеспечивается приборным комплексом вооружения, лазерным прицелом-дальномером, высокой начальной скоростью снарядов и наличием теплоизолирующего кожуха на стволе пушки.

Лазерный дальномер обеспечивает точное и быстрое определение дальности до цели и не требует длительной подготовки наводчиков.

Двухплоскостной стабилизатор пушки с независимой по вертикали линией прицеливания обеспечивает высокую эффективность стрельбы с ходу.

Пассивно-активный ночной прицел обеспечивает эффективное ведение огня ночью.

Высокая скорострельность достигается благодаря механизму заряжания, который имеет кабинную компоновку.

На танке установлены спаренный с пушкой 7,62-мм пулемет и на крыше башни зенитная установка с 12,7-мм пулеметом, позволяющая вести огонь как по воздушным, так и по наземным целям.

Лобовая броня танка надежно защищает экипаж и внутреннее оборудование от подкалиберных и кумулятивных снарядов, а также от других противотанковых средств противника. Для защиты бортов от противотанковых кумулятивных средств установлены экраны из прорезиненной ткани. Существенное значение для снижения вероятности поражения имеет достаточно низкий силуэт танка.

Танк хорошо защищен от оружия массового поражения. Благодаря рациональному распределению металла брони, применению подбоя и надбоя обеспечивается высокая кратность ослабления проникающей радиации при ядерном взрыве и на радиоактивно зараженной местности.

Система коллективной защиты танка реагирует не только на ядерный взрыв, но и на наличие радиации и отравляющих веществ.

Высокая подвижность танка обусловлена применением газотурбинного двигателя, обеспечивающего высокие тяговые и динамические свойства танка, а также применением планетарной трансмиссии с гидравлической сервосистемой управления и ходовой части с гусеницей, имеющей резинометаллические шарниры и обрезиненную беговую дорожку.

Газотурбинный двигатель запускается при низких температурах без предварительного разогрева.

Двигатель в сочетании с обслуживающими системами, а также выходным понижающим редуктором выполнен в виде моноблока, что обеспечивает удобство демонтажа и монтажа его в танке.

Трансмиссия танка имеет две бортовые планетарные коробки передач, обеспечивающие прямолинейное движение и поворот танка.

Ходовая часть рассчитана на большие динамические нагрузки, возникающие при движении танка на высоких скоростях.

Средства связи танка унифицированы с другими танками.

Танк имеет оборудование для установки на него противоминного трала и встроенное оборудование для самоокапывания.

Танк способен преодолевать водные преграды по дну, для чего он оснащен комплектом оборудования для подводного вождения.

Танк обладает высокими эксплуатационными качествами при малой трудоемкости обслуживания.

Высокие скоростные характеристики танка в сочетании с легкостью управления, малыми ударными вибрационными перегрузками и улучшенными условиями обитаемости экипажа обеспечивают возможность совершения длительных маршей.

Низкий уровень шума и практически бездымный выпуск от газотурбинного двигателя создают условия хорошей маскировки танка.

Теплоизоляция крыши и выпускных жалюзи, вентиляция моторно-трансмиссионного отделения, применение бортовых экранов и отсутствие больших нагретых поверхностей радиаторов системы охлаждения обеспечивают низкий уровень теплового излучения, что способствует хорошей тепломаскировке танка.

## 1.2. ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Общие данные

Тип танка . . . . .	Основной
Масса танка в боевом снаряжении, т	42+2%
Экипаж, чел. . . . .	3
<b>Основные размеры, мм:</b>	
длина с пушкой вперед . . . . .	9656
длина с пушкой назад . . . . .	9595
длина корпуса (по грязевым щиткам) . . . . .	6982
длина опорной поверхности . . . . .	4279
Ширина танка:	
по съемным щиткам . . . . .	3589
по гусеницам . . . . .	3380
ширина колеи . . . . .	2800
Высота танка (по крыше башни)	2193
Высота танка с зенитной установкой . . . . .	2915
Клиренс (по основному днищу) . . . . .	451

### Огневая мощь

#### Пушка

Тип . . . . .	Гладкоствольная
Марка . . . . .	Д-81
Калибр, мм . . . . .	125
Заряжание . . . . .	Автоматическое
Боевая скорострельность, выстр./мин	7—8
Тип снаряда . . . . .	Бронебойный подкалиберный, кумулятивный, осколочно-фугасный
Наибольшая прицельная дальность стрельбы с помощью прицела-дальномера ТПД-К1, м:	
бронебойным подкалиберным снарядом . . . . .	4000

кумулятивным снарядом . . . . .	4000
осколочно-фугасным снарядом . . . . .	5000
Максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом с помощью бокового уровня, м . . . . .	10 000
Наибольшая прицельная дальность стрельбы с помощью ночного прицела ТПНЗ-49, м:	
в активном режиме . . . . .	1300
в пассивном режиме . . . . .	850
Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м, м:	
бронебойным подкалиберным снарядом . . . . .	2100
кумулятивным снарядом . . . . .	1010
Углы обстрела, град:	
угол возвышения при выключенном стабилизаторе . . . . .	+14
угол снижения при выключенном стабилизаторе:	
на нос . . . . .	—5
на корму . . . . .	—4
горизонтальный . . . . .	360
Высота линии огня, мм . . . . .	1678
Длина отката, мм:	
нормальная . . . . .	270—320
предельная . . . . .	340
Количество жидкости, л:	
в накатнике . . . . .	4,6—4,8
в тормозе отката . . . . .	7,8
Давление в накатнике, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	63—65
Масса качающейся части пушки без бронемаски и стабилизатора, кг . . . . .	2598
Способ производства выстрела . . . . .	Гальванозапалом, электроударным механизмом или механическим спуском вручную

#### Спаренный с пушкой пулемет ПКТ

Калибр, мм . . . . .	7,62
Наибольшая прицельная дальность, м	1800
Скорострельность (практическая), выстр./мин . . . . .	До 250
Питание пулемета . . . . .	Ленточное
Число патронов в ленте, шт. . . . .	250
Способ производства выстрела . . . . .	Дистанционный электропуск
Масса пулемета, кг . . . . .	10,5

## Зенитно-пулеметная установка

Тип . . . . .	Автономная открытая
Управление . . . . .	Ручное
Время приведения из походного положения в боевое, с . . . . .	60
<b>Зенитный пулемет НСВТ-12,7</b>	
Калибр, мм . . . . .	12,7
Наибольшая прицельная дальность стрельбы по целям, м:	
воздушным . . . . .	1500
наземным . . . . .	2000
Темп стрельбы, выстр./мин . . . . .	680—800
Углы обстрела, град:	
горизонтальный (с обводом антенны) . . . . .	360
угол возвышения . . . . .	+75
угол снижения . . . . .	—5
Питание . . . . .	Ленточное
Число патронов в ленте, шт. . . . .	90
Способ производства выстрела . . . . .	Ручной
Масса пулемета, кг . . . . .	25

Кроме того, в танке имеется один автомат АКМС калибра 7,62 мм и сигнальный пистолет калибра 26 мм.

### Боекомплект

Пушечных выстрелов, шт. . . . .	40
Патронов, шт.:	
к пулемету ПКТ . . . . .	2000
к зенитному пулемету . . . . .	300
к автомату АКМС . . . . .	300
к сигнальному пистолету . . . . .	12
Ручных гранат Ф-1, шт. . . . .	10
Тип пушечного выстрела . . . . .	Раздельного заряжания с частично сгорающей гильзой
Масса пушечного выстрела, кг:	
с бронебойным подкалиберным снарядом . . . . .	19,7
с кумулятивным снарядом . . . . .	29,0
с осколочно-фугасным снарядом . . . . .	33,0
Время на загрузку пушечных выстрелов в танк, мин . . . . .	25—27

## Механизм заряжания

Тип . . . . .	Гидроэлектромеханический, с постоянным углом заряжания, совместного досылания снаряда и гильзы
Емкость конвейера, выстрелов . . . . .	28
Скорость вращения конвейера, град/с . . . . .	26
Продолжительность заряжания одного выстрела, с:	
минимальная . . . . .	7,1 (при повороте конвейера на один шаг)
максимальная . . . . .	19,5 (при полном обороте конвейера)
Наличие дублирующих приводов . . . . .	Ручной привод конвейера и ручной механизм подачи выстрела на линию заряжания
Время на загрузку конвейера выстрелами (в режиме полуавтоматической загрузки), мин . . . . .	13—15

### Стабилизатор вооружения

Тип . . . . .	Двухплоскостной, электрогидравлический, с независимой линией прицеливания в вертикальной плоскости
Марка . . . . .	ЭЭ28М2
Скорость вертикального наведения пушки в автоматическом режиме, град/с:	
минимальная . . . . .	Не более 0,05
максимальная . . . . .	Не менее 3,5
Скорость горизонтального наведения башни в автоматическом режиме, град/с:	
минимальная . . . . .	Не более 0,07
максимальная . . . . .	Не менее 6
перебросочная . . . . .	Не менее 18
Скорость горизонтального наведения башни в полуавтоматическом режиме, град/с:	
минимальная . . . . .	Не более 0,3
максимальная . . . . .	Не менее 6
перебросочная . . . . .	Не менее 20



Точность стабилизации при движении по среднепересеченной местности (среднеамплитудные значения), т. д.:  
 в вертикальной полости . . . . . До 0,8  
 в горизонтальной полости . . . . . До 2,0  
 Время готовности к работе, мин . . . . . 2  
 Время непрерывной работы в различных климатических условиях при температуре от  $-40$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , ч . . . . . Не более 4 (в боевых условиях не ограничивается)

Мощность, потребляемая стабилизатором (средняя), кВт . . . . . 3,5  
 Жидкость, применяемая в гидросистеме стабилизатора . . . . . МГЕ-10А  
 Масса комплекта стабилизатора с рабочей жидкостью, кг . . . . . Не более 320

#### Приборы прицеливания

**Прицел-дальномер**  
 Тип . . . . . Лазерный, с независимой стабилизацией поля зрения в вертикальной плоскости, монокулярный  
 Марка . . . . . ТПД-К1  
 Увеличение . . . . . 8×  
 Поле зрения, град . . . . . 9  
 Предел измерения дальностей, м . . . . . 500—3000  
 Среднеквадратическая ошибка измерения дальностей, м . . . . . 10  
 Предел измерения дальностей с помощью дальномерной шкалы по цели высотой 2,7 м, м . . . . . 500—4000  
 Точность стабилизации линии прицеливания, т. д. . . . . 0,5  
 Минимальное время между измерениями, с . . . . . 3  
 Время подготовки к работе, мин . . . . . Не более 2  
 Масса прицела, кг . . . . . 85

**Ночной прицел**  
 Тип . . . . . Электронно-оптический, пассивно-активный, с зависимой стабилизацией поля зрения, монокулярный  
 Марка . . . . . ТПНЗ-49  
 Увеличение . . . . . 5,5×  
 Поле зрения, град . . . . . 7

Дальность видения, м:  
 в активном режиме . . . . . До 1300  
 в пассивном режиме . . . . . До 850  
 Источник инфракрасного света . . . . . Интенсивный инфракрасный прожектор Л-4А с осевой силой света не менее  $21 \cdot 10^6$  кд с углом раствора луча 1 град

#### Защита

##### Броневаая защита

Броневаая защита . . . . . Противоснарядная

##### Защита от оружия массового поражения

Тип . . . . . Коллективная, обеспечивающая защиту экипажа и внутреннего оборудования танка от воздействия ударной волны, радиоактивных и отравляющих веществ  
 Датчик системы . . . . . Прибор радиационной и химической разведки (ПРХР)

Источник создания избыточного давления и средства очистки воздуха от отравляющих и радиоактивных веществ . . . . . Фильтровентиляционная установка ФВУ

Исполнительные устройства системы:  
 в башне . . . . . Электромеханические  
 в корпусе . . . . . Пневмомеханические  
 Аппаратура управления исполнительными устройствами . . . . . ЗЭЦ11-2  
 Способ включения системы . . . . . Автоматический и ручной

#### Противопожарное оборудование

Тип . . . . . Автоматическая, трехкратного действия  
 Число баллонов с огнегасящей жидкостью . . . . . 3  
 Тип огнегасящей жидкости . . . . . Фреон 114В2  
 Количество термодатчиков . . . . . 14

Аппаратура управления системой . . .	ЗЭЦ11-2
Способ включения системы . . .	Автоматический и ручной
Ручной огнетушитель . . .	Один, ОУ-2

### Подвижность

Удельная мощность, л. с./т (кВт/т) . . .	24 (18)
Максимальная скорость, км/ч . . .	70
Средняя скорость, км/ч:	
по шоссе . . . . .	60—65
по сухим грунтовым дорогам . . .	40—45
Расход топлива на 100 км пути, л:	
по грунтовой дороге . . . . .	460—790
по шоссе . . . . .	430—500
Запас хода по топливу, км:	
по шоссе:	
на основных топливных баках . . .	500
с дополнительными бочками . . .	600
по сухим грунтовым дорогам:	
на основных топливных баках . . .	335
с дополнительными бочками . . .	410
Удельное давление на грунт, кгс/см <sup>2</sup>	0,83
Максимальный угол подъема, град . . .	32
Максимальный угол крена, град . . .	25
Преодолеваемые препятствия, м:	
ширина рва . . . . .	2,85
глубина брода (без предварительной подготовки) . . . . .	1,2
глубина брода (с подготовкой 15 мин) . . . . .	1,8
Водные преграды с использованием ОПВТ при скоростях течения до 1,5 м/с, м:	
ширина . . . . .	Без ограничения
глубина . . . . .	7

### Приборы наблюдения и ориентирования

#### Дневные призмённые приборы наблюдения

<b>Прибор ТНПО-160</b>	
Тип . . . . .	Однократный, обогреваемый, призмённый с регулятором температур
Угол обзора по горизонту, град . . .	78
Количество:	
у командира . . . . .	2
у механика-водителя . . . . .	3

### Прибор ТНПА-65

Тип . . . . .	Однократный, призмённый
Угол обзора по горизонту, град . . .	140
Количество:	
у командира . . . . .	2
у наводчика . . . . .	1
у механика-водителя . . . . .	1

### Прибор наводчика ТНП-165А

Тип . . . . .	Однократный, призмённый
Угол обзора по горизонту, град . . .	74
Количество . . . . .	1

### Ночные приборы наблюдения

#### Прибор командира танка ТКН-3

Тип . . . . .	Комбинированный (дневной и ночной), электронно-оптический, активный, бинокулярный, перископический
---------------	--

#### Увеличение:

дневная ветвь . . . . .	5×
ночная ветвь . . . . .	4,2×

#### Поле зрения, град:

дневная ветвь . . . . .	10
ночная ветвь . . . . .	8

Дальность видения ночью, м . . . . . 300—400

Источник ИК-света . . . . . Осветитель ОУ-ЗГКУ с ИК-фильтром

#### Прибор механика-водителя ТВНЕ-4Б

Тип . . . . .	Электронно-оптический, бинокулярный, перископический
---------------	--

Увеличение . . . . . 1×

Поле зрения, град . . . . . 35

#### Дальность видения, м:

    при подсветке фарой . . . . . До 60—80

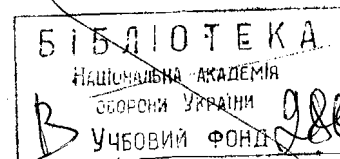
    при естественной ночной освещенности  $5 \times 10^{-3}$  лк . . . . . До 120

Источник ИК-света . . . . . Фара ФГ-125 с ИК-фильтром

### Приборы ориентирования

Курсоуказатель . . . . .	Гирополукомпас ГПК-59
Азимутальный указатель механизма поворота башни . . . . .	
Боковой уровень . . . . .	

2 Зак. 1698с



### Силовая установка

Двигатель	
Тип . . . . .	Газотурбинный, трехвальный с двухкаскадным центробежным компрессором и регулируемым сопловым аппаратом силовой турбины
Марка . . . . .	ГТД-1000Т
Максимальная мощность, л. с. (кВт)	1000 (736)
Минимальный удельный расход топлива, г/л. с.ч . . . . .	240
Мощность двигателя в танке, л. с. (кВт) . . . . .	Не менее 795 (590)
Удельный расход топлива на режиме максимальной мощности в танке, г/л. с.ч . . . . .	288
Расход топлива на режиме малого газа, кг/ч . . . . .	Не более 70
Максимальное число оборотов выходного вала, об/мин . . . . .	3154
Компрессор . . . . .	Двухкаскадный, центробежный
Степень повышения давления воздуха компрессором . . . . .	10
Камера сгорания . . . . .	Кольцевая, противоточная, с 18 топливными форсунками
Турбины (I и II каскадов и силовая)	Осевые, одноступенчатые
Направление вращения турбин со стороны выпуска . . . . .	Левое
Редуктор . . . . .	Шестеренный, с цилиндрическими шестернями и одной конической парой
Система управления и регулирования	Обеспечивает автоматическую дозировку топлива, ограничение максимальных оборотов I и II каскадов и силовой турбины в заданных пределах, максимального расхода топлива, температуры газов, управление сопловым аппаратом силовой турбины

Габаритные размеры двигателя (моноблока), мм:	
длина . . . . .	1494 (1928)
ширина . . . . .	1042 (1495)
высота . . . . .	888 (935)
Масса двигателя (моноблока), кг . . . . .	1050 (1429)
Гарантийный срок работы, ч . . . . .	500

### Система питания топливом

Применяемое топливо . . . . .	Топливо марок Т-1, ТС-1 и РТ, дизельное топливо марок ДЛ, ДЗ, ДА
Топливные фильтры:	
заправочные . . . . .	Бумажный
грубой очистки . . . . .	Сетчатый
точной очистки . . . . .	12ТФ15СН сетчатый
Запас топлива, л:	
емкость внутренних баков . . . . .	1140
емкость наружных баков . . . . .	700
емкость трех дополнительных баков . . . . .	600

### Система воздухоочистки

Тип воздухоочистителя . . . . .	Бескасетный, циклонный
Вентиляторы . . . . .	Центробежные: два для охлаждения масла и отсоса пыли из воздухоочистителя, один для обдувания агрегатов моторно-трансмиссионного отделения

### Система смазки

Тип . . . . .	Закрытая комбинированная с принудительной циркуляцией масла
Применяемое масло . . . . .	Б-3В
Общая заправочная емкость системы, л . . . . .	45
Заправочная емкость бака, л . . . . .	28—30
Минимально допустимое количество масла в баке, л . . . . .	25
Масляный радиатор . . . . .	Трубчато-пластинчатый
Масляный фильтр . . . . .	Сетчатый
Масляный насос . . . . .	Шестеренный
Часовой расход масла, л/ч . . . . .	Не более 0,5

2\*

Давление масла в нагнетающей магистрали, кгс/см <sup>2</sup> :	
на режиме малого газа . . . . .	Не менее 1,5
на режиме максимальной мощности . . . . .	3,5±0,5
Температура масла на выходе из двигателя, град:	
минимально допустимая . . . . .	30
рекомендуемая . . . . .	60—120
максимально допустимая . . . . .	140

#### Система охлаждения

Тип . . . . .	Воздушная, с продувкой охлаждающего воздуха через маслорадиаторы двигателя и трансмиссии
Вентилятор . . . . .	Два центробежных вентилятора

#### Воздушная система

Компрессор . . . . .	АК-150СВ поршневой двухцилиндровый, трехступенчатый, воздушно-го охлаждения
Рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	135—165
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	2,4
Число и емкость баллонов, л . . . . .	Два по 5

#### Специальное оборудование

Система сдува пыли:	
способ приведения системы в действие . . . . .	Автоматический и ручной от баллонов воздушной системы
время срабатывания системы, с . . . . .	Через 100±20 с после прекращения подачи топлива в двигатель
продолжительность цикла, с . . . . .	Не менее 3
Система вибрационной очистки:	
способ приведения системы в действие . . . . .	Ручной от компрессора высокого давления двигателя

Устройство распыливания топлива и продувки топливных форсунок:  
 включение устройства . . . . .  
 отбор воздуха для распыливания топлива и продувки форсунок

При запуске двигателя на дизельном топливе и смеси с дизельным топливом

От баллонов воздушной системы

#### Трансмиссия

Тип . . . . .	Механическая, с гидравлической сервосистемой управления, состоящая из двух бортовых агрегатов, каждый из которых конструктивно объединяет бортовую коробку передач и бортовой редуктор
---------------	--

#### Коробки передач

Тип . . . . .	Планетарные, имеющие четыре передачи переднего хода и одну передачу заднего хода, с фрикционным включением
---------------	--

Число фрикционных элементов в каждой КП:

блокировочных . . . . .	2
тормозных . . . . .	3

Способ осуществления поворота . . . . . Включением передачи на ступень ниже при движении на II, III и IV передачах и торможением ведущего колеса при движении на I передаче и передаче заднего хода со стороны отстающей гусеницы

Передаточные числа  $i$ , расчетные скорости движения  $v$  (при 3154 об/мин

выходного вала редуктора) и расчетные радиусы поворота $R$ на передачах:			
	$u$	$v$ км/ч	$R$ м
первой . . . . .	4,38	15,6	2,8
второй . . . . .	2,16	31,6	5,55
третьей . . . . .	1,46	47,0	8,63
четвертой . . . . .	1,0	68,5	8,86
заднего хода . . . . .	6,36	10,8	2,8
Приводы управления . . . . .	Гидросервоприводы с механическим дублированием привода остановочных тормозов		
Бортовой редуктор . . . . .	Планетарный		
Передаточное число бортового редуктора . . . . .	5,45		
Масса коробки передач в сборе с бортовым редуктором, кг . . . . .	841—849		

#### Масляная система трансмиссии

Применяемое масло . . . . .	Б-3В
Общая заправочная емкость системы, л	60
Заправочная емкость бака, л . . . . .	30—32
Масляный радиатор . . . . .	Трубчато-пластинчатый
Давление масла, кгс/см <sup>2</sup> :	
в магистрали смазки . . . . .	$3 \pm 0,5$
в системе гидросервоуправления	$14 \pm 1$
Максимально допустимая температура масла на выходе из КП, град . . . . .	140

#### Ходовая часть

##### Двигатель

Тип . . . . .	Гусеничный с задним расположением ведущих колес. Гусеница металлическая с резинометаллическим шарниром, обрешиненной беговой дорожкой и центральным зацеплением
Число траков в каждой гусенице . . . . .	80
Ширина трака, мм . . . . .	580
Шаг зацепления, мм . . . . .	164
Масса одной гусеницы, кг . . . . .	1767

#### Ведущие колеса:

число зубьев венца . . . . .	12
масса колеса, кг . . . . .	188
Направляющие колеса . . . . .	Цельнометаллические литые
Масса направляющего колеса в сборе с кривошипом, кг . . . . .	230
Опорные катки:	Двухдисковые, с наружной амортизацией, со съемными дисками
количество . . . . .	12
масса одного диска катка, кг . . . . .	78
Поддерживающие катки:	Однобандажные, с наружной резиновой амортизацией
количество . . . . .	10
масса катка, кг . . . . .	12

#### Подвеска

Тип . . . . .	Индивидуальная, торсионная, с амортизаторами
Амортизаторы . . . . .	Гидравлические, телескопические
Расположение амортизаторов . . . . .	На подвесках 1, 2 и 6-го опорных катков
Применяемая жидкость . . . . .	Смесь: 50% трансформаторного масла и 50% турбинного масла
Масса заправленного гидроамортизатора, кг . . . . .	30

#### Электрооборудование

Тип схемы . . . . .	Постоянного тока, однопроводная (кроме аварийного освещения)
Напряжение бортовой сети, В . . . . .	$27^{+2}_-5$
Система защиты сети . . . . .	Автоматы защиты (АЗС, АЗР) и плавкие вставки
Вращающееся контактное устройство	ВКУ-330-4
Электрофильтр . . . . .	Ф-10 (встроен в Р-15М)

#### Система электроснабжения

Аккумуляторные батареи	
Тип . . . . .	Стартерные свинцово-кислотные
Марка . . . . .	12СТ-70М

Количество . . . . .	4
Общая емкость батарей, А·ч . . . . .	280
Масса одной батареи с электролитом, кг . . . . .	67,5
<b>Генератор ГС-18МО *</b>	
Тип . . . . .	Постоянного тока, тепло-стойкого исполнения
Генераторный режим:	
номинальное напряжение, В . . . . .	28,5
номинальный ток, А . . . . .	600
мощность в танке, кВт . . . . .	18
Стартерный режим:	
мощность, кВт . . . . .	12
номинальное напряжение, В . . . . .	30
Диапазон изменения частоты вращения, об/мин . . . . .	4200—9000
Реле регулятор . . . . .	Р-15М
Подключение генератора к сети . . . . .	При превышении напряжения генератора на напряжением аккумуляторных батарей на 0,2—1,0 В
Отключение генератора от сети . . . . .	При обратном токе 25—50 А

#### Система электрического пуска двигателя

<b>Стартер ГС-12Т</b>	
Тип . . . . .	Постоянного тока, тепло-стойкого исполнения
Номинальное напряжение, В . . . . .	24; 48
Номинальный ток, А . . . . .	400
Номинальная мощность, кВт . . . . .	12 (при 30 В)
Панель управления стартером . . . . .	ПУС-71
Автомат пускового устройства . . . . .	АПУ-71
Продолжительность циклов, с:	
при запуске двигателя . . . . .	55±2
при продувке двигателя . . . . .	24±1,5
при консервации двигателя . . . . .	24±1,5

#### Приборы освещения и сигнализации

Фары осветительные (количество, марка):	
с насадкой . . . . .	Одна, ФГ-127
без насадки . . . . .	Две, ФГ-126
Звуковой сигнал . . . . .	С-314г

\* Генератор ГС-18МО при пуске двигателя работает в стартерном режиме.

#### Контрольно-измерительные приборы

Вольтамперметр . . . . .	ВА-540
Тахометр . . . . .	ИТЭ-2Т
Спидометр . . . . .	СП-110
Манометры (количество, марка) . . . . .	Два, ЭДМУ-6. Один, ЭДММ-30
Термометры (количество, марка) . . . . .	Один, ТУЭ-48. Один, 2ТУЭ-1
Счетчик моточасов . . . . .	228ЧП-II
Топливомер . . . . .	Т-3М с указателем М1360-6
Часы . . . . .	АЧС-1

#### Средства связи

##### Радиостанция

Тип . . . . .	Приемопередающая, телефонная, симплексная
Марка . . . . .	Р-123М
Радиус действия при радиосвязи с однотипной радиостанцией в условиях среднепересеченной местности при работе на четырехметровый штырь, км:	
при выключенном подавителе шумов и отсутствии посторонних радиопомех . . . . .	Не менее 20
при включенном подавителе шумов . . . . .	Не менее 13
при работе на аварийную антенну (при высоте антенны корреспондента 4 м) . . . . .	До 5 км
Диапазон рабочих частот, МГц . . . . .	20—51,5
Напряжение, В . . . . .	26
Танковое переговорное устройство	
Марка . . . . .	Р-124
Количество абонентов . . . . .	4

#### Специальное оборудование танка

##### Система обогрева

Тип . . . . .	Воздушная, с отбором воздуха за компрессором II каскада двигателя
Расход воздуха . . . . .	до 0,1% от максимального расхода воздуха двигателем

Температура отбираемого воздуха, град . . . . . 300  
 Достижение положительной температуры на местах экипажа . . . . . Через 10 мин движения

Средства маскировки

Тип . . . . . Термическая дымовая аппаратура (ТДА)  
 Продолжительность непрерывного действия, мин . . . . . 10  
 Расход топлива, л/мин . . . . . 10

Оборудование для подводного вождения танка

Способ подготовки танка к преодолению водной преграды . . . . . Герметизация корпуса и башни с установкой съемного оборудования  
 Движение по дну водной преграды . . . . . На I передаче  
 Средство обеспечения сохранения заданного направления движения . . . . . Гиросполукомпас ГПК-59 и радиосвязь  
 Время установки съемной части ОПВТ, мин . . . . . 35—37  
 Время для демонтажа съемной части и установки его в транспортное положение, мин . . . . . 20  
 Время для подготовки к ведению огня после преодоления водной преграды, мин . . . . . 0,5  
 Водооткачивающая система . . . . . Два насоса производительностью до 100 л/мин при противодавлении до 4 м вод. ст.  
 Масса комплекта ОПВТ, кг . . . . . 129

Встроенное оборудование для самоокапывания

Ширина отвала, мм . . . . . 2140  
 Время открытия капонира (10÷12×4,5÷5,5×1,2÷1,5 м) для танка, мин:  
 на супесчаном и песчаном грунте . . . . . 12—15  
 на грунте с растительным покровом и глине . . . . . 20—40

Время перевода, мин:  
 из походного положения в рабочее . . . . . 1—2  
 из рабочего положения в походное . . . . . 3—5

Оборудование для проделывания проходов в минных полях

Тип . . . . . Колейный, ножевой, минный трал  
 Марка . . . . . КМТ-6

## 2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТАНКА

Основными частями танка являются корпус, башня, вооружение, механизм заряжания, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование, средства связи, приборы прицеливания и наблюдения с системами их гидропневмоочистки (ГПО), система коллективной защиты, система отопления, оборудование для подводного вождения танка, термодымовая аппаратура, оборудование для самоокапывания, оборудование для установки противоминного трала.

На танке имеется возимый комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП).

По расположению механизмов и оборудования внутри танк разделен на три отделения: отделение управления, боевое отделение и моторно-трансмиссионное отделение.

### 2.1. ОТДЕЛЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ

Отделение управления (рис. 3) расположено в носовой части корпуса танка. Оно ограничено справа правым топливным баком и баком-стеллажом, слева — левым топливным баком, щитом 34 контрольных приборов и аккумуляторными батареями с установленной над ними электроаппаратурой, сзади — конвейером механизма заряжания.

В отделении управления размещено сиденье 26 механика-водителя, перед которым на дне корпуса установлены рычаги 16 и 35 управления поворотом, педаль 25 подачи топлива, педаль 30 регулируемого соплового аппарата (РСА).

На верхнем наклонном листе носовой части корпуса перед сиденьем механика-водителя расположены гироскопический прибор 33, створчатые фонари 1 и 15 освещения щита приборов и кулисы, сигнальная лампа и выключатель устройства блокировки рычага переключения передач и сигнальная лампа 2 давления масла, сигнальные лампы 13 и 36 выхода пушки за габариты, индивидуальный вентилятор 3 механика-водителя, пульт 5 управления, обратный клапан 6 и кран переключения системы ГПО, педаль 28 тормоза. В шахте верхнего наклонного листа установлены приборы 4, 8, 10 наблюдения механика-водителя ТНПО-160 с обогревом входных и выходных окон. Регулятор 17 температуры стекла расположен справа от

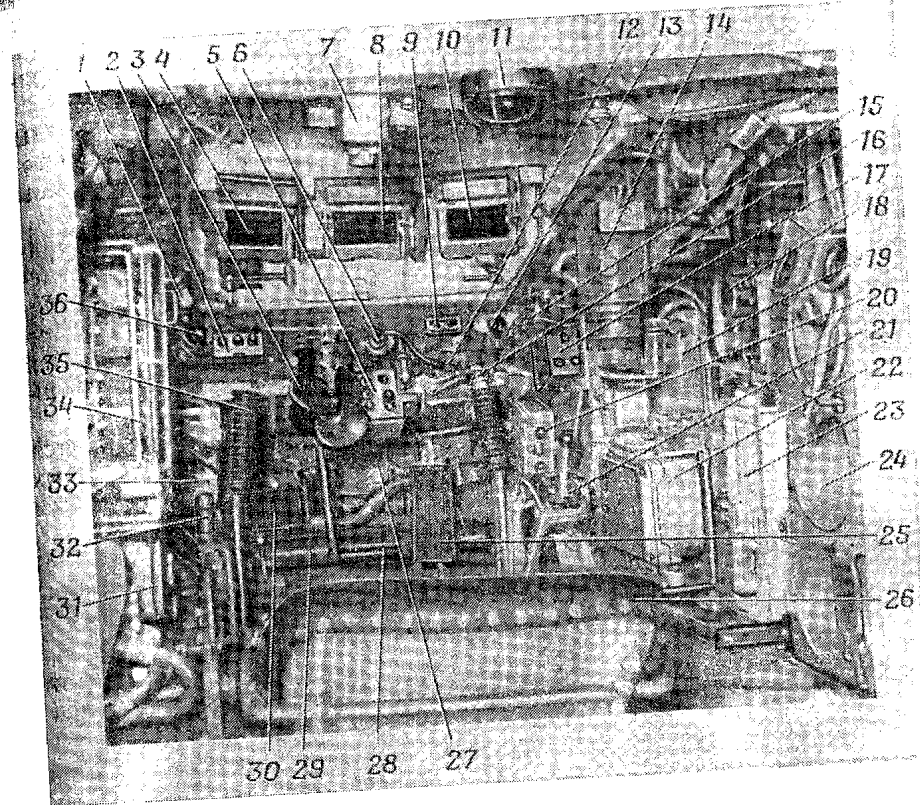


Рис. 3. Отделение управления:

1 — фонарь освещения щита контрольных приборов; 2 — сигнальные лампы давления масла в системе и блокировки рычага переключения передач; 3 — вентилятор; 4, 8 и 10 — приборы наблюдения ТНПО-160; 5 — пульт управления ПП1-5; 6 — обратный клапан системы ГПО; 7 — аппарат ТПУ А-3 механика-водителя; 9 — переключатель указателя поворота; 11 — аварийный прибор наблюдения ТНПО-160; 13 и 36 — сигнальные лампы выхода пушки за габариты; 15 — фонарь освещения кулисы; 16 и 35 — рычаги управления поворотом машины; 17 — регулятор температуры нагнетателем; 18 — измерительный пульт Б-1; 19 — датчик ПРХР; 20 — коробка управления нагнетателем; 21 — избиратель переключения передач; 22 — блок питания Б-3; 23 — ящик для продовольствия; 24 — бак-стеллаж; 25 — педаль подачи топлива; 26 — сиденье механика-водителя; 27 — бак системы ГПО; 28 — педаль тормоза; 29 — торсион; 30 — педаль РСА; 31 — топливный фильтр; 32 — рукоятка ручной подачи топлива; 33 — гироскопический прибор ГПК-59; 34 — щит контрольных приборов

сиденья механика-водителя. Для вождения танка в ночных условиях вместо центрального смотрового прибора ТНПО-160 устанавливается ночной смотровой прибор ТВНЕ-4Б, который в нерабочем положении находится в укладке справа от сиденья механика-водителя.

В крышке люка механика-водителя установлены слева дополнительный прибор наблюдения ТНПА-65, а справа — специальная пробка, вместо которой может устанавливаться аварийный прибор наблюдения ТНПА-65. Этот прибор размещен в стеллаже на крыше ящика для прибора ТВНЕ-4Б. Под правым смотровым прибором ТНПО-160 расположен переключатель 9 указателя поворота.



В носовой части корпуса установлен бак 27 системы ГПО при боров наблюдения.

Справа от сиденья механика-водителя на днище расположены избиратель 21 переключения передач и кран отбора воздуха системы обогрева. Впереди справа от избирателя передач размещены два баллона со сжатым воздухом.

В нише правого топливного бака установлена аппаратура прибора радиационной и химической разведки ПРХР: датчик 19, измерительный пульт 18, блок 22 питания, коробка управления обогревом воздухозаборного устройства (ВЗУ), блок автоматики коммутационной аппаратуры ЗЭЦ11. На правом топливном баке крепится также коробка 20 управления нагнетателем фильтровентиляционной установки КУВ11.

Между правым топливным баком и баком-стеллажом находятся ящик для прибора ТВНЕ-4Б и ящик 23 для продовольственных пайков. К крышке ящика для продовольственных пайков крепится бачок для питьевой воды.

Сзади сиденья механика-водителя на баке-стеллаже прикреплен рукоятка взвода тросового привода механизма управления клапаном фильтровентиляционной установки (ФВУ).

Слева от сиденья механика-водителя находится щит 34 контрольных приборов, над ним — фонарь 1 для его освещения. За щитом контрольных приборов установлены реле-регулятор Р-15М и электроблок системы ГПО.

Под щитом на днище установлены рукоятка 32 сектора ручной подачи топлива, кран включения топливных баков, топливный фильтр 31, водооткачивающий насос и кран его переключения.

Сзади левого топливного бака в стеллаже размещены четыре аккумуляторные батареи, над которыми размещены блок защиты аккумуляторных батарей и аппаратура запуска двигателя.

Аккумуляторные батареи с размещенной над ними аппаратурой закрыты легкоъемным щитком. За аккумуляторными батареями размещен ящик для продовольственных пайков. На крышке ящика закреплен рычаг для снятия лотков механизма заряжания.

Сзади сиденья механика-водителя в днище корпуса имеется люк запасного выхода, на крышке которого крепятся малая пехотная лопата и молоток.

Над сиденьем механика-водителя в подбашенном листе находится люк механика-водителя. Крышка люка открывается с помощью механизма 14 крышки люка.

Справа от люка находится воздухозаборное устройство прибора радиационной и химической разведки ПРХР, сзади люка — лючок воздухопритока корпуса, аварийный плафон 11 освещения и аппарат 7 ТПУ А-3 механика-водителя.

На шторке механизма заряжания со стороны отделения управления крепятся противогаз механика-водителя и комплект противохимической защиты в чехле.

По днищу корпуса в отделении управления проходят торсионные подвески, а по бокам корпуса — тяги приводов управления.

## 2.2. БОЕВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Боевое отделение расположено в средней части корпуса и в башне отделено перегородкой от силового отделения.

В башне установлена 125-мм гладкоствольная пушка Д-81. В кабине, состыкованной с башней, расположен механизм заряжания обеспечивающий размещение, транспортирование, выбор типа выстрела, выдачу его на линию заряжания и последующее досылание в камеру орудия, а также улавливание и укладку экстрактированных поддонов в гнезда МЗ.

Справа от пушки находится место командира танка (рис. 4), слева — место наводчика. Безопасность командира и наводчика при работе МЗ и при стрельбе из пушки обеспечивается съемными ограждениями. Сиденья командира и наводчика имеют подножки.

Справа от пушки установлены спаренный пулемет ПКТ, дополнительный бак стабилизатора вертикального наведения, аппарат 11

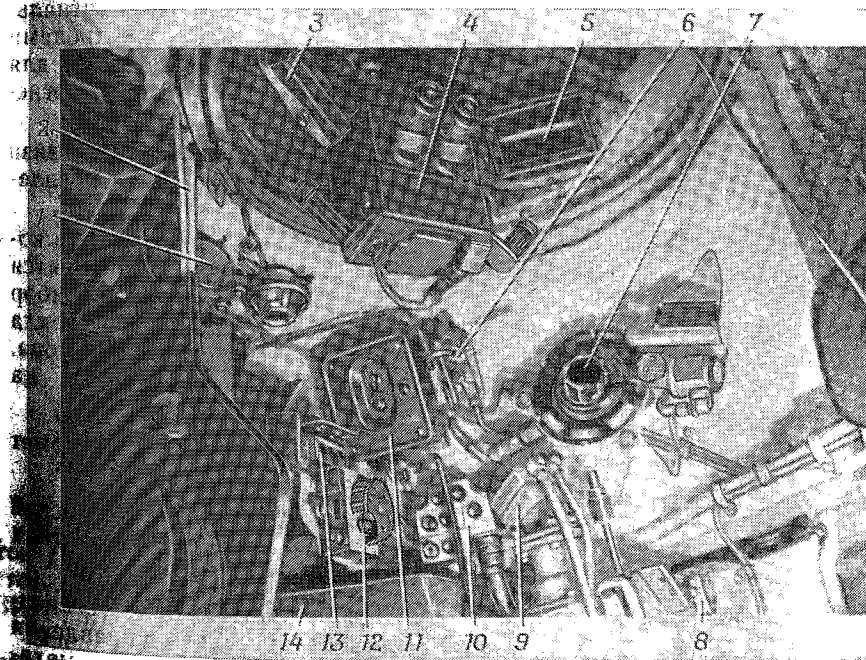


Рис. 4. Место командира в боевом отделении танка:

1 — датчик линейных ускорений; 2 — ограждение правое; 3 и 5 — призматические смотровые приборы ТНПО-160; 4 — прибор наблюдения ТКН-3; 6 — клапан с краном системы ГПО; 7 — аварийный указатель МЗ; 8 — рукоятка стопора механизма поворота конвейера; 9 — механизм поворота конвейера; 10 — пульт МЗ; 11 — аппарат ТПУ А-1; 12 — пульт дублирования; 13 — щиток командира; 14 — радиостанция Р-123М

ТПУ А-1, радиостанция Р-123М с ЗИП, блок питания радиостанции, щиток 13 командира с кнопками управления ППО, РСА, МОД и переключателями нагнетателя и передней фары, пульт 12 дублирования, пульт 10 управления МЗ в режимах ЗАГРУЗКА — РАЗГРУЗКА, механизм 9 поворота конвейера, визуальный указатель 7, правый распределительный щиток, аптечка, кнопка разрешения выстрела при ручном зарядании, выключатель аварийного гидростопорения пушки и клапан 6 с краном системы ГПО прибора наблюдения ТКН-3.

Под сиденьем командира расположены гидрпанель и электрический блок управления МЗ. Впереди сиденья командира на полу установлены один заряд и один снаряд.

Слева от сиденья командира размещены редуктор механизма подъема рычага МЗ, досылщик в клипсах, штыревая антенна в чехле и приспособление для зажима лотков (на неподвижном ограждении пушки).

Сзади и справа от сиденья командира расположены привод командирской башенки и патронташ с патронами к сигнальному пистолету.

Сзади сиденья командира находятся: на стенке кабины — автомат АК (в чехле), тяга установки пушки по-походному и сигнальные флажки; на полке кабины и в башне — пенал для электроламп и предохранителей, один снаряд, четыре коробки с лентами для пулемета ПКТ и ракетница; на полу кабины — один снаряд и огнетушитель ОУ-2.

Сзади на крыше башни размещены аппарат ТПУ А-3 для связи с десантом, аварийный плафон освещения и клипсы для крепления ручного фонаря.

Над сиденьем командира танка в крыше башни расположена командирская башенка с люком. В командирской башенке находятся два призмических смотровых прибора 3 и 5, командирский прибор 4 наблюдения, рукоятка механической очистки защитного стекла прибора ТКН-3, выключатели осветителя ОУ-ЗГК и вентилятора, выключатели фары и габаритного фонаря, установленных на башне.

На командирской башенке установлен зенитный пулемет НСВТ-12,7.

Впереди командирской башенки установлены гидромеханический стопор пушки, датчик 1 линейных ускорений (ДЛУ) стабилизатора вооружения, плафон освещения и вентилятор.

Перед сиденьем наводчика (рис. 5) в башне и кабине установлены прицел-дальномер 7, на котором крепятся пульта управления МЗ и стабилизатором вооружения, ночной прицел 5, ручные механизмы 6 поворота башни и подъема пушки, стопор башни, аппарат 2 ТПУ А-2 и аппарат 4 ПВ, рукоятка механического ручного спуска и повторного взвода пушки, индивидуальный вентилятор, выключатель которого расположен справа на ограждении пушки.

Слева от ночного прицела на стенке расположен светильник-осветитель Л-4, а слева от аппарата А-2 — розетка для подключения переносной лампы и номограммы определения поправок на износ канала ствола, на температуру и давление воздуха.

Справа от сиденья наводчика на несъемном ограждении пушки находятся выключатель и светильник освещения передней панели прицела-дальномера.

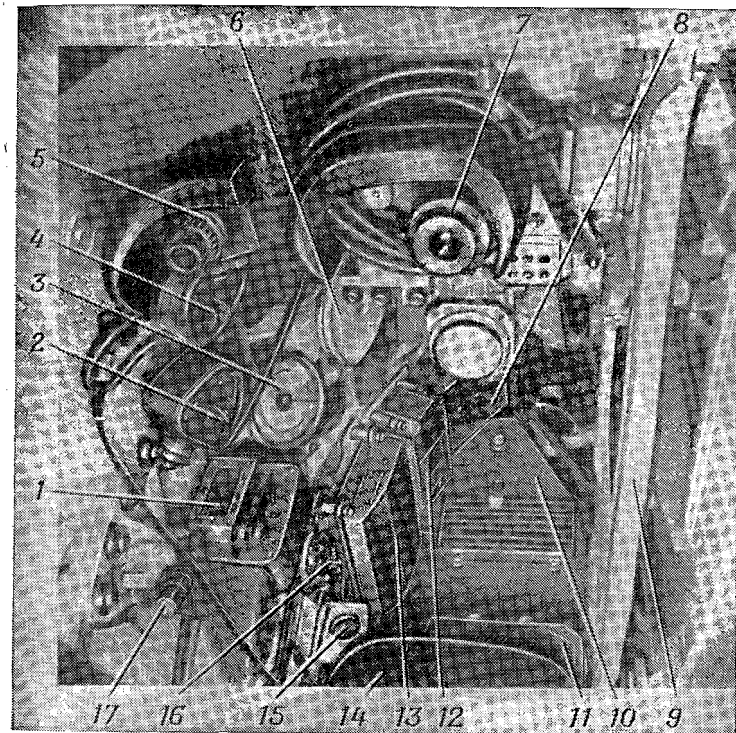


Рис. 5. Место наводчика в боевом отделении танка:

1 — левый распределительный щиток; 2 — аппарат ТПУ А-2; 3 — азимутальный указатель; 4 — аппарат ТПУ ПВ; 5 — прицел ТПН-49-23; 6 — ручной механизм поворота башни; 7 — прицел-дальномер ТПД-К1; 8 — электроблок; 9 — ограждение левое; 10 — бачок ГПО; 11 — распределительная коробка К1-М; 12 — блок питания СП-7-ДК; 13 — блок ввода; 14 — сиденье наводчика; 15 — манометр; 16 — кран с клапаном системы ГПО; 17 — стопор башни

На стенке кабины установлены левый распределительный щиток 1, манометр 15 и клапан 16 с краном системы ГПО защитных стекол прицела-дальномера и прибора наблюдения ТКН-3, ящик ЗИП с электролампами и предохранителями.

Впереди сиденья наводчика на полу кабины расположены бачок 10 системы ГПО и один заряд.

Под сиденьем наводчика размещена распределительная коробка 11 К1-М стабилизатора вооружения. К сиденью крепятся комплект ПХЗ и плащ ОП-1.

За сиденьем наводчика в кабине находятся два бачка с питьевой водой, укладка гранат Ф1, один снаряд, комплект ПХЗ и противогаз.

Сзади сиденья наводчика в нише башни установлены зарядный снаряд, баллон с воздухом системы ГПО, две сумки с магазинами к АК.

Люк наводчика закрывается крышкой. На задней наклонной части крыши башни находятся лючок воздухопритока и подпомер.

Под полом кабины на днище боевого отделения установлено ВКУ, а за стенками кабины размещен конвейер МЗ.

За кабиной и конвейером у перегородки моторно-трансмиссионного отделения расположены два средних топливных бака, между которыми размещены две гильзы. Справа на корпусе у перегородки размещена фильтровентиляционная установка системы коллективной защиты танка.

На левом борту рядом с аккумуляторными батареями установлен гидропривод горизонтального наведения стабилизатора вооружения с дополнительным бачком. На правом борту у бака-стеллажа расположены баллоны системы ППО.

По днищу боевого отделения под полом кабины проходят торсионные валы подвески, а по бортам корпуса — тяги приводов управления.

### 2.3. МОТОРНО-ТРАНСМИССИОННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Моторно-трансмиссионное отделение (рис. 6) расположено в кормовой части корпуса танка.

В моторно-трансмиссионном отделении установлен газотурбинный двигатель 6 ГТД-1000Т, имеющий продольное расположение. Мощности на валы бортовых коробок передач (БКП) подводятся с обоих концов выходного редуктора двигателя. Каждая БКП смонтирована в блоке с соосной планетарной бортовой передачей, несущей ведущее колесо. Двигатель установлен в сборе с другими агрегатами в виде моноблока: двигатель ГТД-1000Т, масляный бак двигателя, воздухоочиститель, масляные радиаторы двигателя и трансмиссии, топливные фильтры, часть термодымовой аппаратуры и приводные агрегаты — топливоподкачивающий насос БНК-12ТД, компрессор высокого давления АК-150С с автоматом управления давлением (АУД), вентиляторы системы охлаждения и пылеудаления, масляный насос трансмиссии, генератор ГС-18МО и стартер 7 ГС-12Т.

Моноблок крепится в корпусе в трех точках — на двух бугелях и на передней опоре, основание которой крепится к крыше моторно-трансмиссионного отделения шестью винтами.

Слева от моноблока на кронштейне расположен расходный топливный бак 28, который крепится лапами к корпусу танка. На борту корпуса над левой БКП расположен механизм 25 остановки двигателя (МОД).

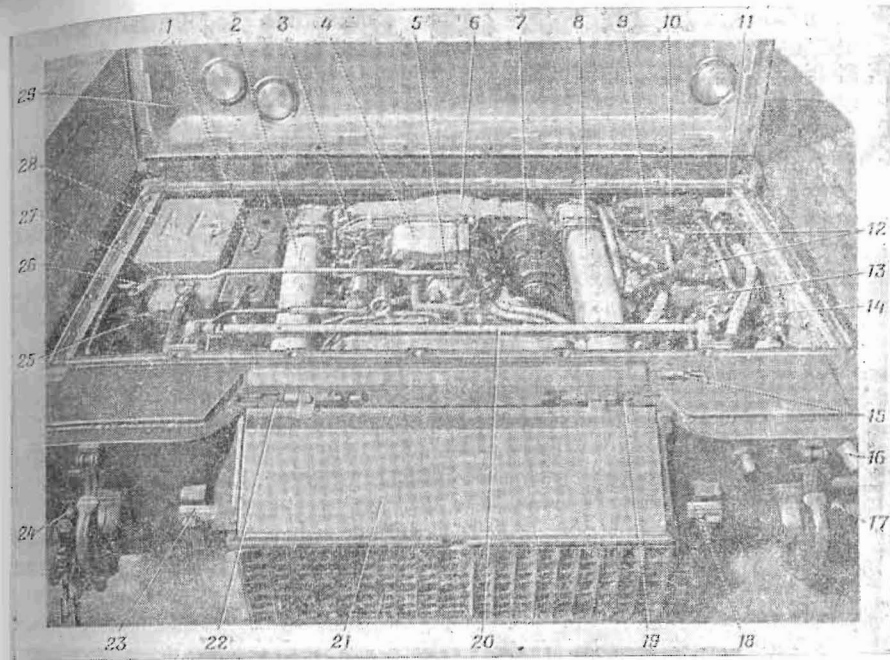


Рис. 6. Моторно-трансмиссионное отделение:

1 — масляный бак двигателя; 2 и 8 — воздуховоды; 3 — насос-регулятор НР-1000Б; 4 — воздушный фильтр; 5 — гидромеханизм РСА; 6 — двигатель ГТД-1000Т; 7 — стартер ГС-12Т; 9 — коробка плавности; 10 — блок фильтров нагнетающей магистрали; 11 — масляный бак трансмиссии; 12 — фильтры откачивающей магистрали; 13 — клапанное устройство; 14 — электропневмоклапан; 15 — стопор выпускных жалюзи; 16 — трубка выброса конденсата из влагомаслоотделителя; 17 и 24 — штуцер подвода топлива из наружных баков к топливному; 18 и 23 — замки выходных жалюзи; 19 и 22 — стопорные планки осей выходных жалюзи; 20 — задний поперечный вал механического привода переключения передач; 21 — коробка выпускных жалюзи; 25 — механизм остановки двигателя (МОД); 26 — механический привод РСА; 27 — перепускной клапан; 28 — расходный топливный бак; 29 — крыша МТО

Справа от моноблока установлены задний топливный бак и масляный бак 11 трансмиссии. У правого борта под воздухоочистителем установлена кормовая откачивающая помпа.

Между двигателем и кормовым листом корпуса на кронштейнах с резиновыми амортизаторами установлен внутренний кормовой топливный бак.

В моторно-трансмиссионном отделении также размещены приводы управления двигателем и трансмиссией, узлы топливной системы и системы смазки, датчики системы ГПО и контрольно-измерительных приборов, распылители системы ППО, насосный агрегат ТДА.

Крыша моторно-трансмиссионного отделения съемная и состоит из передней неподвижной части и задней подъемной части, которая соединяется с передней частью с помощью петель и торсиона. Крыша открывается усилием одного человека и в поднятом положении стопорится стяжкой, закрепленной с правой стороны передней части крыши. В передней части крыши над радиаторами имеются

входные жалюзи, прикрытые сверху съемными сезонными металлическими сетками. На крыше приварены бонки для установки приспособления крепления третьей дополнительной бочки с топливом.

На петлях заднего кормового листа установлен короб выпускной заслонки, который в откинутаом положении фиксируется стопором.

Входные жалюзи и выпускная заслонка в процессе эксплуатации постоянно открыты и закрываются при срабатывании системы коллективной защиты.

Снаружи танка находятся наружные топливные баки, включенные в общую топливную систему, ящики с ЗИП, буксирные тросы, запасные траки, сумка с проводами внешнего запуска, рукава для перекачки топлива из бочек в систему, ведро в чехле с воронкой и фильтром, бревно для самовытаскивания, кронштейны для установки дополнительных бочек с топливом, ящики для аппаратов А-Т1, съемное оборудование ОПВТ, укрывочный брезент, защитный кофрак механика-водителя в чехле, часть боекомплекта зенитного пулемета.

Для защиты бортов танка от кумулятивных снарядов служат экраны из прорезиненной ткани, которые одновременно являются и пылевыми щитками.

### 3. КОРПУС И БАШНЯ

#### 3.1. КОРПУС

Корпус является основой танка. Он предназначен для установки башни с вооружением, крепления агрегатов ходовой части, узлов и агрегатов силовой установки и трансмиссии, приводов управления, вспомогательного оборудования, возимого запаса топлива и боеприпасов. В корпусе размещается экипаж танка.

Корпус танка представляет собой жесткую коробку, сваренную из броневых листов. Он состоит из носовой части, бортов, кормы, крыши, днища, а также перегородки и крыши моторно-трансмиссионного отделения.

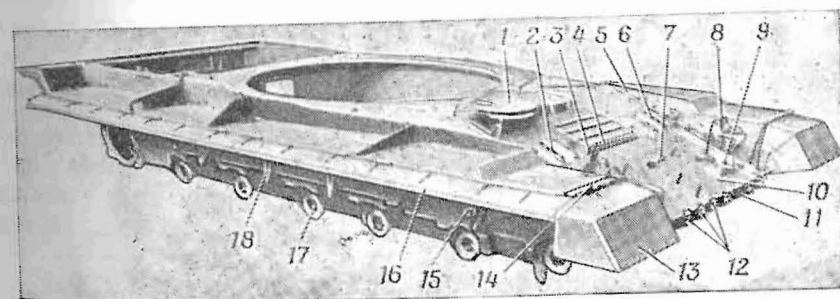


Рис. 7. Корпус (носовая часть и правый борт):

1 — крышка люка механика-водителя; 2, 6 и 12 — планки для крепления противоминного трапа; 3 и 7 — скобы для крепления и укладки буксирного троса; 4 — броневая накладка; 5 — трубка подвода электропроводов к фарам и габаритным фонарям; 8 — кронштейн с ограждением крепления фары; 9 — буксирный крюк; 10 — верхний наклонный лист; 11 — нижний наклонный лист; 13 — передний откидной грязевой щиток; 14 — торсион переднего грязевого щитка; 15 — кронштейн поддерживающего катка; 16 — бортовой щиток; 17 — кронштейн балансира; 18 — упор балансира

Носовая часть корпуса (рис. 7) состоит из верхнего 10 и нижнего 11 наклонных броневых листов, сваренных между собой, с передним листом крыши, бортами и днищем. В стыке передних и бортовых листов приварены кронштейны направляющих колес.

К верхнему наклонному листу приварены два буксирных крюка 9 с пружинными защелками, два кронштейна 8 с ограждениями для

крепления фар, трубки для подвода электропроводов к фарам и габаритным фонарям, скобы 3 и 7 для крепления и укладки буксирных тросов. На верхнем листе крепятся два наклонных щитка для защиты смотровых приборов механика-водителя от попадания на них пыли и грязи при движении танка. К верхнему и нижнему листам приварены планки 2, 6 и 12 для крепления противоминного трапа, кроме того, на нижнем листе приварены кронштейны для установки оборудования самоочаивания.

В месте соединения верхнего наклонного листа с передним листом крыши по оси танка имеется вырез, в который вварена шахта для установки приборов наблюдения механика-водителя.

Бортами корпуса являются цельноштампованные броневые листы, установленные вертикально. К бортам корпуса снаружи приварены кронштейны 17 балансиров, упоры 18 балансиров, кронштейны 15 поддерживающих катков и цапфы гидроамортизаторов. Кроме того, к бортам приварены полки, защищающие корпус и башню от забрызгивания грязью во время движения танка. На полках установлены наружные топливные баки и ящики для возимого ЗИП.

Над направляющими колесами расположены откидные грязевые щитки 13, а по бортам — бортовые щитки 16, которые откидываются при обслуживании ходовой части.

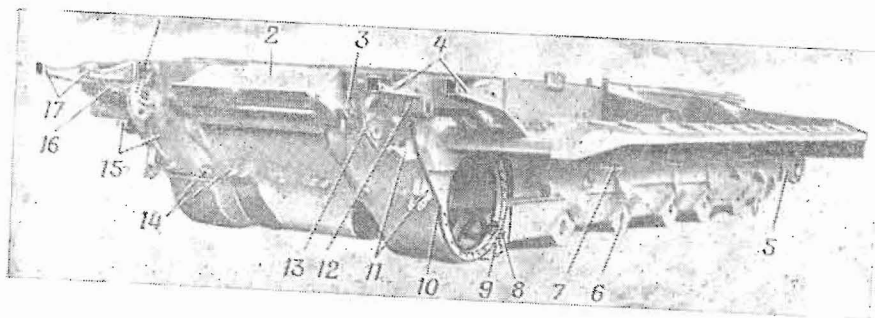


Рис. 8. Корпус (корма и правый борт):

1 и 13 — буксирные крюки; 2 — короб выпускной заслонки; 3 — замок корпуса; 4 и 17 — кронштейны крепления бочек; 5 — кронштейн кривошипа направляющего колеса; 6 — кронштейн оси балансира опорного катка; 7 — кронштейн поддерживающего катка; 8 — пробка доступа к оси рычага привода тормоза; 9 — пробка масляного фильтра КП; 10 — картер КП; 11 и 15 — кронштейны лент крепления бревна; 12 и 16 — кронштейны для крепления задних габаритных фонарей; 14 — кронштейны с бонками крепления запасных траков

Крыша корпуса состоит из броневых листов, приваренных к корпусу, и съемной части — крыши над моторно-трансмиссионным отделением.

Кормовая часть корпуса (рис. 8) состоит из заднего кормового цельноштампованного листа и верхнего кормового листа, сваренных между собой.

Снаружи кормового листа на петлях установлен короб 2 выпускной заслонки, приварены два буксирных крюка 1 и 13 с пружинными защелками, замки 3 короба, кронштейны 12 и 16 для крепления

габаритных фонарей, кронштейны 4 и 17 для установки дополнительных бочек с топливом, кронштейны 11 и 15 для крепления бревна и кронштейны 14 с бонками для крепления запасных траков.

Короб выпускной заслонки в рабочем положении фиксируется замками, а в откинутом положении — стопором.

При срабатывании системы коллективной защиты выпускная заслонка, поворачиваясь на своих осях, закрывает проходные отверстия выпуска, чем обеспечивается предохранение узлов и агрегатов моторно-трансмиссионного отделения от воздействия ударной волны ядерного взрыва.

Для уменьшения температуры наружных поверхностей задней части крыши и короба установлены кожухи с набивкой из теплоизолирующих материалов.

Днище корпуса корытообразной формы и состоит из трех сваренных между собой броневых листов. Для увеличения жесткости и размещения торсионов в днище имеются продольные и поперечные выштамповки. В переднем листе днища, кроме того имеется выштамповка под сиденье механика-водителя. Доступ к агрегатам и узлам танка во время проведения работ по техническому обслуживанию осуществляется через люки в днище.

В моторно-трансмиссионном отделении расположены картеры 10 бортовых коробок передач и опоры (бугели) двигателя. Перегородка, отделяющая моторно-трансмиссионное отделение от боевого, приварена к поперечной балке, бортам и днищу. В перегородке имеются люк для доступа к входному патрубку компрессора I каскада, отверстия с вваренными направляющими втулками для прохода тяг приводов управления, трубопроводов и электропроводов. Все соединения имеют уплотнения, обеспечивающие герметичность требуемую.

В отделении управления на бортах и крыше установлены листы подбоя, увеличивающие кратность ослабления проникающей радиации.

### 3.2. БАШНЯ

Башня танка предназначена для размещения основного вооружения и обеспечения ему кругового обстрела.

Башня представляет собой фасонную отливку с приварной катаной крышей, в которой имеются выходные окна с защитными головками для прицела-дальномера. При установке лазерного прицела-дальномера ТПД-К1 используется окно 5 (рис. 9), при установке оптического прицела-дальномера ТПД2-49 используются окна 5 и 20. С 1978 г. танки Т-80 выпускаются с новой башней, обеспечивающей установку только прицела-дальномера ТПД-К1.

В передней части башни расположена амбразура для установки пушки. В расточки амбразуры своими обоями, надетыми на цапфы люльки, устанавливается пушка. К боковым поверхностям амбразуры приварены дугвые щеки 13, которые в сочетании с приваренными в передней части башни защитными щеками 14 образуют

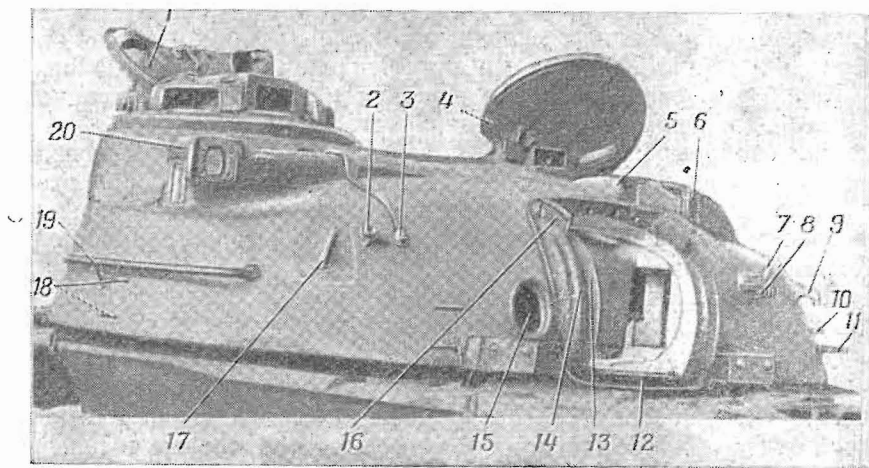


Рис. 9. Башня (лобовая часть):

1 — люк командира; 2 — кронштейн; 3 — трубка с электропроводом под установку осветительной фары; 4 — крышка люка наводчика; 5 и 20 — окна для защитных головок базовой трубы прицела-дальномера; 6 — вырез; 7 — трубка с электропроводом; 8 — кронштейн для установки осветителя ночного прицела; 9 и 17 — монтажные крюки; 10 — бонка для крепления коробок под укладку аквалангов АТ-1; 11 и 19 — поручни; 12 — желобок со сливным отверстием; 13 — дуговые щеки; 14 — защитные щеки; 15 — амбразура пулемета; 16 — желобки крепления наружного чехла пушки; 18 — скобы крепления шлангов заправки топливом

лабиринт, препятствующий проникновению внутрь башни свинцовых брызг (осколков) и снижающий воздействие ударной волны ядерного взрыва.

Для крепления наружного защитного чехла пушки сверху и по бокам амбразуры приварены желобки 16, а ниже амбразуры — желобок 12 со сливным отверстием.

Справа от амбразуры пушки в башне имеется овальная амбразура 15 для пулемета, спаренного с пушкой. Правее и выше этой амбразуры приварены кронштейн 2 и трубка 3 с электропроводом под установку осветительной фары. Слева от амбразуры пушки приварены кронштейн 8 для установки осветителя ночного прицела и трубка 7 для подвода электропровода к нему, а перед выходным окном прицела-дальномера в башне имеется вырез 6 с боковыми ограждениями. В передней части и на корме башни приварено по два монтажных крюка 9 и 17 для захвата башни тросами при монтаже и демонтаже. В правой половине крыши башни размещена командирская башенка с люком 1.

В левой половине крыши расположены люк 4 (рис. 10) наводчика с крышкой и фланец 3 для установки ночного прицела. Правее и сзади люка наводчика размещены защитное ограждение 5 отверстия подпоромера, лючок 7 воздухопритока башни, бонка 6 для крепления габаритного фонаря и задней фары и фланец 8 для крепления антенны.

В кормовой части башни приварены бонки 10 крепления кронштейнов съемного оборудования ОПВТ, бонки 9 крепления рычагов

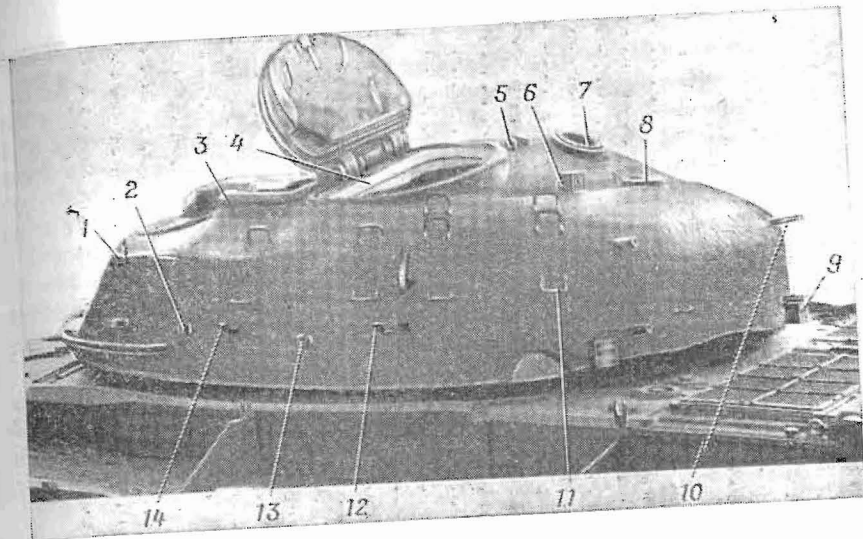


Рис. 10. Башня (кормовая часть):

1 и 2 — скоба и бонка крепления коробок под укладку аквалангов АТ-1; 3 — фланец для установки ночного прицела; 4 — люк наводчика; 5 — защитное ограждение отверстия подпоромера; 6 — бонка крепления габаритного фонаря и задней фары; 7 — лючок воздухопритока; 8 — фланец крепления антенны; 9 — бонка крепления рычагов сброса крышки жалюзи; 10 — бонка крепления траков ОПВТ; 11 — скобы крепления брезента; 12 и 14 — скобы; 13 — бонка крепления траков

сброса коробов входных жалюзи, скобы 11 для крепления брезента, скобы 12 и 14 и бонка 13 для крепления запасных траков.

В выточке нижней части башни приварен донный лист. Резьбовые отверстия этого листа предназначены для винтов крепления верхнего погона башни. Башня устанавливается на шариковой опоре, расположенной в кольцевой выточке погонной башни и корпуса.

## 4. КОМПЛЕКС ВООРУЖЕНИЯ ТАНКА

### 4.1. СОСТАВ КОМПЛЕКСА ВООРУЖЕНИЯ

- В состав комплекса вооружения входят:
- 125-мм гладкоствольная пушка Д-81 (2А46-1);
  - 7,62-мм пулемет ПКТ;
  - 12,7-мм пулемет НСВТ;
  - боеприпасы к пушке и пулеметам;
  - танковый прицел-дальномер ТПД-К1;
  - ночной прицел ТПНЗ-49-23;
  - стабилизатор танкового вооружения 2Э28М2;
  - механизм заряжания.

### 4.2. ТАНКОВАЯ ПУШКА

Танковая пушка предназначена для борьбы с танками, самоходными артиллерийскими установками и другими бронированными объектами противника, а также для подавления и уничтожения его огневых средств и живой силы.

Пушка установлена в башне танка на цапфах 2 (рис. 11). Обоймы цапф крепятся в кронштейнах башни с помощью клиньев 1 и болтов 10, а цапфы в обоймах могут свободно поворачиваться на подшипниках. Амбразура башни спереди закрыта бронировкой 3, прикрепленной к люльке болтами. Снаружи бронировка закрыта чехлом. Внутри башни имеется уплотнение 4 амбразуры.

Угол возвышения пушки ограничивается тремя бонками, приваренными к бронировке, а угол снижения — упором 5, приваренным к крыше башни.

Пушка уравнивается с помощью грузов 7, закрепленных на основании ограждения, и колец, устанавливаемых на переднем торце ресивера механизма продувания канала ствола пушки.

В походном положении пушка стопорится тягой 6 в одном из трех положений.

#### 4.2.1. Устройство пушки

Основные части пушки: ствол, затвор, люлька, противооткатные устройства (тормоз отката и накатник), ограждение со спусковым механизмом и подъемный механизм.

Ствол служит для направления полета снаряда. Он состоит из трубы, скрепленной в камерной части кожухом, казенника, муфты и механизма продувания канала ствола. Цилиндрическая часть ствола является его направляющей. Она обеспечивает скольжение ствола по латунным втулкам люльки во время отката и наката. Часть ствола, находящаяся вне люльки и бронировки, закрыта термозащитным кожухом.

Термозащитный кожух предназначен для уменьшения влияния неблагоприятных метеорологических условий на изгиб трубы в процессе стрельбы. Он состоит из четырех секций, стяжек, скоб, шпангоутов и крепежных деталей.

Секции кожуха после установки на трубу представляют собой цилиндрические оболочки, края которых соединены скобами. Шпангоуты устанавливаются под концы каждой секции кожуха и служат для создания зазора между кожухом и трубой. Секции кожуха и шпангоуты крепятся стяжками к трубе.

Труба является основной частью ствола. Внутри трубы имеется канал ствола, состоящий из зарядной камеры и гладкостенной цилиндрической части. Казенная часть трубы имеет утолщение — бурт. С помощью муфты и призматической шпонки труба неподвижно закреплена в казеннике.

Казенник предназначен для размещения деталей затвора и для соединения ствола с тормозом отката и накатником. На верхней грани казенника находятся площадка для установки контрольного уровня при проверках и продольный паз для направляющего штыря люльки. В средней части казенника имеется прямоугольное гнездо для размещения клина затвора. Слева внизу имеются продольное отверстие и паз для размещения механизма полуавтоматики. На верхней части задней грани казенника крепится кронштейн 1 (рис. 12) с пальцем для стопорения пушки по-походному. В нижней части казенника имеются два отверстия для размещения противооткатных устройств: тормоза 7 (рис. 13) отката — справа, накатника 9 — слева.

Муфта служит для соединения трубы с казенником. Ввинченная в казенник муфта фиксируется стопором.

Механизм продувания канала ствола служит для удаления пороховых газов из канала ствола и тем самым для уменьшения загазованности боевого отделения танка. Он состоит из ресивера с деталями крепления и шести сопел, ввинченных в отверстие трубы.

При выстреле, как только обтюрирующий пояс снаряда проходит участок трубы, в котором расположены отверстия под сопла, пороховые газы устремляются через сопла в полость ресивера и создают в ней повышенное давление. После вылета снаряда из канала ствола давление в канале быстро снижается и пороховые газы, находящиеся в полости ресивера под давлением, начинают истекать через сопла в канал ствола. Под действием быстрого истечения пороховых газов через сопла в дульной части канала ствола возникает разряжение. Благодаря этому пороховые газы уда-

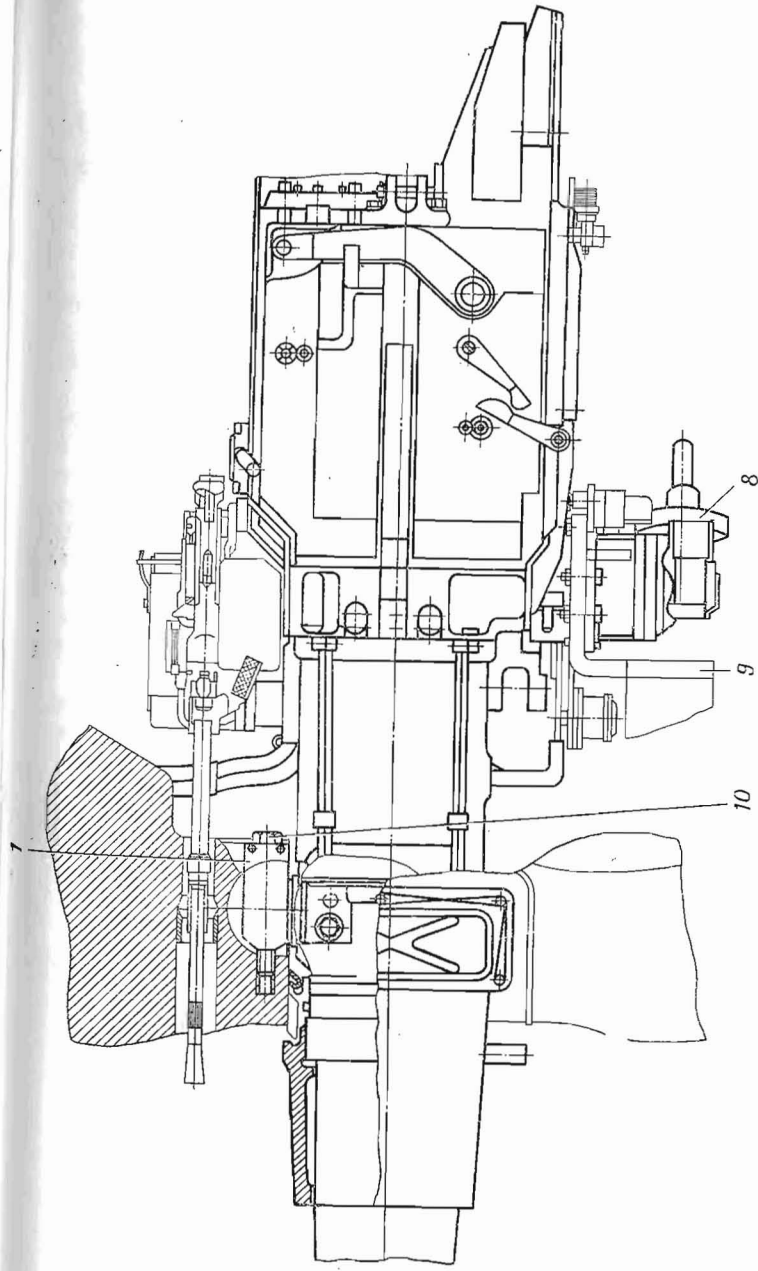
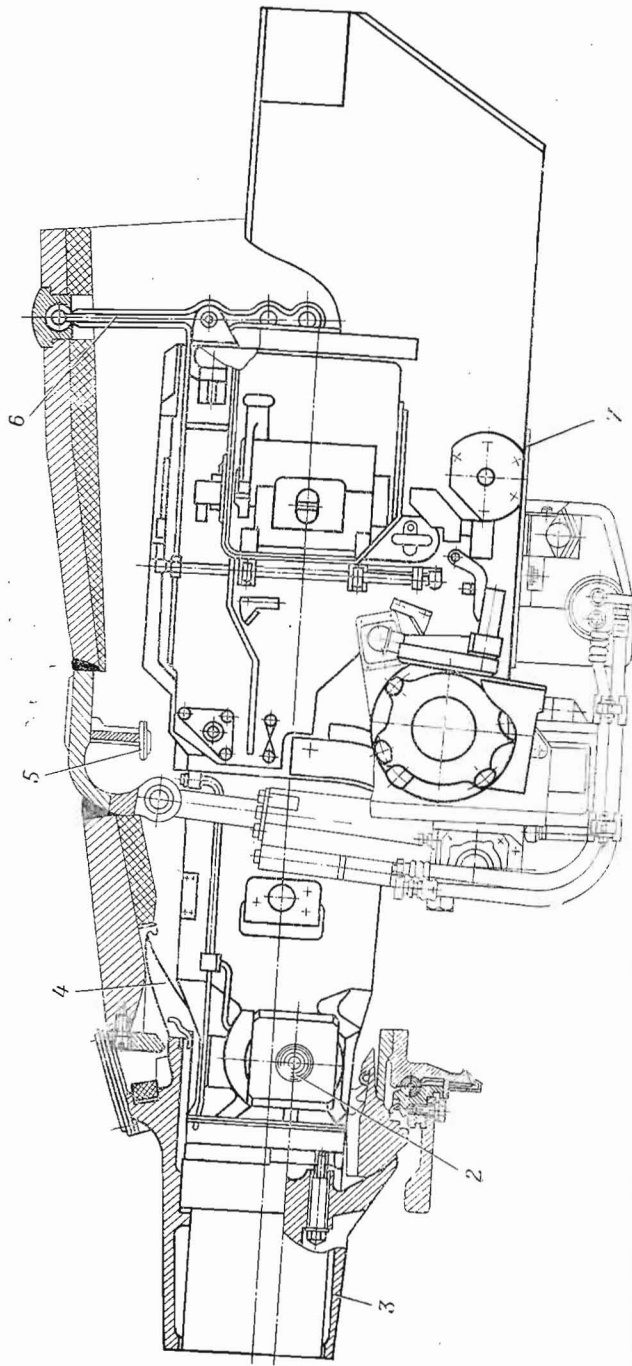


Рис. 11. Установка пушки:

1 — клин; 2 — цапфа; 3 — бронировка; 4 — уплотнение; 5 — упор; 6 — груз; 7 — уравновешивающий груз; 8 — подъемный механизм; 9 — кронштейн; 10 — болт



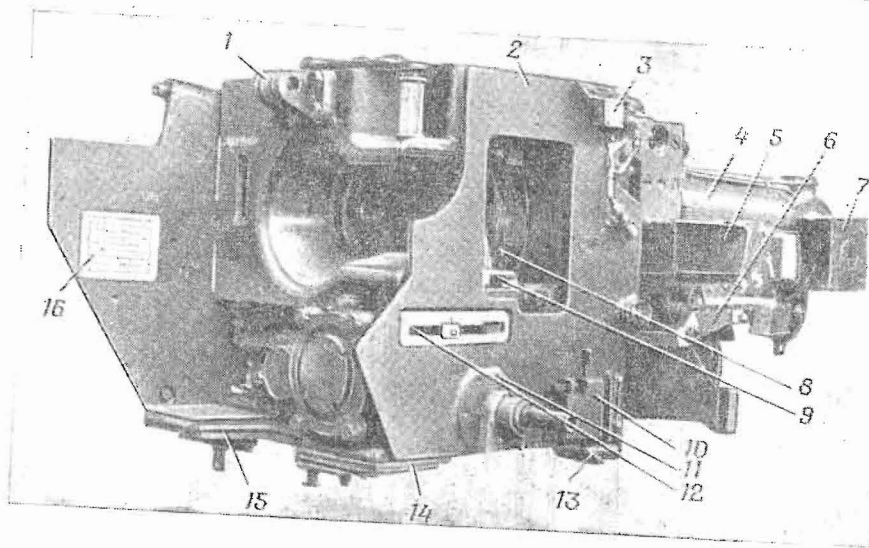


Рис. 12. Пушка (вид справа):  
 1 — кронштейн; 2 — ограждение; 3 — контакт отката; 4 — люлька; 5 — гильзоприемник ПКТ; 6 — кронштейн ПКТ; 7 — обойма цапф; 8 — труба; 9 — лоток; 10 — механизм блокировки ручного спуска; 11 — фланец для демонтажа системы; 12 — указатель отката; 13 — фиксатор крепления коробки ПКТ; 14 и 15 — уравнивающие грузы; 16 — график для определения количества жидкости в накатнике

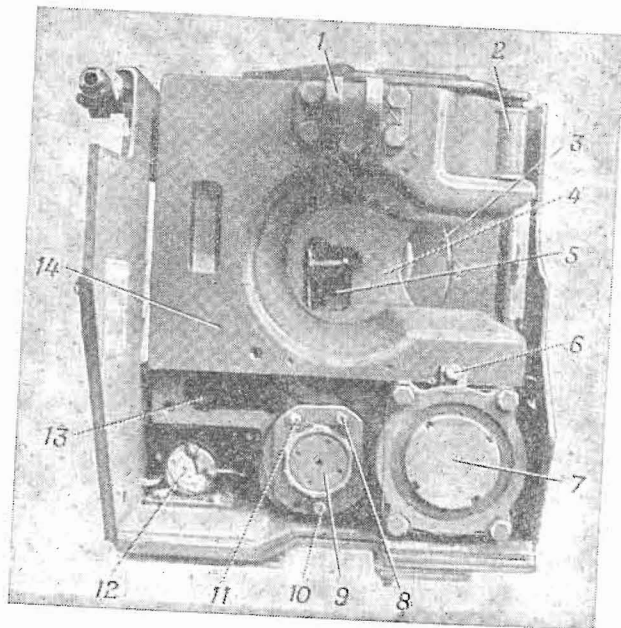


Рис. 13. Пушка (вид сзади):  
 1 — кронштейн крепления по-походному; 2 — рукоятка; 3 — труба; 4 — клин; 5 — стреляющий механизм; 6 — пробка заправочного отверстия; 7 — тормоз отката; 8 — пробка заправочного отверстия; 9 — накатник; 10 — сливное отверстие; 11 — пробка вентиля; 12 — электроспуск; 13 — полуавтоматика; 14 — казенник

ляются из канала ствола. А так как в боевом отделении и в отделении управления танка создается подпор воздуха, то процесс удаления пороховых газов из канала ствола протекает более эффективно.

Затвор служит для запирания канала ствола пушки, производства выстрела и выбрасывания (экстракции) стреляного поддона. Затвор (рис. 14) клиновой полуавтоматический с горизонтально расположенным клином. Затвор состоит из запирающего механизма, стреляющего механизма, выбрасывающего механизма, полуавтоматики, предохранительных механизмов, вспомогательных механизмов.

Запирающий механизм запирает канал ствола при выстреле. Он состоит из клина 60 затвора, оси 22 кривошипа, кривошипа 23 с роликом, упора 29 клина и рукоятки 49 для открывания затвора.

Клин затвора имеет вид четырехгранной призмы с овальной выемкой (лотком) справа. Задняя опорная грань клина наклонена по отношению к передней грани (зеркалу клина) соответственно наклону опорной поверхности в гнезде казенника. При таком характере опорных поверхностей клин при закрывании затвора несколько подается вперед и поджимает переднюю гранью (зеркалом) поддон к трубе. При открывании затвора клин отходит назад, уменьшая трение зеркала о дно поддона и тем самым облегчая открывание затвора в начальный момент. Перемещение клина затвора вправо ограничивается упором клина.

Стреляющий механизм гальваноударного (двойного) действия. Он обеспечивает производство выстрела либо путем подачи электрического импульса к электрозапалу гальваноударной капсульной втулки заряда, либо (в случае отказа электрозапала) путем механического накальвания гальваноударной капсульной втулки. Механическое накальвание капсульной втулки осуществляется также при ручном спуске стреляющего механизма.

Стреляющий механизм состоит из следующих основных деталей: бойка 23 (рис. 15) в сборе, ударника 20, боевой пружины 21, крышки 22 ударника, взвода 27 ударника, оси 32 взвода, стопора 1 взвода с пружиной, рычага 3 нажима с гайкой 5, нажима 24 в сборе, стопора 14, скользящего контакта 12, находящегося в изолирующей планке 9, и контакта 41 (рис. 14) в казеннике. Скользящий контакт 12 (рис. 15) соединен с пластинчатой пружиной 25 нажима 24 проводом 4.

Для предотвращения выхода бойка за заднюю грань клина при отсоединенной от бойка пластинчатой пружине 25 и исключении его деформации при открывании затвора служит упор 19.

Электрическая цепь в стреляющем механизме образуется при полностью закрытом затворе. При этом поводком кривошипа поворачивается рычаг 3 нажима. Вместе с рычагом 3 поворачивается нажим 24 и своей пластиной утапливает стопор 14, сжимая его пружину 13. Пластинчатая пружина 25 продвигает боек вперед до упора в капсульную втулку. Образуется электрическая цепь: кон-

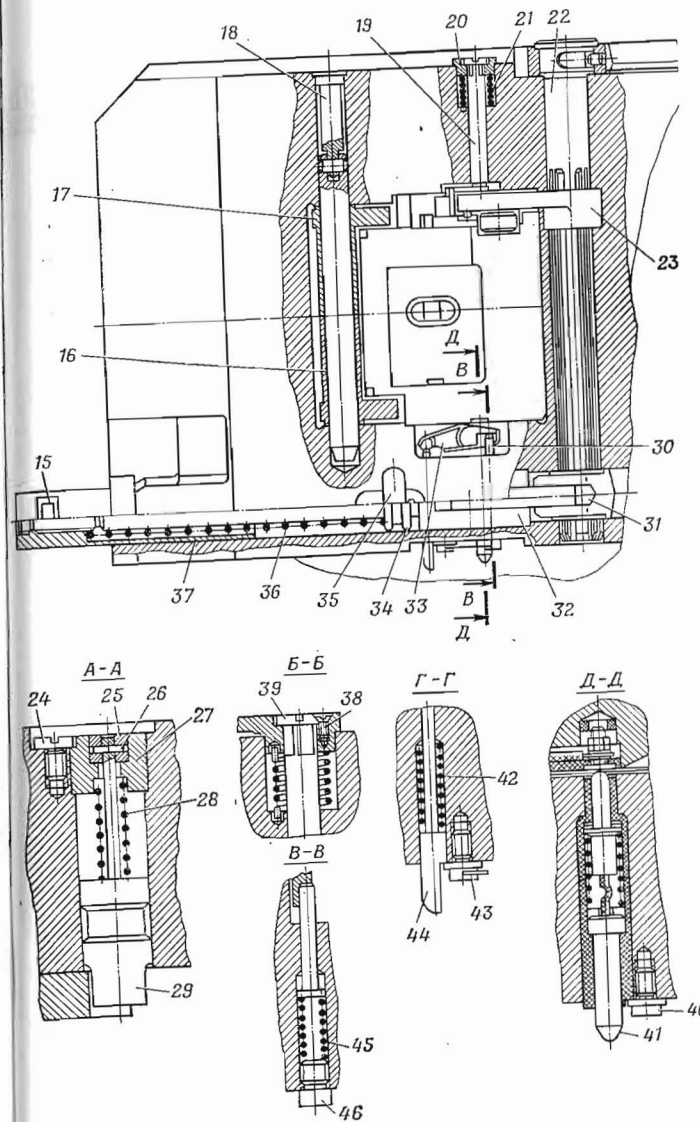
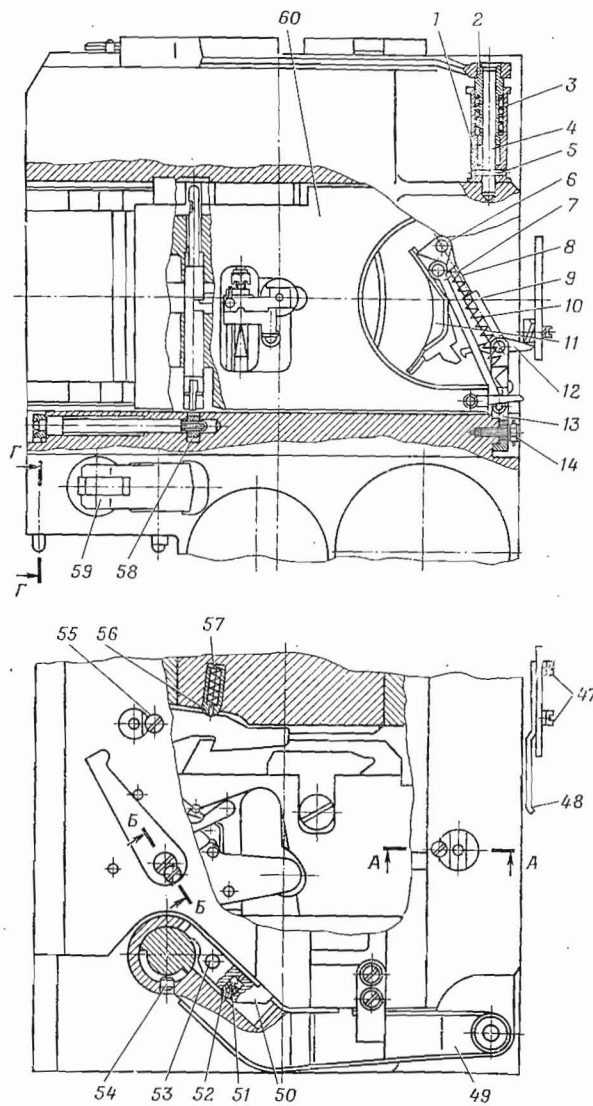


Рис. 14.

1 и 50 — ручка и защелка рукоятки; 2 и 6 — оси; 3, 10, 21, 28, 42, 45, 51 и 57 — пружины; 9 — тяга; 11 — лоток; 12 — зацеп; 13 — стойка; 14 — болт; 15 — шплинт; 16 — нижний выбвзвода; 22 — ось кривошипа; 23 — кривошип с роликом; 25 — головка; 27 и 34 — втулка; скоба; 36 — пружина полуавтоматики; 37 и 56 — стаканы; 41 — контакт в казеннике; 44 — рический и упорный штифты; 59 —

Затвор:

4 — стрежень; 5 и 26 — штифты; 7, 20 и 58 — рычаги; 8, 24, 38, 39, 40, 43, 47 и 55 — винты; 4 — стрелен; 17 — верхний выбрасыватель; 18 — ось выбрасывателей; 19 — ось повторного расыватель; 30 — нажим; 31 — серьга; 32 — шток полуавтоматики; 33 — рычаг с осью; 35 — упор; 46 — заглушка; 48 — копир; 49 — рукоятка; 52 — колпачок; 53 и 54 — цилинд- кулачок; 60 — клин затвора

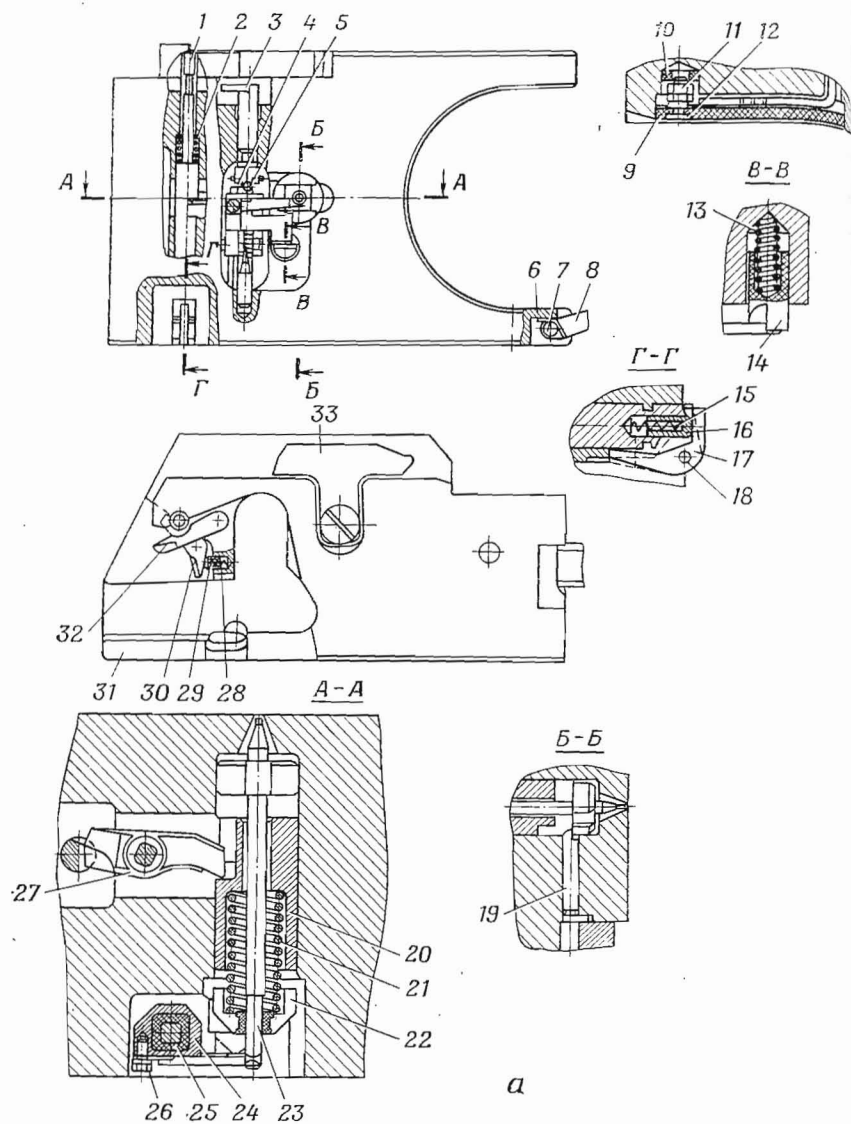


Рис. 15. Клин затвора:  
 а — устройство; б — сборка; 1 — стопор взвода; 2, 6, 13, 15 и 28 — пружины; 3 — рычаг; 34 — шайбы; 12 — контакт; 16 и 29 — колпачки; 17 — собачка; 19 — упор; 20 — ударник; 25 — пластинчатая пружина; 26 и 35 — винты; 27 — взвод ударника; 30 — предохранитель;

б — сборка; 4 — провод в сборе; 5 и 11 — гайки; 7 и 18 — оси; 8 и 14 — стопоры; 9 — планка; 10 и 21 — боевая пружина; 22 — крышка ударника; 23 — боек в сборе; 24 — нажим в сборе; 31 — клин; 32 — ось вывода; 33 — кулачок выбрасывателя; 34 — шплинт

такт 41 (рис. 14), скользящий контакт 12 (рис. 15), провод 4, пластинчатая пружина 25, боек 23, капсюльная втулка, поддон, «масса». При производстве электроспуска напряжение подводится на контакт в казеннике и, если электрическая цепь исправна, происходит электрическое срабатывание стреляющего механизма.

Пластинчатая пружина 25, обеспечивая контакт бойка с капсюльной втулкой, в то же время вследствие своей упругости предотвращает накальвание капсюльной втулки бойком.

При электрическом срабатывании стреляющего механизма механическое срабатывание не происходит.

Если по какой-либо причине электрическое срабатывание стреляющего механизма не происходит, то происходит его механическое срабатывание. При этом рычагом 33 (рис. 14) в казеннике перемещается стопор 1 (рис. 15) взвода вверх и сжимает его пружину 2. Стопор взвода своим глубоким вырезом становится против короткого плеча взвода 27 ударника, освобождая ударник 20. Под действием боевой пружины 21 ударник устремляется вперед и наносит удар по бойку, взвод ударника поворачивается и своим коротким плечом входит в глубокий вырез стопора взвода. При этом происходит накальвание капсюльной втулки бойком.

Прежде чем клин затвора после выстрела начнет перемещаться влево, поводок кривошипа отходит от рычага 3. При этом стопор 14 под действием пружины 13 отжимает пластину нажима 24, а его пластинчатая пружина 25 оттягивает боек 23 назад. Этим предотвращается поломка жала бойка в момент начала открывания затвора.

Выбрасывающий механизм служит для экстрактирования поддона из канала ствола и для удержания клина затвора в открытом положении. Он состоит из двух выбрасывателей — верхнего 17 (рис. 14) и нижнего 16, оси 18 выбрасывателей, двух стаканов 56 с пружинами 57.

При открывании затвора клин в конце своего хода ударяет кулачками по выступам выбрасывателей, заставляя их повернуться на оси. Вследствие этого захваты выбрасывателей, заходящие при зарядании за фланец поддона, увлекают за собой поддон и выбрасывают его из камеры. В конце поворота выбрасыватели заскакивают своими зацепами за выступы кулачков на клине и удерживают затвор в открытом положении.

Полуавтоматика предназначена для автоматического закрывания затвора после зарядания и автоматического открывания его после производства выстрела. Тип полуавтоматики скалочный с ускорителем. В едином агрегате выполнены закрывающий и открывающий механизмы.

Полуавтоматика состоит из штока 32, серьги 31, кулачка 59, стакана 37, пружины 36, втулки 34, скобы 35, упора, расположенного на казеннике, и ускорителя на люльке (рис. 16).

В исходном положении стакан полуавтоматики находится в переднем положении, а ускоритель — над ним. В период отката стакан выходит из-под ускорителя, который под действием пружины

занимает вертикальное положение. При накате стакан 37 (рис. 14) упирается в нижнее плечо ускорителя и останавливается, а втулка 34 и скоба 35 продолжают свое движение вперед вместе с казенником. Происходит сжатие закрывающей пружины 36 и поворот кулачка 59 под действием штока 32. Вращение кулачка 59 обуславливает поворот оси 22 и кривошипа 23, вследствие чего авто-

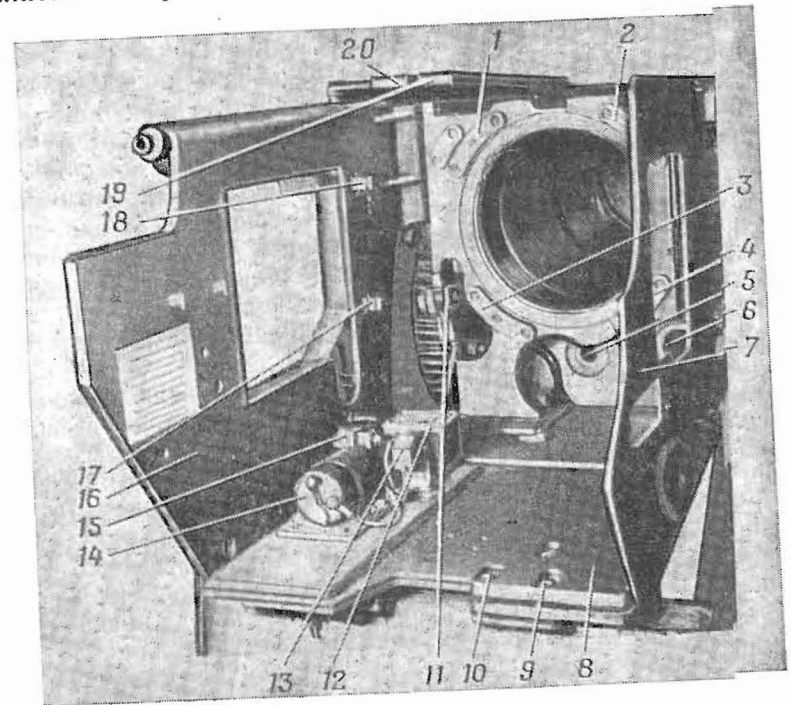


Рис. 16. Люлька с ограждением:

1, 2, 3 и 4 — буфер для казенника; 5 — втулка крепления накатника; 6 — основание втулки крепления тормоза отката; 7 — правый щит ограждения; 8 — основание ограждения; 9 и 10 — болты крепления съемных грузов; 11 — кронштейн с усилителем; 12 — электроблок; 13 — ламель электроспуска; 14 — электроконтакт; 15 — полка; 16 — левый щит ограждения; 17 и 18 — кулачки сброса клина; 19 — направляющий штырь; 20 — рычаг повторного взвода

матически открывается затвор. По достижении упором верхнего плеча ускорителя начинается поворот последнего вокруг своей оси. При этом стакан 37 и шток 32 под действием нижнего плеча ускорителя начинают перемещаться относительно казенника с большей скоростью. Это обеспечивает энергичный удар кулачков клина по выступам выбрасывателей и надежную экстракцию стреляного поддона со скоростью, достаточной для его захвата улавливателем. В момент выброса поддона из зарядной камеры нижнее плечо ускорителя перестает взаимодействовать с торцом стакана 37. Стакан под действием пружины 36 продвигается вперед за счет удлиненного отверстия в серьге 31, а выбрасыватели захватывают клин за кулачки.

При зарядании выбрасыватели сталкиваются с кулачков клина фланцем поддона и клин освобождается. Под действием закрывающей пружины 36 шток 32 продвигается еще дальше вперед и через серьгу 31 поворачивает кулачок 59, а вместе с ним ось кривошипа и кривошип. Происходит автоматическое закрывание затвора.

Предохранительные механизмы предупреждают преждевременный выстрел и спуск ударника.

Предохранитель от выстрела при не вполне закрытом затворе состоит из предохранителя 30 (рис. 15) спуска, колпачка 29 и пружины 28.

С предохранителем 30 спуска взаимодействуют поводок кривошипа и вырез стопора 1 взвода. При не вполне закрытом затворе предохранитель 30 находится в вырезе стопора 1 взвода, поджимаясь к стопору пружиной 28 с колпачком 29. Это не дает возможности произвести спуск стреляющего механизма. При полностью закрытом затворе поводок кривошипа выводит предохранитель 30 из выреза стопора 1 взвода, чем обеспечивается возможность производства выстрела.

Предохранитель от самопуска исключает произвольные спуски ударника при резких сотрясениях пушки. Он состоит из собачки 17, оси 18, пружины 15 и колпачка 16.

Собачка 17 установлена в головке стопора взвода на оси 18 и усилием пружины 15 с колпачком 16 поджата к стопору взвода. При этом собачка своим торцом упирается в перемычку клина, удерживая стопор взвода от перемещения. Благодаря этому исключается возможность произвольного спуска ударника. При воздействии рычага 33 (рис. 14) на стопор взвода сначала поворачивается и освобождается от упора в перемычку клина собачка 17. Этим обеспечивается возможность осевого перемещения стопора взвода, а следовательно, и возможность производства выстрела.

К вспомогательным механизмам относятся привод сбрасывания и механизм поворота.

Привод сбрасывания выбрасывателей установлен на левом ограждении пушки (рис. 17). Он включает в себя ось сбрасывания с откидной рукояткой 9, два кулачка (сбрасывателя) 5, пружину и два стопора, фиксирующих кулачки.

При воздействии на откидную рукоятку 9 сбрасывателей кулачки (сбрасыватели) давят на отростки выбрасывателей и сталкивают выбрасыватели с кулачков клина. Клиן освобождается и под действием пружины 36 (рис. 14) затвор закрывается.

Механизм повторного взвода служит для взведения ударника без открывания затвора. Он состоит из оси 19 повторного взвода, рычага 20, пружины 21, двух винтов и рычага, закрепленного на верхнем конце оси сбрасывателей привода.

При воздействии на откидную рукоятку рычаг, закрепленный на ее верхнем конце, давит на рычаг 20 и поворачивает ось 19 повторного взвода. Кулачок оси повторного взвода, действуя на выступ рычага оси взвода, взводит ударник.

Лоток в сборе предотвращает скатывание элемента выстрела с овальной выемки клина, устраняет утыкание снарядов и зарядов в торец трубы и нижний выбрасыватель при зарядании пушки. Он состоит из лотка 11, рычага 7, тяги 9, винта 8, подружженного зацепа 12, пружины 10, стойки 13. Кроме того, в нижней части лотка клина на оси установлен подпружиненный стопор, а на правом ограждении — копир 48.

При откате подпружиненный зацеп 12 выходит своим плечом из-под копира на правом ограждении и опирается захватывающей частью на вырез рычага 7. В процессе открывания затвора при накате лоток под действием пружины 10 перемещается влево, навстречу зацепу 12 в положении, обеспечивающем свободную экстракцию стреляного поддона. В завершающий период наката (после экстракции поддона) плечо зацепа 12 подходит по копиру на правом ограждении и рычаг 7 освобождается от зацепа. Под действием пружины 10 лоток перемещается влево, заскакивает своим зубом в вырез подпружиненного стопора на клине, создавая фиксированную систему, предотвращающую скатывание снаряда и заряда в процессе досылания при крене танка вправо. При закрывании затвора зуб лотка выходит из выреза подпружиненного стопора и лоток, перемещаясь вправо, возвращается в исходное положение.

Люлька служит для направления движения ствола при откате и накате, а также для крепления деталей и механизмов пушки.

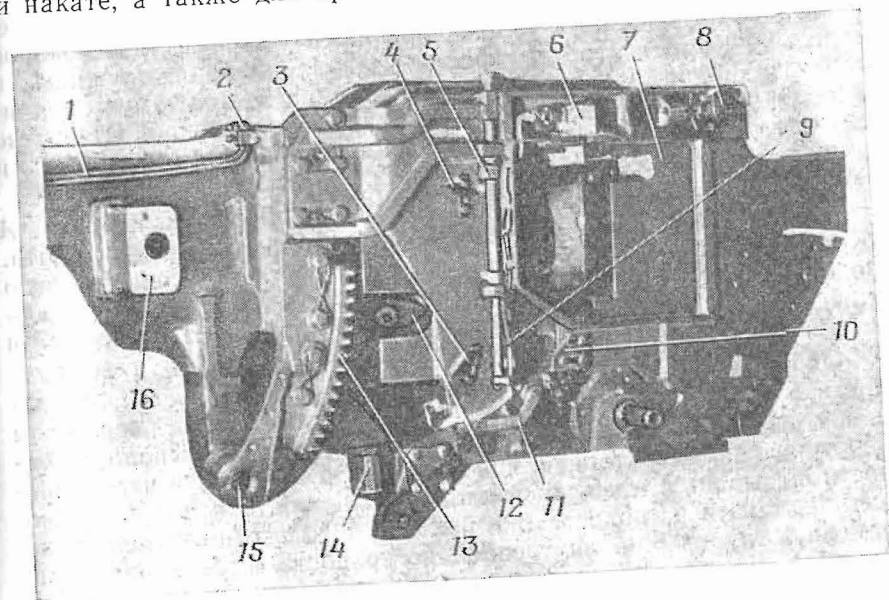


Рис. 17. Пушка (вид слева):

1 — маслопроводы; 2 — заправочные отверстия; 3 и 4 — ограничитель; 5 — кулачок; 6 — контакт клина; 7 — клин; 8 — боковой уровень; 9 — рукоятка повторного взвода и сброса клина; 10 — полка; 11 — рукоятка ручного спуска; 12 — ускоритель; 13 — сектор; 14 — кронштейн для гириблока; 15 — паз для штока цилиндра; 16 — кронштейн параллелограмма

Люлька обойменного типа, цельнолитая. На левой стороне люльки приварен кронштейн 16 (рис. 17) для крепления параллелограмма прицела. В нижней части люльки находится специальный прилив (борода) с отверстиями для крепления штоков противооткатных устройств. К приливу приварен кронштейн с пазом 15 для установки штока цилиндра стабилизатора. В верхней части люльки имеется паз, в который вставлен и закреплен винтами штырь, удерживающий ствол во время отката и наката от возможного поворота. По обеим сторонам паза расположены гнезда для резиновых амортизаторов, взаимодействующих с упором 5 (рис. 11). С правой стороны приварен кронштейн 6 (рис. 12) для крепления установки спаренного пулемета. К задней части люльки крепится ограждение. Цилиндрическая часть ствола движется при откате и накате по бронзовым втулкам люльки.

**Противооткатные устройства** обеспечивают упругую связь между стволом и люлькой. Благодаря такой связи уменьшается сила отдачи, действующая на танк при выстреле. Противооткатные устройства состоят из тормоза отката и накатника.

Тормоз отката (гидравлического типа) предназначен для торможения движения откатных частей пушки в процессе отката и наката. Он состоит из цилиндра 1 (рис. 18), штока 2 с поршнем, веретена 6, модератора 5 и уплотнения 3. В цилиндр тормоза отката встроен компенсатор 9. Он предназначен для поддержания постоянного объема жидкости в рабочей части тормоза отката независимо от теплового ее расширения во время интенсивной стрельбы. Компенсатор состоит из стакана, поршня, пружины и гайки цилиндра. В задней части цилиндра сверху имеется прилив, в котором имеется отверстие, закрытое пробкой. Отверстие служит для проверки количества жидкости в тормозе отката и для доведения его в необходимых случаях до нормы.

При откате уменьшается объем предпоршневой полости А и происходит увеличение запоршневой полости В тормоза отката. Жидкость из предпоршневой полости А перетекает в запоршневую полость В по наклонным отверстиям в поршне и через уменьшающийся по длине отката зазор между регулирующим кольцом 7 и веретеном. Скорость отката постепенно снижается до нуля.

Одновременно с перетеканием жидкости из полости А в полость В часть жидкости перетекает через зазор между веретеном и внутренней поверхностью штока, через отверстия и полость модератора в замодераторную полость В. При накате эта часть жидкости оказывается отсеченной клапаном модератора и поэтому может перетекать из полости В в полость А только по канавкам переменной глубины на внутренней поверхности штока. Изменение площади сечения канавок по длине наката обеспечивает изменение силы сопротивления накату в заданных пределах. Благодаря этому обеспечивается накат без резкого удара откатных частей о люльку. При интенсивной стрельбе жидкость в тормозе отката разогревается и объем ее увеличивается. Избыток жидкости

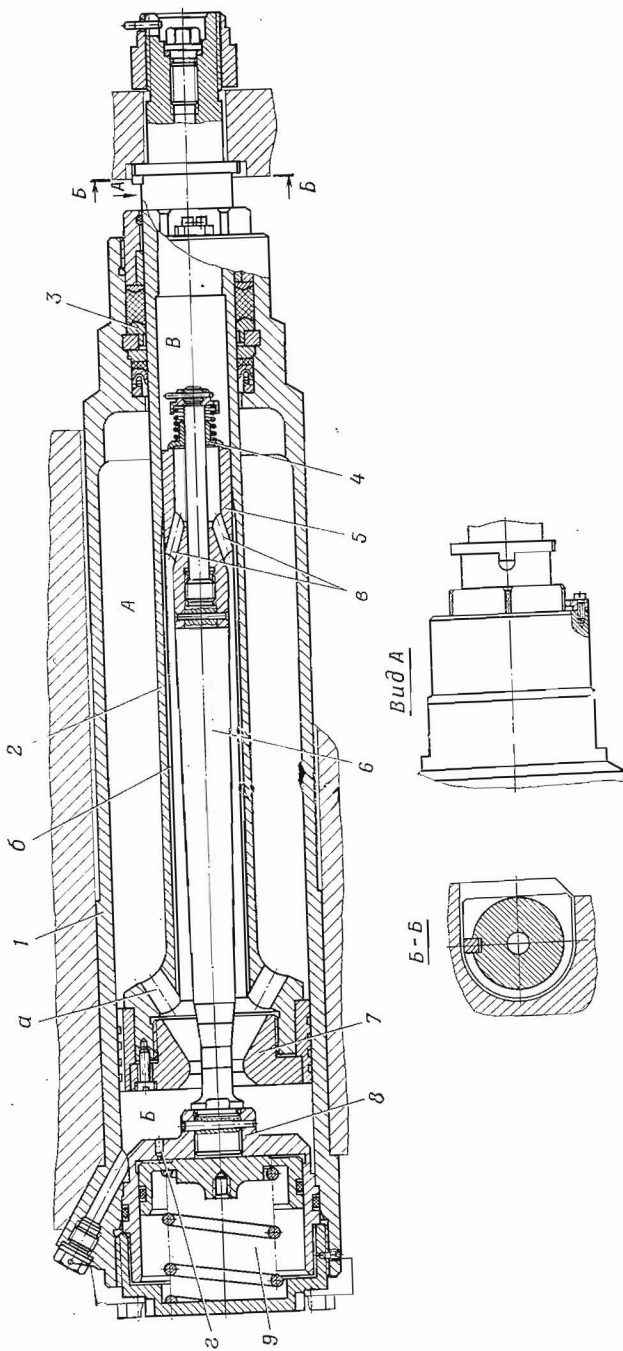


Рис. 18. Тормоз отката:

1 — цилиндр; 2 — шток с поршнем; 3 — уплотнение; 4 — клапан модератора; 5 — модератор; 6 — веретено; 7 — регулирующее кольцо; 8 — стакан; 9 — компенсатор; а — наклонные отверстия в поршне; б — канавки переменной глубины; в — отверстия в модераторе; г — отверстие в стакане для перетекания жидкости в компенсатор; А — предпоршневая полость; В — запоршневая полость; В — замодераторная полость

поступает через калиброванное отверстие *г* в стакане в полость компенсатора, отодвигает поршень и сжимает пружину компенсатора.

При снижении темпа стрельбы или ее прекращении жидкость остывает и под действием пружины компенсатора возвращается в полость цилиндра тормоза отката.

Перетекание жидкости из цилиндра тормоза отката в полость компенсатора и обратно происходит и непосредственно в процессе отката-наката. Но ввиду большого гидравлического сопротивления калиброванного отверстия перетеканию жидкости это явление практически не влияет на работу тормоза отката.

Накатник (гидропневматического типа) предназначен для возвращения откатных частей в исходное положение после отката и для удержания их в переднем положении при любых углах возвышения. Он состоит из наружного *3* (рис. 19), среднего *5*, внутреннего *4* цилиндров, штока *2*, поршня *1*, уплотнения *б* и вентиля *8*. В передние торцы всех трех цилиндров входит корпус уплотнения, приваренный к среднему цилиндру и поджимаемый винтами, ввернутыми в упорную гайку. К заднему торцу наружного цилиндра приварено дно, имеющее канал, перекрываемый вентилем. Внутри канал заканчивается изогнутой трубкой, обеспечивающей гидравлический запор канала.

Через канал проверяются количество жидкости и давление воздуха (азота) в накатнике. Входное отверстие в канал и гнездо вентильного устройства закрыты крышками. В нижней части дна имеется второй канал *в* для слива жидкости, закрываемый пробкой с уплотнительным кольцом. В задний торец внутреннего цилиндра ввернута крышка, имеющая центральное отверстие, закрытое сеткой.

При откате жидкость, находящаяся во внутреннем цилиндре накатника, вытесняется поршнем через отверстия в нем в средний цилиндр. Из среднего цилиндра через эллиптическое отверстие жидкость поступает в наружный цилиндр, сжимая находящийся в нем под давлением воздух (азот) и накапливая энергию, необходимую для наката ствола. Запорная полость внутреннего цилиндра для исключения вакуума заполняется атмосферным воздухом, поступающим туда через отверстие в крышке.

После окончания отката сжатый газ, находящийся в наружном цилиндре накатника, стремится расширяться и занять свой первоначальный объем. При этом он вытесняет жидкость из наружного цилиндра во внутренний. Жидкость, пройдя через отверстия в среднем и внутреннем цилиндрах, обеспечивает движение откатных частей вперед. При этом воздух, поступающий в запорную полость при откате, вытесняется поршнем через центральное отверстие в крышке.

Ограждение со спусковым механизмом служит для предохранения членов экипажа танка от ударов казенником во время стрельбы. Ограждение состоит из левого и правого щитов, сое-

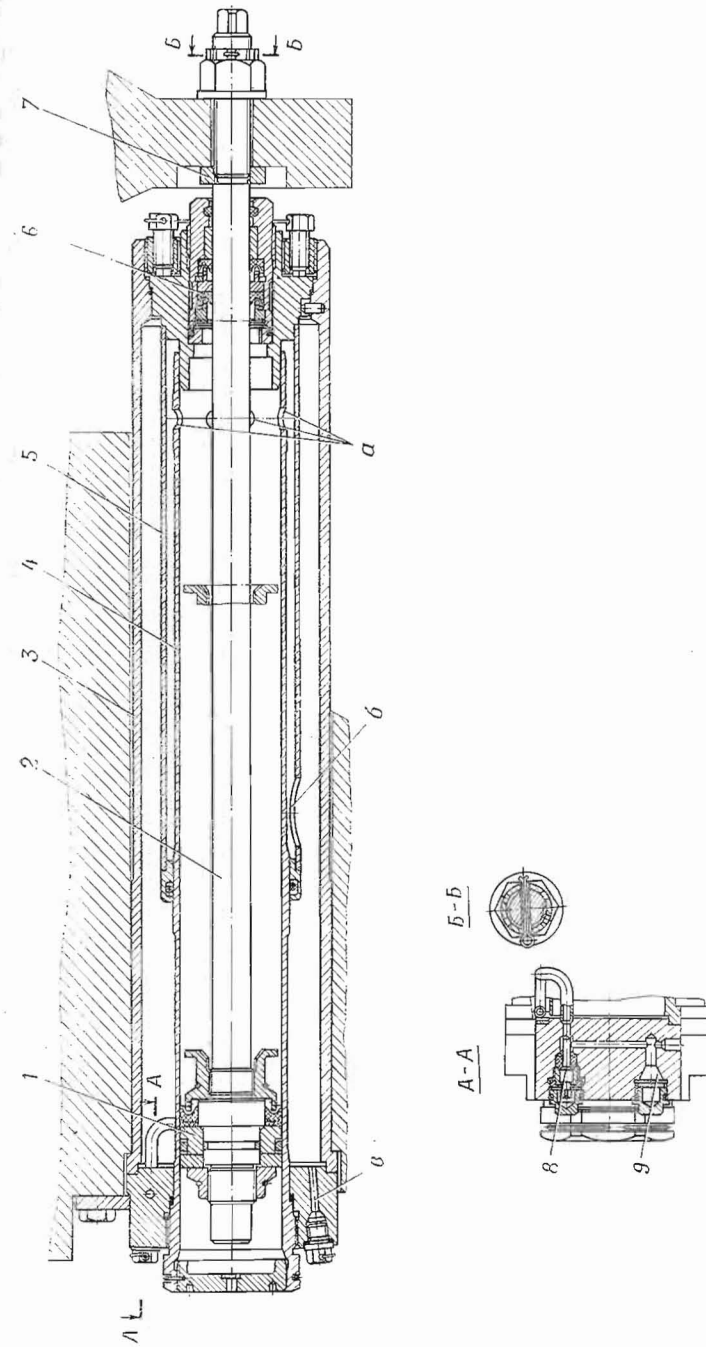


Рис. 19. Накатник:

1 — поршень; 2 — шток; 3 — наружный цилиндр; 4 — внутренний цилиндр; 5 — средний цилиндр; 6 — уплотнение; 7 — регулирующая гайка; 8 — вентиль; 9 — гнездо для винта вентильной тройки; а — отверстия для перетекания жидкости из рабочего цилиндра в средний; б — патрубок для перетекания жидкости из среднего цилиндра в наружный; в — отверстие для слива жидкости из накатника

диненных между собой основанием. Щиты и основание прикреплены к люльке.

Спусковой механизм служит для приведения в действие стреляющего механизма затвора. Он собран на основании 8 (рис. 16) ограждения. Спусковой механизм состоит из электромагнита 14, электроблока 12, ламели 13, полки 15 и ручного привода спускового механизма, собранного в нижней части левого щита ограждения. Ручной привод состоит из рукоятки спуска, пружины и рычага с регулировочным винтом.

При нажатии на кнопку электроспуска или на спусковой рычаг 3 (рис. 20) напряжение через электроблок 12 (рис. 16) подается на ламель 13 и электромагнит 14. Ламель 13 обеспечивает электрическое срабатывание стреляющего механизма затвора, а электромагнит 14 — механическое. С ламели 13 напряжение подводится на контакт 41 (рис. 14) казенника и далее на электроцепь стреляющего механизма. Если электроцепь исправна, то происходит электрическое срабатывание стреляющего механизма, а электромагнит и полка переместятся вхолостую. Если электроцепь стреляющего механизма не работает, то под действием электромагнита 14 (рис. 16) поднимается полка 15, действующая на толкатель 44 (рис. 14). Толкатель приводит в действие рычаг 33 с осью, при этом происходит механическое срабатывание стреляющего механизма.

Привод ручного спуска приводит в действие (так же, как и электромагнит) полку 15 (рис. 16), обеспечивающую механическое срабатывание стреляющего механизма. Привод ручного спуска после выстрела находится в заблокированном состоянии. Для его разблокирования необходимо перевести рычаг механизма блокировки, находящийся на правом щите ограждения, в переднее положение.

Вверху на левом щите ограждения устанавливается быстроразъемный боковой уровень, обеспечивающий пушке углы возвышения при стрельбе непрямой наводкой.

На правом щите ограждения в пазу установлена линейка указателя величины отката. На линейке нанесены деления с обозначениями длины отката от 250 до 340 мм. Около деления 340 имеется надпись СТОП, указывающая предельно допустимую длину отката.

Подъемный механизм служит для наведения пушки в вертикальной плоскости вручную. Он крепится на кронштейне 9 (рис. 11) башни танка.

Подъемный механизм (рис. 20) состоит из следующих основных узлов и деталей: картера 15, крышки 13, червячного колеса 18, вала-шестерни 21, вала 8 с червяком 10, эксцентриковой втулки 7, трехзвенного сдвоящего звена кулачкового типа (подвижной полумуфты 16, промежуточного звена 17 и неподвижной полумуфты 20), маховика 2, гитары 5 и сектора, установленного на люльке.

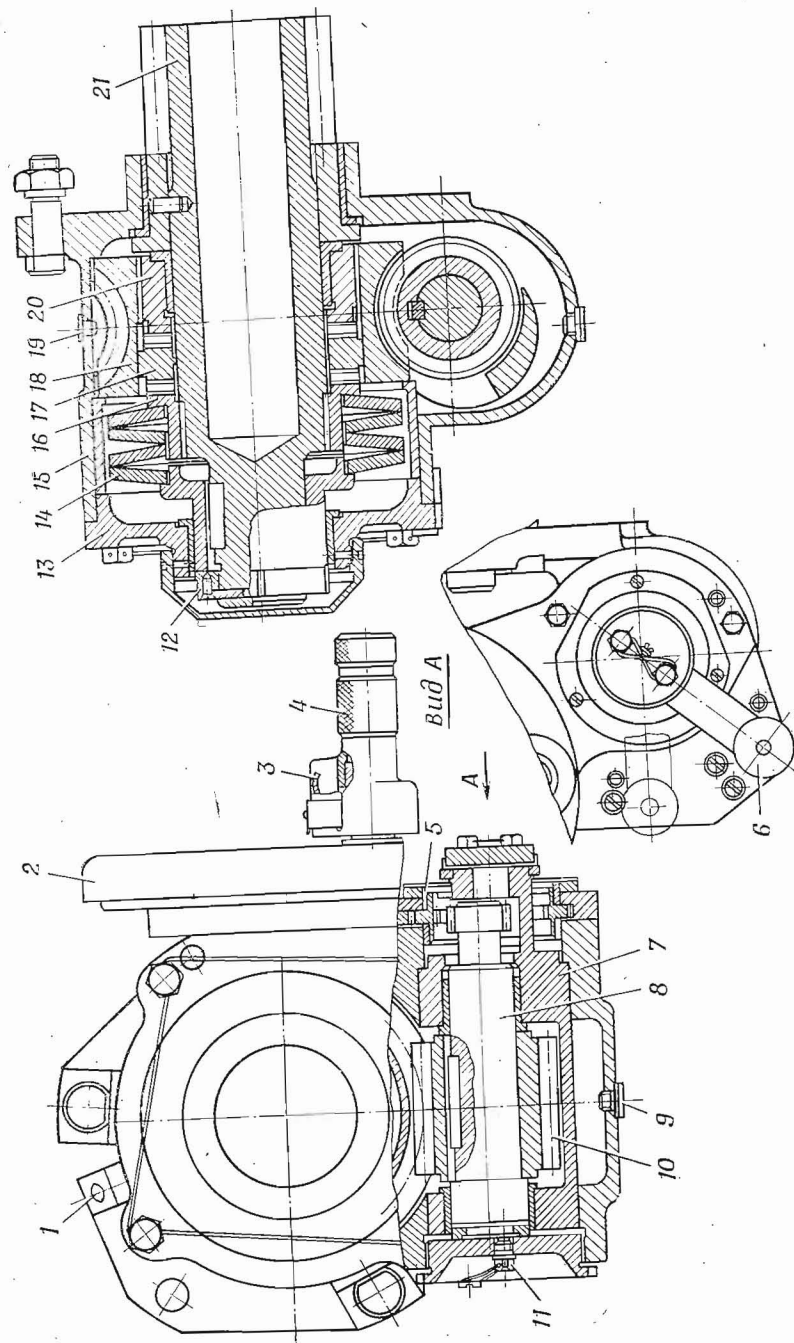


Рис. 20. Подъемный механизм.

1, 11 и 19 — пробки заправочных отверстий; 2 — маховик в сборе; 3 — спусковой рычаг; 4 — рукоятка маховика в сборе; 5 — гитара; 6 — рычаг педали; 7 — эксцентриковая втулка; 8 — вал червяка; 9 — пробка сливного отверстия; 10 — червяк; 12 — гайка регулировки момента сдвигающего звена; 13 — крышка; 14 — тарельчатые пружины; 15 — картер; 16 — подвижная полумуфта; 17 — звено промежуточное; 18 — червячное колесо; 20 — неподвижная полумуфта; 21 — вал-шестерня



Сдающее звено предохраняет детали подъемного механизма от повреждений и поломок при больших нагрузках на механизм, могущих возникнуть во время движения танка с расстопоренной пушкой.

Эксцентриковая втулка обеспечивает возможность выведения червяка из зацепления с червячным колесом при переходе на стабилизированное наведение пушки.

При ручном наведении пушки вращение маховика 2 через гитару 5 передается на червяк 10 и на находящееся с ним в зацеплении червячное колесо 18. С червячного колеса через неподвижную полумуфту 20, промежуточное звено 17 и подвижную полумуфту 16 сдающего звена вращение передается на вал-шестерню 21, находящуюся в зацеплении с сектором люльки. Через сектор люлька, а вместе с ней и вся качающаяся часть пушки поворачивается в вертикальной плоскости вокруг цапф.

Для осуществления стабилизированного наведения необходимо предварительно расцепить рычагом 6 червячное колесо с червяком. При перемещении рычага 6 вверх поворачивается эксцентриковая втулка 7, обеспечивая перемещение червяка по дуге вниз и вывод его из зацепления с червячным колесом. Рычаг в верхнем и нижнем положениях стопорится.

При движении танка с расстопоренной пушкой нагрузка с сектора люльки передается на вал-шестерню 21, а затем через подвижную полумуфту 16 и промежуточное звено 17 на неподвижную полумуфту 20. Если возникшая при этом нагрузка превышает момент срабатывания сдающего звена, то в зависимости от направления приложенной нагрузки полумуфта 16 одна или вместе с промежуточным звеном 17, сжимая тарельчатые пружины 14, проворачивается относительно неподвижной полумуфты 20. Благодаря этому детали подъемного механизма предохраняются от поломок.

При стрельбе из пушки сдающее звено не должно срабатывать. В случае срабатывания его необходимо отрегулировать.

#### 4.2.2. Разборка затвора

Разборка затвора подразделяется на неполную и полную. Неполная разборка производится при чистке, смазке и техническом обслуживании пушки. Полная разборка производится при ремонте пушки.

При неполной разборке затвора необходимо:

1. Разобрать стреляющий механизм, для чего:
  - произвести спуск ударника;
  - утопить стопор 14 (рис. 15) и сдвинуть вниз нажим 24 в сборе, при этом пластинчатая пружина 25 выйдет из паза на заднем конце бойка 23;
  - ключом 42—20 из индивидуального ЗИП пушки утопить крышку 22 ударника и, повернув ее на 90°, вынуть из гнезда клина. Затем вынуть боевую пружину 21, ударник 20 и боек 23.

Если стреляющий механизм разбирается после вынимания клина затвора, то перед его разборкой произвести спуск ударника, для чего вывести предохранитель 30 из паза стопора 1 взвода и нажать на головку стопора, утопив при этом собачку 17.

2. Вынуть из казенника клин затвора, для чего:

- вывинтить два винта 47 (рис. 14) и снять копиер 48 с правого щита ограждения;
- вывернуть два болта 14 и снять лоток в сборе, отделив стойку 13;
- отвести рукоятку затвора влево до упора и, потянув ее вправо, слегка приоткрыть затвор;
- вытолкнуть вверх упор 29 и для обеспечения фиксации в верхнем положении повернуть его на 90°;
- вернуть рукоятку в исходное положение, предварительно расцепив ее с осью кривошипа путем утапливания хвостовика защелки;

— вставить в отверстия в щеках клина ручку 2А20 сб 42-4 для вынимания клина, вывинтить винт ручки до упора буртов и винта в щеки клина;

— вынуть клин затвора, соблюдая меры предосторожности.

После вынимания клина из гнезда казенника действовать рукояткой затвора категорически запрещается.

3. Частично разобрать клин затвора, для чего:

- вынуть из него ось 32 (рис. 15) взвода, предохранитель 30 спуска, колпачок 29, пружину 28, стопор 1 взвода, пружину 2 и взвод 27 ударника;
- вынуть с помощью отвертки ось 7, снять пружину 6 и стопор 8.

#### 4.2.3. Сборка затвора

Перед сборкой затвора все детали следует протереть и покрыть смазкой ГОИ-54п или ЦИАТИМ-201.

При сборке затвора необходимо:

1. Собрать клин затвора, для чего:

- установить в щеке клина стопор 8 с пружиной 6 на оси 7;
- положить клин затвора зеркалом вниз, ввести в него взвод 27 ударника, стопор 1 взвода с пружиной 2, при этом взвод ударника своим коротким плечом должен войти в вырез стопора взвода;
- вставить пружину 28 с колпачком 29 в гнездо на клине и, утопив их, поставить предохранитель 30 спуска;
- утопив стопор 1, вставить ось 32 в отверстие клина так, чтобы ее квадратный конец вошел в отверстие взвода 27 ударника.

2. Установить клин затвора в казенник, для чего:

- ввести клин в гнездо казенника;
- отвести рукоятку 49 (рис. 14) затвора влево до зацепления с осью 22 кривошипа и, потянув ее на себя, добиться совпадения ролика кривошипа 23 с пазом на клине, продвинуть клин влево;
- утопить выбрасыватели, воздействуя на ручку привода выбрасывателей, и полностью дослат клин в клиновое гнездо;

- опустить упор 29 клина, повернув его на 90°;
- нажать на защелку рукоятки 49 и поставить рукоятку в исходное положение;
- установить лоток в сборе, присоединив стойку 13 двумя болтами 14 к казеннику;
- закрепить на правом щите ограждения двумя винтами копир 48.

### 3. Собрать стреляющий механизм, для чего:

- установить боек 23 (рис. 15) в гнездо клина так, чтобы пазы на наружной гайке бойка прошли над длинным плечом взвода 27 ударника и упором 19;
- поставить ударник 20 так, чтобы его паз прошел над длинным плечом взвода ударника, и вложить боевую пружину 21;
- вставить крышку 22 ударника и, одновременно нажимая ключом 42—20 на крышку ударника и производя ручной спуск, повернуть ее на 90°;
- сдвинуть нажим 24 в сборе и завести пластинчатую пружину 25 в паз бойка 23, установив пластину нажима на вырез стопора 14.

Если стреляющий механизм собирается при вынудом клине, то при установке крышки 22 ударника необходимо нажимать на головку стопора 1 взвода, утапливая при этом собачку 17. Перед установкой клина в гнездо казенника необходимо взвести ударник, надавив на плечо оси 32 взвода.

### 4. Проверить работу механизмов затвора.

#### 4.2.4. Меры безопасности

При работе с пушкой и боеприпасами к ней должны строго выполняться правила эксплуатации и требования по мерам безопасности.

К работе с пушкой допускаются только лица, знающие эти правила и требования.

Все операции при работе с пушкой выполнять в установленной последовательности с возможным совмещением смежных операций и с соблюдением необходимых мер предосторожности.

При стрельбе вести наблюдение за состоянием и работой механизмов пушки. При обнаружении неисправности в каком-либо механизме стрельбу прекратить, а неисправность устранить.

#### Запрещается:

- устранять неисправности и проводить осмотры в движении с не застопоренной по-походному и заряженной пушкой;
  - стопорить пушку по-походному и переводить ее в боевое положение при движении танка;
  - высовываться за ограждение в сторону пушки во время стрельбы;
  - совершать марш с заряженной пушкой.
- Ручной спуск должен быть всегда заблокирован.

Разряжать пушку можно только выстрелом. Строго соблюдать правила обращения с боеприпасами.

Производить обслуживание пушки только при выключенном стабилизаторе.

При чистке ствола раствором РЧС помнить, что раствор ядовит. Это требует осторожного обращения с ним.

#### 4.2.5. Подготовка пушки к стрельбе

Подготовка пушки к стрельбе включает осмотр ее, проверку работы механизмов и противооткатных устройств и выверку прицельных приспособлений.

Осмотр пушки производить в такой последовательности:

- снять чехлы с дульной и казенной части ствола;
- перевести пушку из походного положения в боевое;
- расстопорить башню;
- открыть затвор;
- осмотреть ствол. Трещины и вмятины на наружной поверхности ствола, приводящие к выпучиванию поверхности канала ствола, не допускаются. Внутренняя поверхность ствола должна быть чистой и без нагара. Для осмотра канала ствола необходимо удалить с поверхности смазку, насухо протереть канал чистой ветошью и, если освещение недостаточное, поставить под углом к дульному срезу лист белой бумаги. При обнаружении в канале ствола трещин или раздутия, а также трещин и глубоких вмятин на наружной поверхности ствола стрельба запрещается;
- осмотреть затвор, спусковой механизм и блокирующее устройство. Для осмотра затвора необходимо произвести его неполную разборку, протереть детали и гнездо в казеннике, покрыть их смазкой, собрать затвор;
- произвести внешний осмотр противооткатных устройств. Течь рабочей жидкости не допускается;
- проверить работу механизмов пушки. Для проверки работы затвора и спускового механизма несколько раз открыть и закрыть затвор, производя спуск ударника с помощью электрического и ручного спусков. Для открывания затвора отстопорить рукоятку 49 (рис. 14), отвести ее в крайнее левое положение, после чего с усилием подать ее вправо и застопорить на казеннике. Для закрывания затвора необходимо вынуть на клипсы рукоятку привода сбрасывания выбрасывателей и повторного взвода и с усилием подать ее вперед. Проверить взведение ударника механизмом повторного взвода и работу механизма блокировки ручного спуска. Проверить указатель отката, для чего продвинуть ползун из крайнего переднего положения в крайнее заднее. Если ползун передвигается очень легко и может скользить по инерции, то необходимо заменить пластинчатую пружину запасной из ремонтного ЗИП. Вращением маховиков проверить работу подъемного механизма пушки и поворотного механизма башни;
- проверить противооткатные устройства.

#### 4.2.6. Проверка противооткатных устройств

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

Для определения количества жидкости в тормозе отката необходимо:

— установить боковой уровень на левом щите ограждения пушки;

— придать стволу угол склонения 40—50 тысячных по боковому уровню (отсчет 29-50, 29-60);

— снять проволоку и вывинтить ключом 2А26 сб 42-4 пробку 6 (рис. 13) из прилива на цилиндре тормоза отката;

— заправить тормоз отката жидкостью «Стеол-М» с помощью шприца А72277-16 полностью, удаляя воздух из тормоза покачиванием качающейся части пушки;

— ввинтить ключом 2А46 сб 42-4 пробку 6, застопорить ее проволокой и опломбировать.

Для определения количества жидкости в накатнике необходимо:

— проверить прилегание торца регулирующей гайки штока накатника к приливу люльки и при наличии зазора гайку довинтить до упора;

— придать пушке угол склонения 50—70 тысячных;

— снять стопорную проволоку и ключом А-52840-65 вывинтить пробки 8 и 11 из гнезд накатника 9;

— отвернуть ключом А-72930-53 запорный вентиль в левом гнезде на 1/4 оборота, выпустить жидкость, осуществляющую гидрозакор, и завернуть вентиль;

— установив на боковом уровне отсчет 30-00, придать пушке горизонтальное положение;

— снять отверткой стопорное кольцо и ключом А-72931-47 вывинтить крышку накатника 9;

— свинтить с динамометра 1 (рис. 21) крышку и ввинтить его в цилиндр накатника до упора, после чего повернуть динамометр бобышками а и б вниз;

— соединить один конец рукава 6 через переходник 8 с краном воздушной системы танка и продуть рукав, после чего второй конец рукава через втулку 10 и штуцер 9 подсоединить к отверстию в бобышке а динамометра, а пробку 5 бобышки б отвернуть на 3—4 оборота;

— ввернуть тройник 3 с манометром 2 в правое гнездо накатника;

— вывернуть на пол-оборота запорный вентиль в левом гнезде накатника, прочесть давление по шкале манометра и завернуть вентиль;

— плавно отвинтить вентиль отбора воздуха воздушной системы танка (внизу справа от сиденья механика-водителя), создать давление в цилиндре динамометра и, произведя искусственный откат

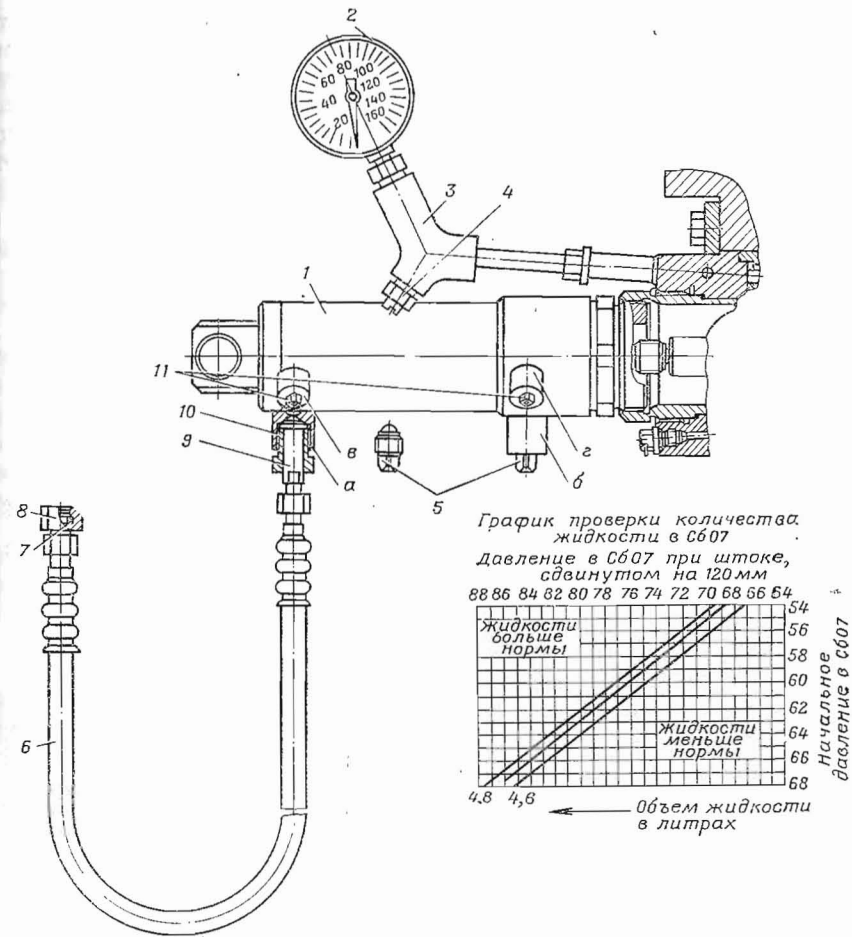


Рис. 21. Определение количества жидкости в накатнике:

1 — динамометр сб 41-1552-ПТ-412С; 2 — манометр МСА1-100 МРТУ 3-301-65; 3 — тройник сб 41-61 2А20; 4 — заглушка сб 41-28 52-ПТ-412С; 5 — пробка А52151-10; 6 — рукав сб 41-18; 52-ПТ-412С; 7 — прокладка 41-55; 8 — переходник 41-54; 9 — штуцер 41-115 52-ПТ-412С; 10 — втулка 41-116 52-ПТ-412С; 11 — пробка А52212-18; а, б, в, г — бобышки

ствола на 120 мм, закрыть вентиль воздушной системы. Минимальное давление, при котором возможна работа динамометра, 90 кгс/см<sup>2</sup>. Если давление в воздушной системе недостаточное, то необходимо использовать прибор для оттягивания ствола 2А26 сб 42-6;

— вывернуть на пол-оборота запорный вентиль накатника, прочесть показание манометра и завернуть вентиль;

— вывернуть на 1/4 оборота пробку в бобышке в, сравнить давление из динамометра, завернуть пробку;

— по двум показаниям манометра (начальному и при сдвинутом на 120 мм стволе) определить количество жидкости в накатнике

ке, пользуясь графиком (рис. 21), прикрепленным к левому щиту ограждения. Для этого следует отыскать на графике точку пересечения горизонтальной и вертикальной линий (горизонтальные линии соответствуют начальному давлению, вертикальные — давлению при оттянутом на 120 мм стволе). Если точка пересечения окажется на участке, ограниченном наклонными линиями, то количество жидкости в накатнике в пределах нормы. Если точка пересечения окажется над верхней наклонной линией, то жидкости в накатнике больше нормы, если под нижней наклонной линией — меньше нормы. Для определения количества жидкости, которое требуется добавить в накатник или отлить из него, необходимо измерить расстояние между наклонными прямыми, обозначенными числами 4,8 и 4,6 по той горизонтали, на которой находится точка пересечения. Этот отрезок является масштабом графика, равным 0,2 л. Откладывая полученный масштаб по горизонтали от точки пересечения до средней наклонной линии, определяем число уложившихся отрезков (с точностью до 0,5 отрезка). Умножая цену масштаба на число уложившихся отрезков, получим количество жидкости в литрах, которое необходимо добавить в накатник или отлить из него.

Если начальное давление и количество жидкости в накатнике окажутся в норме (давление воздуха 63—67 кгс/см<sup>2</sup>, количество жидкости 4,6—4,8 л), то необходимо:

- вывернуть тройник с манометром;
- демонтировать динамометр и принадлежности;
- произвести гидравлический запор, для чего придать пушке угол возвышения 10—15° (отсчет по боковому уровню 31-70, 32-55), отвернуть на 1/4 оборота вентиль 8 (рис. 19) и после появления жидкости завернуть его до отказа;
- ввернуть пробки 8 (рис. 13) и 11 и зашплинтовать их проволокой.

Если начальное давление и количество жидкости в накатнике не соответствуют норме, то сначала доводится до нормы количество жидкости, а потом давление.

Для добавления жидкости в накатник необходимо:

- снять тройник с манометром и динамометр, установленные для определения количества жидкости в накатнике;
- отсоединить от динамометра ключом А52830-5 рукав 6 (рис. 21) с втулкой 10 и штуцером 9;
- вывинтить ключом А52830-2 пробку 5 из бобышки б;
- отвернуть ключом А52830-2 пробку бобышки в на 3—4 оборота;
- выдвинуть шток с поршнем до упора и через отверстие бобышки а залить недостающее в накатнике количество жидкости с превышением около 0,1 л (жидкость, остающаяся в рукаве и «мертвой зоне» динамометра);
- надежно завинтить пробки в бобышки в и г;
- удерживая динамометр в горизонтальном положении (бобышками а и б вверх), ввинтить ключом А52830-5 втулку 10 со штуцером 9 в бобышку а динамометра;

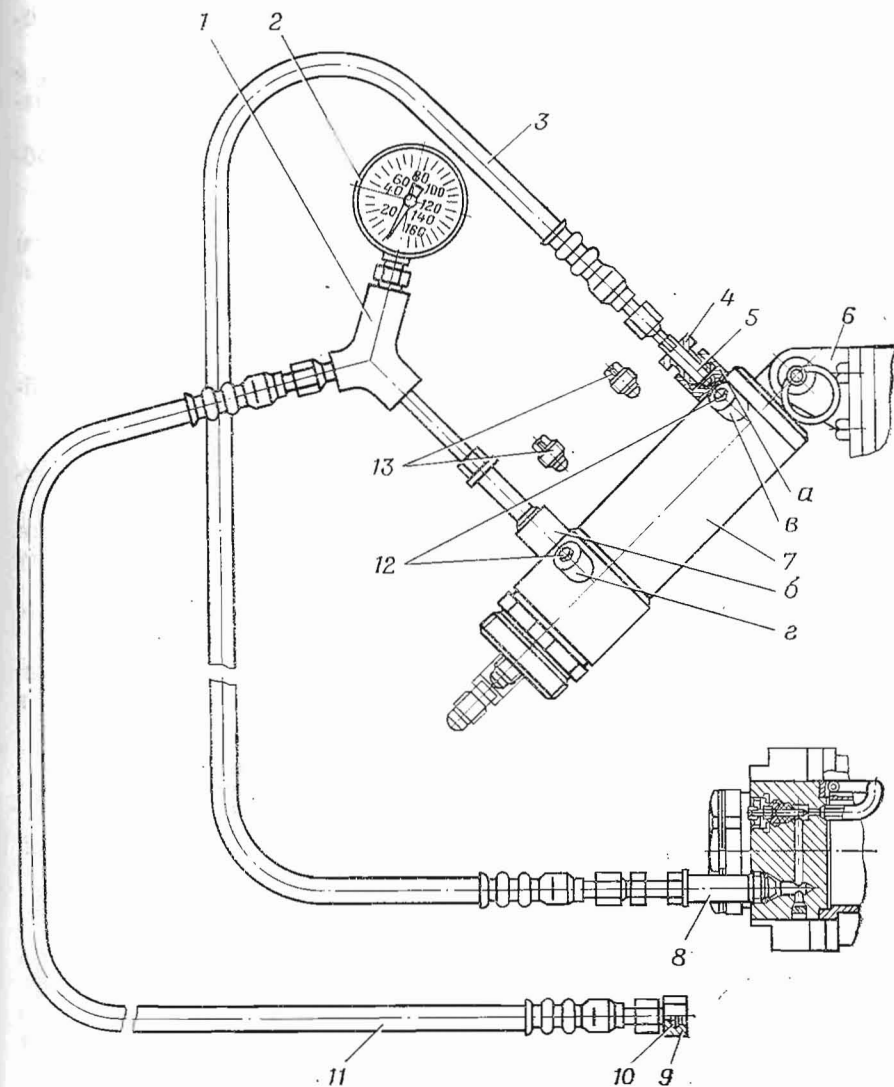


Рис. 22. Добавление жидкости в накатник:

1 — тройник сб 41-61 2А20; 2 — манометр МСА1-100 МРТУ 3-301-65; 3 — рукав сб 41-19 52-ПТ-412С; 4 — втулка 41-116 52-ПТ-412С; 5 — штуцер 41-115 52-ПТ-412С; 6 — кронштейн 21-30; 7 — динамометр сб 41-15 52-ПТ-412С; 8 — переходник сб 41-63 2А20; 9 — переходник 41-54; 10 — прокладка 41-55; 11 — рукав сб 41-18 52-ПТ-412С; 12 — пробка А52212-18; 13 — пробка А52151-10; а, б, в, г — бобышки

- подсоединить один конец рукава 3 (рис. 22) к штуцеру 5;
- ввинтить в правое гнездо накатника переходник и подсоединить к нему второй конец рукава 3;
- закрепить динамометр в кронштейне казенника стопором крепления пушки по-походному;

- ввинтить тройник 1 с манометром 2 в бобышку 6 динамометра;
- подсоединить один конец рукава 11 к патрубку тройника, а другой конец с переходником и прокладкой к вентилю баллона воздушной системы танка;
- проверить надежность затяжки соединительных узлов собранной установки;
- открыть запорный вентиль накатника;
- плавно открыть вентиль воздушной системы танка, при этом жидкость из динамометра вытеснится в накатник, о чем будет свидетельствовать вытягивание штока в динамометр;
- закрыть вентиль накатника;
- закрыть вентиль воздушной системы танка;
- стравить давление в полости динамометра, вывинтив пробку из бобышки 2 на 1/4 оборота;
- разобрать установку;
- вновь проверить давление и количество жидкости в накатнике.

Для выпуска жидкости из накатника необходимо:

- придать пушке угол возвышения 5—10° (отсчет по боковому уровню 30-85, 31-70);
- снять с тройника манометр, ввернуть на его место пробку, отросток тройника, направленный вниз, оставить открытым;
- отвернуть на пол-оборота запорный вентиль накатника и выпустить через открытое отверстие тройника излишек жидкости в мерную кружку;
- завернуть запорный вентиль;
- вновь проверить давление и количество жидкости в накатнике.

Для добавления в накатник воздуха от воздушной системы танка или воздуха (азота) из баллона (повышение давления в накатнике) необходимо:

- ввернуть тройник с манометром в гнездо накатника;
- свинтить с тройника заглушку и подсоединить к нему рукав от воздушной системы танка или баллона со сжатым газом;
- открыть вентиль воздушной системы танка или баллона и убедиться в герметичности соединений; после закрытия вентиля давление (показание манометра) не должно падать;
- отвернуть на 2—3 оборота запорный вентиль накатника;
- вновь открыть вентиль воздушной системы танка или баллона и, наблюдая за показанием манометра, довести давление в накатнике до нормы;
- закрыть запорный вентиль накатника и вентиль воздушной системы танка или баллона;
- отсоединить рукав и вывернуть тройник с манометром.

Для выпуска воздуха (азота) из накатника (понижение давления в накатнике) необходимо:

- ввернуть тройник с манометром в гнездо накатника;
- придать пушке предельный угол склонения;

- вывернуть на 1/4 оборота запорный вентиль накатника;
- отвинчивая на 1—2 оборота заглушку тройника и наблюдая за показаниями манометра, стравить избыточный воздух (азот) из накатника (довести давление в накатнике до нормы);
- закрыть запорный вентиль накатника;
- вывернуть тройник с манометром.

После выполнения операций по доведению до нормы количества жидкости и давления в накатнике необходимо:

- произвести гидравлический запор, для чего придать пушке угол возвышения 10—15° (отсчет по боковому уровню 31-70, 32-55), отвернуть на 1/4 оборота вентиль и после появления жидкости завернуть его до отказа;
- ввернуть пробки 8 (рис. 13) и 11 и зашплинтовать их проволокой.

#### 4.2.7. Обращение с пушкой при стрельбе

Для ведения огня из пушки необходимо:

- открыть затвор;
- подготовить к стрельбе стабилизатор и прицел;
- включить цепи стрельбы (АЗР ЭЛ. СПУСК) на левом и правом распределительных щитках;
- проверить блокировку ручного спускового механизма;
- зарядить пушку, для чего нажать на пульте управления механизма заряжания кнопку, соответствующую выбранному типу выстрела;
- навести пушку на цель и произвести выстрел нажатием кнопки на пульте управления прицела-дальномера или на рукоятке подъемного механизма пушки.

Выстрел должен произойти не позже чем через секунду. Запаздывание выстрела возможно вследствие прохождения танком в этот момент какого-либо препятствия. В таком случае необходимо отпустить кнопку электроспуска, уточнить наводку и снова нажать на кнопку.

В случае отказа электроспуска убедиться в том, что рычаг подачи МЗ находится в нижнем положении, и произвести выстрел ручным спусковым механизмом, предварительно разблокировав его.

Если после первого спуска выстрела не произойдет, то необходимо повторно взвести ударник и произвести повторный спуск.

Если после двукратного спуска выстрела не произойдет, то выждать одну минуту и разрядить пушку выстрелом, заменив заряд. Для этого необходимо:

- выключить цепи стрельбы (АЗР ЭЛ. СПУСК) на правом щитке;
- заблокировать ручной спусковой механизм;
- осторожно открыть затвор вручную, не допуская удара капсюльной втулкой при выходе заряда из камеры;

- дослать другой заряд;
- разблокировать ручной спусковой механизм;
- произвести выстрел.

При стрельбе прицельную марку следует удерживать на цели до производства выстрела.

Запрещается оставлять пушку заряженной при значительном нагреве ствола предыдущими выстрелами.

Во время стрельбы вести наблюдение за правильностью работы механизмов пушки и величиной отката. Указатель отката не должен доходить до отметки СТОП.

В перерывах между выстрелами для охлаждения ствола затвор держать открытым.

#### 4.2.8. Указания по эксплуатации пушки

Пушка должна всегда содержаться в состоянии боевой готовности, определяемой исправной работой всех механизмов, надежным креплением и исправностью всех деталей и узлов. Для поддержания пушки в боевой готовности к ней придается индивидуальный ЗИП.

В процессе стрельбы вследствие износа канала ствола пушки происходит постепенное нарушение ее уравновешенности. Для восстановления уравновешенности через каждые 50 выстрелов бронбойными подкалиберными снарядами на передний торец ресивера механизма продувания канала ствола пушки необходимо устанавливать одно компенсирующее кольцо или снимать грузы с основания ограждения. При этом остаточный момент неуравновешенности не должен превышать 3 кгс·м (перевес в сторону дульной части ствола).

После стрельбы пушка должна быть вычищена и смазана. При отсутствии необходимых условий для чистки обильно смазать канал ствола и затвор по нагару и при первой возможности провести чистку.

При совершении марша пушка должна быть застопорена в положении по-походному. После стопорения пушки отключить подъемный механизм, для чего вывести червяк из зацепления с червячным колесом.

Во всех случаях, не связанных с ведением огня, ударник должен находиться в спущенном положении.

#### 4.2.9. Чистка и смазка пушки

Чистка и смазка пушки производятся экипажем. Наружная поверхность очищается от пыли и грязи ветошью, а в случае сильного загрязнения обмывается водой и насухо протирается. Углубления, пазы и все труднодоступные места прочищаются с помощью палочек с намотанной на них ветошью.

Чистка ствола при температурах окружающего воздуха от +50 до -10°С производится химическим способом с применением раст-

вора РЧС. При температурах ниже -10°С раствор замерзает, поэтому ствол чистят керосином или дизельным топливом. С появлением возможности для применения РЧС чистка ствола должна быть повторена с применением раствора.

РЧС обеспечивает удаление меди и частичное удаление нагара, оставшихся в канале ствола после стрельбы. Оставшийся после применения РЧС нагар удаляется механическим путем (банником).

РЧС готовится в количестве, необходимом для чистки в течение дня. При приготовлении соблюдается пропорция: вода — 1 л, углекислый аммоний — 100 г, двуххромовокислый калий (хром-пик) — 5—10 г. Допускается применение воды, подогретой до 50°С. Нагревать раствор запрещается, так как углекислый аммоний при этом разлагается. Неиспользованный раствор может храниться в негерметичной таре не более 5—7 дней.

Канал ствола чистить в день стрельбы после его остывания. При чистке канала ствола раствором РЧС необходимо вставить поддон, предварительно установив вместо капсюльной втулки дренажную трубку 2А26 сб 42-8, при этом клин затвора должен придерживать поддон от выпадания. Свободный конец дренажной трубки вывести наружу через люк и закрепить.

Зарядная камора чистится с казенной части щеткой банника только с одной штангой. При этом принимаются меры для предотвращения попадания раствора на провода, кабельные узлы и приборы.

Чистку производят до полного удаления меди и нагара, после чего канал ствола протирается сухой ветошью, а качество чистки проверяется контрольной салфеткой. Если на салфетке нет следов нагара, а в канале ствола не видно омеднения, то чистку заканчивают.

Вычищенный канал ствола сразу смазать. Для этого на щетку банника намотать чистую тонкую ветошь, пропитанную смазкой ГОИ-54п, и продвинуть щетку от дульной части канала ствола к казенной и обратно. Так проделать четыре-пять раз. Зарядную камору смазать с казенной части. Смазка должна лежать ровным слоем по всей поверхности канала ствола.

Смазочные материалы хранить в чистых и плотно закрытых бидонах или жестянках. Взятую из бидона или жестянки смазку обратно в тот же сосуд не помещать.

Чистку и смазку механизма продувания канала ствола производить после каждой стрельбы одновременно с чисткой канала ствола, для чего:

- придать стволу максимальный угол склонения, вывинтить из сливного отверстия ресивера пробку и выпустить в посуду жидкость, скопившуюся там при чистке канала ствола;
- снять термозащитный кожух;
- разобрать механизм продувания канала ствола, отвернув гайку крепления ресивера ключом 2А20.42-1;
- смазать детали и наружную часть трубы под ресивером смазкой ГОИ-54п для размягчения нагара;

— удалить нагар с деталей механизма и наружной части трубы под ресивером ветошью, пропитанной керосином или дизельным топливом;

— покрыть смазкой ГОИ-54п детали механизма продувания канала ствола и наружную часть трубы под ресивером (для смазки гайки крепления ресивера использовать графитную смазку);

— собрать механизм продувания канала ствола.

Если стрельба не производилась, то при чистке канала ствола механизм продувания не разбирать. Жидкость, скопившуюся в ресивере при чистке канала ствола, выпустить через сливное отверстие ресивера.

Чистка и смазка затвора производятся одновременно с чисткой канала ствола. Для чистки необходимо частично разобрать затвор и все детали протереть сухой ветошью. Детали стреляющего механизма, гнездо для него в клине и зеркало клина после стрельбы вычистить керосином или дизельным топливом и насухо протереть ветошью. При сильном загрязнении части затвора промыть, после чего протереть их насухо чистой ветошью. Пазы, углубления и выемки тщательно прочистить ветошью, намотанной на заостренные концы палочек. После окончания чистки детали механизмов затвора смазать, протирая ветошью, пропитанной смазкой ГОИ-54п.

Люлька, подъемный механизм, ограждение, противооткатные устройства и спусковой механизм протираются без разборки сухой ветошью. Зубья сектора люльки и вала-шестерни подъемного механизма протираются ветошью, намотанной на острые концы деревянных палочек. При сильном загрязнении все названные узлы можно чистить ветошью, смоченной в керосине или дизельном топливе, принимая меры к предотвращению попадания керосина и дизельного топлива внутрь механизмов. Затем неокрашенные места протираются чистой ветошью, пропитанной смазкой ГОИ-54п. Внутренние части люльки и детали подъемного механизма смазываются принудительно. Давление в маслопроводах системы смазки люльки и во внутренней полости подъемного механизма создается тавотнабивателем 2А20 сб 41-58.

Вместо смазки ГОИ-54п разрешается использовать смазку ЦИАТИМ-201.

#### 4.2.10. Проверка момента сдающего звена подъемного механизма и его регулировка

Проверка момента пробуксовки сдающего звена заключается в определении усилия, приложенного к стволу, при котором срабатывает сдающее звено подъемного механизма.

Для проверки момента сдающего звена подъемного механизма необходимо:

1. Подготовить динамометр, применяющийся при проверке противооткатных устройств, к работе, для чего:

- свинтить крышку с цилиндра динамометра;
- вывинтить пробки из бобышек *а* и *б* (рис. 23);

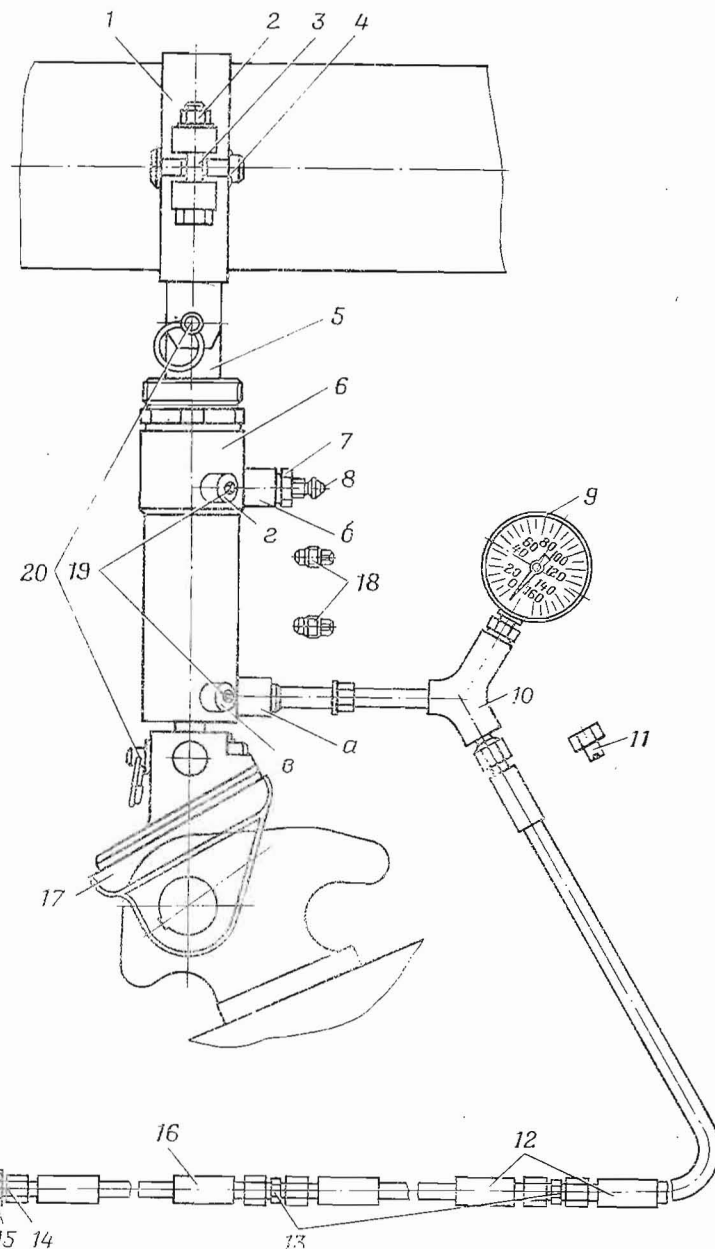


Рис. 23. Проверка момента срабатывания сдающего звена подъемного механизма:

1 — хомут 2А20 сб 41-54; 2 — гайка М16.5.06 ГОСТ 5915-70; 3 — болт 52-ПТ-412 41-117; 4 — ось 52-ПТ-412С 41-64; 5 — серьга 52-ПТ-412С 41-104; 6 — динамометр 52-ПТ-412С сб 41-15; 7 — втулка 52-ПТ-412С 41-116; 8 — штуцер 52-ПТ-412С 41-121; 9 — манометр МСА1-100 ТУ25-03-128-71; 10 — тройник 2А20 сб 41-61; 11 — заглушка 52-ПТ-412С сб 41-28; 12 — рукав 52-ПТ-412С сб 41-18; 13 — штуцер 52-ПТ-412С 41-105; 14 — переходник 52-ПТ-412С 41-102; 15 — кольцо А52321-158; 16 — рукав 52-ПТ-412С сб 41-19; 17 — кронштейн 2А46 сб 41-2; 18 — пробка А52212-18; 19 — пробка А52151-10; 20 — стопор А71237-7; *а*, *б*, *в*, *г* — бобышки

— вывернуть ключом А52830-14 на 3—4 оборота пробку из бобышки *г*;

— залить через бобышку *б* в цилиндр динамометра примерно 150 г жидкости «Стеол-М»;

— вставить штуцер *8* во втулку *7* и, ввинчивая ее ключом А52830-5 в бобышку *б* динамометра, закрепить штуцер;

— завинтить пробки в бобышках *в* и *г* динамометра;

— навинтить серьгу *5* на шток с поршнем.

2. Установить динамометр на ствол пушки, для чего:

— снять тягу крепления пушки по-походному;

— развернуть башню так, чтобы ствол пушки был в одной плоскости с одним из двух передних буксирных крюков танка;

— установить на буксирном крюке танка кронштейн *17* и закрепить его болтами с шайбами и гайками;

— соединить кронштейн *17* с динамометром стопором *20*;

— соединить проушины хомута *1* с серьгой *5* вторым стопором *20*;

— откинуть верхнюю часть хомута, сняв болт с гайкой;

— закрепить хомут на стволе пушки так, чтобы динамометр располагался примерно перпендикулярно к оси ствола.

3. Ввернуть в бобышку *а* динамометра тройник с манометром, соединить два рукава *12* и один рукав *16* штуцерами *13*, подсоединить один конец рукава к свободному патрубку тройника, другой к переходнику на вентиле баллона воздушной системы танка.

4. Замерить давление, при котором срабатывает сдающее звено подъемного механизма, для чего:

— плавно открыть вентиль баллона воздушной системы танка;

— зафиксировать показание манометра, при котором срабатывает сдающее звено подъемного механизма;

— закрыть вентиль баллона воздушной системы танка.

Правильно отрегулированное сдающее звено подъемного механизма должно срабатывать при давлении 90—130 кгс/см<sup>2</sup>.

Срабатывание сдающего звена при первых двух щелчках считается предварительным. Давлением срабатывания сдающего звена считается среднее значение показаний манометра при следующих 3—5 щелчках.

Если сдающее звено срабатывает при меньшем или большем давлении, то его необходимо отрегулировать гайкой *12* (рис. 20), навинчиваемой для повышения давления и свинчиваемой для его понижения.

Повторные измерения давления срабатывания сдающего звена производятся только после опускания ствола пушки и возвращения поршня динамометра в исходное положение, для чего:

— вывертывают на 2—3 оборота пробку из бобышки *в* (рис. 23);

— сравнивают давление из цилиндра динамометра, опуская ствол в исходное положение;

— ввертывают пробку бобышки *в*;

— повторяют измерение давления срабатывания сдающего звена.

После окончания проверки необходимо:

- выпустить воздух из цилиндра динамометра;
- демонтировать установку, собранную для проверки давления срабатывания сдающего звена;
- слить жидкость из цилиндра динамометра;
- чистой ветошью протереть динамометр и принадлежность;
- уложить принадлежность и динамометр в ящик.

#### 4.2.11. Возможные неисправности пушки и способы их устранения

Все неисправности, возникающие при стрельбе, должны устраняться с наименьшей задержкой в ведении огня. Для устранения неисправности пушка должна быть разряжена.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Увеличение загазованности боевого отделения танка	1. Пробит ресивер 2. Засорены сопла	Стрельбу продолжать Заварить ресивер и очистить сопла после выхода из боя Заменить заряд. Ввинтить капсюльную втулку
При заряжании пушки затвор не закрывается или закрывается очень неэнергично	1. Помят поддон, выступает капсюльная втулка  2. Загрязнена камера, заряд заходит в камеру не полностью 3. Погнуты выбрасыватели или загрязнены пазы под ними	Удалить из камеры нагар и остатки смазки  Прочистить пазы под выбрасывателями, заменить выбрасыватели Смазать втулки люльки
Поддон выбрасывается неэнергично	1. Сильное трение во втулках люльки 2. Мало давление в накатнике 3. Износ или обрыв захватов выбрасывателей	Проверить давление и довести его до нормы Заменить выбрасыватели Заменить пружины
Клин затвора не удерживается в открытом положении	1. Осадка или поломка пружин поджимов выбрасывателей 2. Изгиб выбрасывателей	Заменить выбрасыватели
Подтекание жидкости через пробку тормоза отката или вентиль накатника	1. Не довернуты пробка или вентиль 2. Повреждено уплотняющее кольцо под пробкой	Довернуть пробку или вентиль Заменить уплотняющее кольцо

#### 4.3. СПАРЕННЫЙ ПУЛЕМЕТ

Пулемет ПКТ (пулемет Калашникова танковый) калибра 7,62 мм спарен с танковой пушкой. Наведение пулемета в цель осуществляется с помощью тех же механизмов или пульта управления, посредством которых наводится в цель танковая пушка. Для стрельбы из пулемета применяются винтовочные патроны с обыч-



новенными, трассирующими и бронебойно-зажигательными пулями. Производство стрельбы обеспечивается нажатием на кнопку под указательным пальцем на левой рукоятке пульта управления или на кнопку на рукоятке маховика механизма поворота башни.

#### 4.3.1. Назначение и устройство пулемета

Спаренный пулемет предназначен для поражения открыто расположенных огневых средств противника и его живой силы.

- Он состоит из следующих основных частей и механизмов:
- ствола 1 (рис. 24);
  - ствольной коробки 2 с крышкой и основанием приемника;
  - затворной рамы 3 с извлекателем и газовым поршнем;
  - затвора 4;

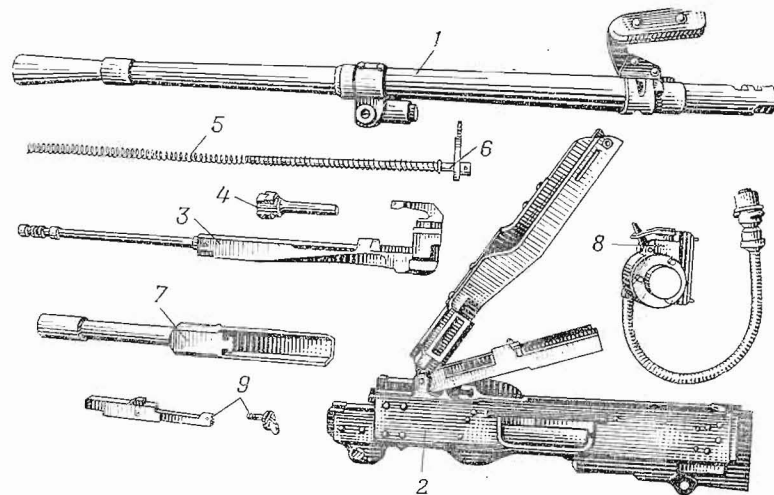


Рис. 24. Основные части и механизмы пулемета ПКТ:  
1 — ствол; 2 — ствольная коробка с крышкой и основанием приемника; 3 — затворная рама с извлекателем и газовым поршнем; 4 — затвор; 5 — возвратно-боевая пружина; 6 — направляющий стержень; 7 — трубка газового поршня; 8 — электроспуск; 9 — спусковой механизм

- возвратно-боевой пружины 5 с направляющим стержнем 6;
- трубки 7 газового поршня;
- спускового механизма 9;
- электроспуска 8.

Ствол 1 служит для направления полета пули. Внутри ствола имеется канал с четырьмя нарезами, вьющимися слева вверх направо. В казенной части канал гладкий, выполнен по форме гильзы. Эта часть канала служит для помещения патрона и называется патронником. Переход от патронника к нарезной части канала ствола называется пультым входом.

На дульную часть ствола навернут пламегаситель.

В средней части ствола имеется газовая камера. В поперечное отверстие камеры вставляется газовый регулятор. Регулятор имеет головку с тремя вырезами для фиксатора, обозначенными цифрами 1, 2 и 3.

В новом пулемете регулятор установлен в положении 2. После производства 3000 выстрелов регулятор переводится в положение 1. Если при этом наблюдается неполный отход затворной рамы назад, то регулятор возвращается в положение 2. Устанавливать регулятор в положение 3 следует только в затрудненных условиях стрельбы (низкая температура, сильное запыление пулемета и т. п.).

Ствольная коробка 2 служит для соединения частей и механизмов пулемета, для направления движения затворной рамы с затвором, для обеспечения запирания канала ствола. Сверху ствольная коробка закрывается крышкой. В передней части коробки располагается замыкатель ствола, а в пазу правой стенки — рукоятка перезаряжания. В задней части ствольной коробки имеются вертикальные пазы для крепления электроспуска. Задняя стенка коробки имеет три круглых отверстия. Верхнее из них может использоваться для визирования в мишень через канал ствола.

Затворная рама 3 служит для приведения в действие затвора и подавателя и для извлечения патрона из ленты. Внутри затворной рамы имеется канал для возвратно-боевой пружины. В ее задней части на стойке закреплен извлекатель с зацепами. К передней части рамы присоединен газовый поршень.

Затвор 4 служит для досылания патрона в патронник, запирания канала ствола, накальвания капсюля и извлечения гильзы (патрона) из патронника. Затвор состоит из остова, ударника, выбрасывателя с пружиной и осью и шпильки.

Возвратно-боевая пружина 5 с направляющим стержнем 6 служит для возвращения затворной рамы с затвором в переднее положение и для сообщения ударнику энергии, необходимой для накальвания капсюля.

Направляющий стержень состоит из двух частей, шарнирно соединенных между собой с помощью штифта. Задняя часть стержня соединяется с ограничителем затворной рамы и имеет кольцевой бурт для упора возвратно-боевой пружины.

Спусковой механизм 9 служит для удержания затворной рамы на боевом взводе, спуска ее с боевого взвода и постановки пулемета на предохранитель. Спусковой механизм позволяет вести только автоматический огонь.

Автоматическое действие пулемета основано на использовании энергии пороховых газов, отводимых из канала ствола к газовому поршню затворной рамы.

#### 4.3.2. Установка спаренного пулемета

Установка спаренного пулемета состоит из следующих основных частей: кронштейна 21 (рис. 25), рамки 23, направляющего лотка 2, верхнего 13 и нижнего 14 быстросъемного улавливателей,

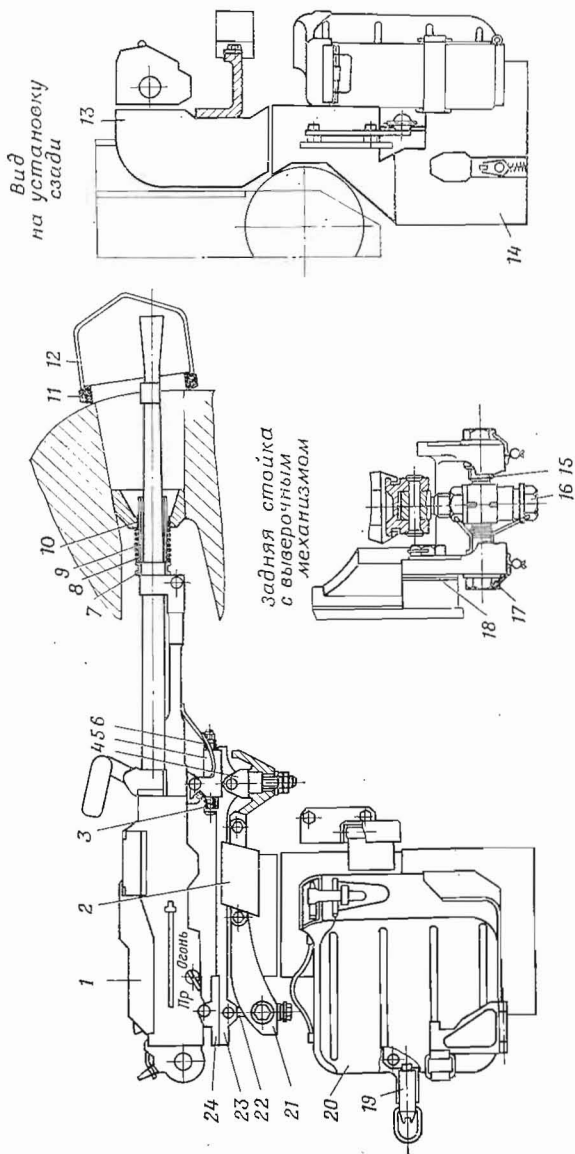


Рис. 25. Установка спаренного пулемета ПКТ:

1 — пулемет; 2 — направляющий лоток; 3 и 6 — задняя и передняя пружины амортизатора; 4 и 22 — передняя и задняя стойки; 5 и 24 — передний и задний ползуны; 7 и 8 — втулки; 9 — пружина; 10 — шарнир; 11 — хомут; 12 — чехол; 13 и 14 — верхний и нижний улавливатели; 15 — горизонтальный винт; 16 и 17 — втулки; 18 — регулировочные прокладки; 19 — задний стопор; 20 — коробка; 21 — кронштейн; 23 — рамка

горизонтального винта 15 выверочного механизма, передней 4 и задней 22 стоек, переднего 5 и заднего 24 ползунов, пружин 3 и 6 амортизаторов и уплотнения амбразуры пулемета.

В задней части кронштейна 21 имеются проушины, в которые устанавливается горизонтальный винт 15. На концы винта накручены втулки 17 с десятью делениями по окружности. В отверстии горизонтального винта 15 входит задняя стойка 22 с накрученной на нее верхней втулкой. На хвостовик стойки 22 накручена втулка 16 с десятью делениями по окружности. Горизонтальный винт 15 и задняя стойка 22 в сочетании с накрученными на них втулками составляют выверочный механизм.

Рамка 23 с ползунами установлена на кронштейне 21 с помощью передней 4 и задней 22 стоек. На концах рамки имеются площадки с направляющими пазами для переднего 5 и заднего 24 ползунов. На ползуны устанавливается пулемет 1. Соединение пулемета с каждым ползуном производится чехой. На заднем ползуне имеется винт, ограничивающий продольное перемещение ползуна, а на переднем — амортизатор, смягчающий толчки при отдаче пулемета.

Гильзоулавливатель состоит из верхнего 13 и нижнего 14 улавливателей. Верхний улавливатель служит для направления стреляных гильз и лент в нижний улавливатель, являющийся их сборником. Нижний улавливатель быстросъемный. Он состоит из металлического кожуха и брезентового мешка, вмещающего 20 кусков ленты по 25 звеньев и 500 гильз. Улавливатель 14 установлен на кронштейнах, закрепленных на люльке и ограждении, и фиксируется стопором 19. Для снятия улавливателя 14 необходимо оттянуть стопор 19 и повернуть улавливатель вокруг переднего шарнира.

Коробка 20 для ленты удерживается на правой стенке улавливателя 14 пружиной с петлей. Направляющий лоток 2 для подачи ленты в приемное окно пулемета закреплен на кронштейне 21.

В средней части ствола пулемета в месте расположения газовой камеры установлено шаровое уплотнение амбразуры пулемета. Уплотнение состоит из втулок 7 и 8, пружины 9 и шарнира 10. Снаружи амбразура пулемета закрывается чехлом 12.

#### 4.3.3. Подготовка пулемета к стрельбе

Для подготовки пулемета к стрельбе необходимо:

1. Снять пулемет с установки, для чего:
  - отсоединить провод питания электроспуска;
  - отсоединить пулемет от заднего и переднего ползунов;
  - снять пулемет с установки;
  - снять уплотнение амбразуры со ствола пулемета.
2. Произвести неполную разборку пулемета, для чего:
  - открыть крышку ствольной коробки, подняв основание приемника и проверить, нет ли патрона в патроннике;
  - отделить направляющий стержень с возвратно-боевой пружиной;

- вынуть затворную раму с затвором;
- отделить затвор от затворной рамы;
- вынуть из затвора ударник;
- отсоединить электроспуск;
- отделить ствол.

3. Вычистить канал ствола и детали пулемета, осмотреть их, после чего смазать жидкой ружейной смазкой.

4. Собрать пулемет и проверить работу его подвижных частей, для чего взвести пулемет и произвести спуск. Подвижные части должны энергично возвращаться в переднее положение.

5. Собрать на стволе уплотнение амбразуры, поставить пулемет на установку, для чего:

- установить переднюю скобу пулемета в паз переднего ползуна, подав пулемет вперед так, чтобы штыри скобы вошли в предназначенные для них выемки ползуна;

- перемещая пулемет в вертикальной плоскости, совместить отверстия в передней скобе пулемета и ползуна и пропустить сквозь них чеку;

- поставить заднюю чеку крепления пулемета;

- присоединить провод питания электроспуска.

6. Проверить исправность электроспуска, для чего:

- включить выключатель электроспуска на левом и правом распределительных щитах;

- взвести подвижные части, после чего рукоятку перезарядки дослат в переднее положение;

- произвести спуск подвижных частей пулемета нажатием на кнопку под указательным пальцем на левой рукоятке пульта управления;

- повторно взвести подвижные части пулемета и нажатием на кнопку в рукоятке маховика механизма поворота башни произвести спуск подвижных частей.

7. Проверить исправность лент и коробок.

8. Проверить правильность снаряжения лент патронами и укладку лент в коробках.

При подготовке к стрельбе холостыми патронами необходимо на дульную часть ствола навернуть вместо пламегасителя втулку для холостой стрельбы, а в основание приемника вставить специальную рамку. При наличии рамки в основании приемника стрельба боевыми патронами невозможна.

#### 4.3.4. Приведение пулемета к нормальному бою

Спаренный пулемет, поступающий с танком в войсковую часть, приведен к нормальному бою на заводе-изготовителе. Результаты пристрелки внесены в карточку (рис. 26) контрольно-выверочных координат, вклеенную в формуляр танка.

Приведение пулемета к нормальному бою в войсковых частях производится в случаях:

- установки нового пулемета в танк;

- ремонта пулемета, замены частей пулемета или установки, в результате которой может измениться бой пулемета (замена ствола, разборка спаренной установки и т. п.);
- обнаружения во время стрельбы значительных отклонений пуль.

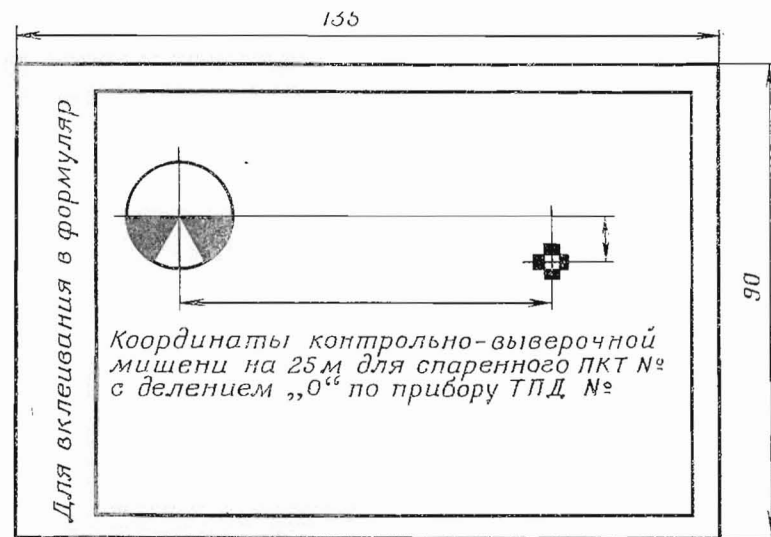


Рис. 26. Контрольно-выверочная карточка

Перед приведением пулемета к нормальному бою необходимо:

- подготовить пулемет к стрельбе;
- установить танк на ровной горизонтальной площадке (допускается крен танка не более  $2^\circ$ );
- выверить прицел-дальномер;
- выверить пулемет относительно оптической оси прицела по контрольно-выверочной мишени, установленной на расстоянии 25 м от дульного среза пушки перпендикулярно к оси канала ствола.

При выверке пулемета установить переключатель баллистик на прицеле в положение Бр, шкалу дальности — на отсчет 0; вершину центральной марки прицела навести в свой знак на контрольной мишени, а пулемет с помощью ТХП и втулок выверочного механизма — на знак ПКТ.

Пулемет приводится к нормальному бою патронами с пулей со стальным сердечником одной партии изготовления.

Для приведения пулемета к нормальному бою необходимо:

- установить пристрелочную мишень (рис. 27) на расстоянии 100 м от дульного среза пушки так, чтобы установочная линия мишени совпадала с вершинами прицельных марок боковых правок;

— с помощью подъемного механизма пушки и механизма поворота башни совместить вершину центрального угольника с центром знака ТПД на мишени;

— произвести очередь в 10 выстрелов.

Наводку прицельной марки производить однообразно, подводя ее к точке прицеливания снизу вверх и слева направо.

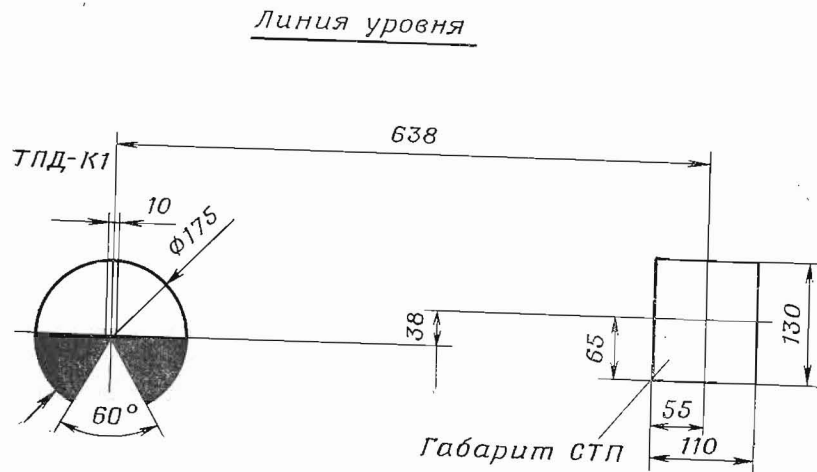


Рис. 27. Пристрелочная мишень

Пулемет считается приведенным к нормальному бою, если средняя точка попаданий 10 выстрелов находится в прямоугольнике  $110 \times 130$ , нанесенном на мишени, и при этом не менее 8 пробоин вмещаются в прямоугольнике  $140 \times 160$ , произвольно наложенный на пробоины.

Если средняя точка попаданий оказалась за пределами прямоугольника  $110 \times 130$ , то необходимо измерить величины ее отклонений от контрольной точки (центра прямоугольника) по высоте и направлению и исправить положение пулемета с помощью выверочного механизма. При исправлении положения пулемета учитывать, что поворот втулок выверочного механизма на одно деление соответствует перемещению средней точки попаданий по соответствующему направлению на 10 см. После исправления положения пулемета повторяют пристрелочную очередь в 10 выстрелов.

Выверочный механизм приведенного к нормальному бою пулемета шплинтуется проволокой. Положение пулемета после приведения его к нормальному бою фиксируется на контрольной мишени с помощью ТХП и указки Чернова. Координаты точки, полученной на контрольной мишени с помощью указки, вносятся в контрольно-выверочную карточку, вклеенную в формуляр танка.

#### 4.3.5. Действия с пулеметом при стрельбе

Огонь из пулемета ведет наводчик.

Для заряжания пулемета необходимо:

— открыть крышку ствольной коробки;  
— вытянуть часть ленты из коробки, пропустить ее через направляющий лоток и вложить в приемник пулемета так, чтобы первый патрон закраиной дна гильзы зашел в зацепы извлека-  
теля;

— закрыть крышку ствольной коробки;

— поставить предохранитель пулемета в положение ОГОНЬ;

— отвести затворную раму за рукоятку перезарядки назад до отказа и подать рукоятку в крайнее переднее положение;

— если не предстоит немедленно открытие огня, поставить предохранитель в положение ПР, повернув его флажок назад.

Стрельба из пулемета может производиться как при ручном режиме ввода измеренной дальности в прицел, так и при автоматическом.

Если прицел-дальномер работает в ручном режиме ввода измеренной дальности и шкала дальностей находится на отсчете 0, то после измерения (определения) дальности до цели соответствующее перекрестие пулеметной шкалы наводится на цель и производится очередь.

Если прицел-дальномер работает в автоматическом режиме ввода измеренной дальности, то после измерения дальности до цели необходимо нажать на кнопку под большим пальцем на левой рукоятке пульта управления для установки шкалы дальностей на отсчет 0. Навести перекрестие пулеметной шкалы, соответствующее измеренной дальности, на цель и произвести очередь.

Для производства очереди нажимается кнопка под указательным пальцем на левой рукоятке пульта управления или кнопка в рукоятке маховика механизма поворота башни.

#### 4.3.6. Уход за пулеметом. Чистка и смазка пулемета

При ежедневном техническом обслуживании (после стрельбы):

- проверить исправность электроспуска пулемета;
- произвести неполную разборку пулемета;
- отделить газовый регулятор и пламегаситель;
- осмотреть канал ствола;
- произвести чистку и смазку пулемета.

При техническом обслуживании № 1 и 2 выполнить все работы ежедневного технического обслуживания и проверить состояние деталей подвижной системы пулемета.

Материалы, применяемые для обслуживания пулемета:

- смазка ГОИ-54п для чистки и смазки частей и механизмов;

— раствор РЧС (состава: вода — 1 л, углекислый аммоний — 200 г, двуххромовокислый калий — 3—5 г) для чистки канала ствола и удаления нагара с других частей;  
 — ветошь или бумага КВ-22 для обтирания, чистки и смазки;  
 — пакля только для чистки.

Порядок чистки пулемета:

— прочистить канал ствола со стороны патронника;  
 — прочистить патронник и пламегаситель;  
 — прочистить газовую камору и регулятор;  
 — очистить ветошью, пропитанной смазкой ГОИ-54п, ствольную коробку, трубку газового поршня, затворную раму, газовый поршень и затвор;  
 — протереть насухо ветошью все части пулемета.

Чистку производить до полного удаления нагара.

Порядок смазки пулемета:

— смазать канал ствола, для чего навинтить на шомпол ершик и пропитать его смазкой, ввести ершик в канал ствола и несколько раз пропустить его по каналу туда и обратно;  
 — смазать патронник;  
 — с помощью промасленной ветоши покрыть смазкой все остальные части пулемета.

Собрать пулемет.

#### 4.3.7. Возможные неисправности при стрельбе

В случае задержки при стрельбе сначала следует перезарядить пулемет. Если перезаряджением задержка не устранена, то разрядить пулемет, определить причину задержки и поступить, как указано в таблице.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Затворная рама не доходит в переднее положение	1. Загрязнение ствольной коробки или патронника, нагар в патрубке газовой каморы	Не разбирая пулемета, смазать патронник, трущиеся части, патрубок газовой каморы. При первой возможности прочистить пулемет
Осечка	2. Помятость или загрязнение патрона или ленты	Заменить патрон или ленту
	1. Неисправность патрона	Осмотреть извлеченный из патронника патрон
	2. Неисправность ударника 3. Загрязнение пулемета	При отсутствии глубокой вмятины на капсуле прочистить затвор, патронник и подвижные части, а при поломке или износе ударника заменить ударник

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Гильза не извлекается из патронника	1. Неисправность выбрасывателя или его пружины 2. Загрязнение патрона или патронника, срыв закраины гильзы	Пулемет отправить в мастерскую Выбить гильзу шомполом, прочистить патронник, переставить регулятор на меньший отвод пороховых газов
Поперечный разрыв гильзы	1. Большой зазор между казенным срезом ствола и затвором 2. Неисправность патрона	Извлечь оставшуюся в патроннике часть гильзы с помощью извлекающего При повторении задержки сместить ствол назад, для чего выбить шпильку винта замыкателя ствола, вывинтить винт на один оборот и вставить шпильку
Неполный отход затворной рамы назад	1. Загрязнение подвижных частей 2. Заклинивание ленты в патронной коробке 3. Перекос ленты в приемнике	Перезарядить пулемет и продолжать стрельбу При повторной задержке разрядить пулемет, осмотреть укладку и правильность снаряжения ленты. Если укладка и снаряжение правильные, переставить регулятор на больший отвод пороховых газов
Отказ электроспуска	Отсутствие контакта в штепсельном разъеме электроспуска, обрыв провода	Проверить соединение штепсельного разъема. При первой возможности проверить цепь электроспуска и устранить неисправность

#### 4.4. БОЕКОМПЛЕКТ ТАНКА

##### 4.4.1. Размещение боевого комплекта в танке

Размещение боевого комплекта в танке показано на схеме (рис. 28).

Боекомплект к пушке размещается: 28 выстрелов в конвейере механизма заряжания, 7 — в отделении управления и 5 — в боевом отделении.

В конвейере механизма заряжания выстрелы всех типов уложены в лотки. Вне конвейера укладываются девять выстрелов осколочно-фугасных и кумулятивных и три выстрела бронебойных подкалиберных.

В отделении управления пять снарядов и семь зарядов размещены в баке-стеллаже (рис. 29), а два снаряда расположены вертикально в гнездах около бака-стеллажа.

Из пяти выстрелов, размещенных в боевом отделении, три выстрела с бронейными подкалиберными снарядами. Два заряда к этим выстрелам располагаются между средними баками у перегородки (рис. 28).

Семь магазинов к пулемету ПКТ размещены в боевом отделении и один магазин на пулеметной установке.

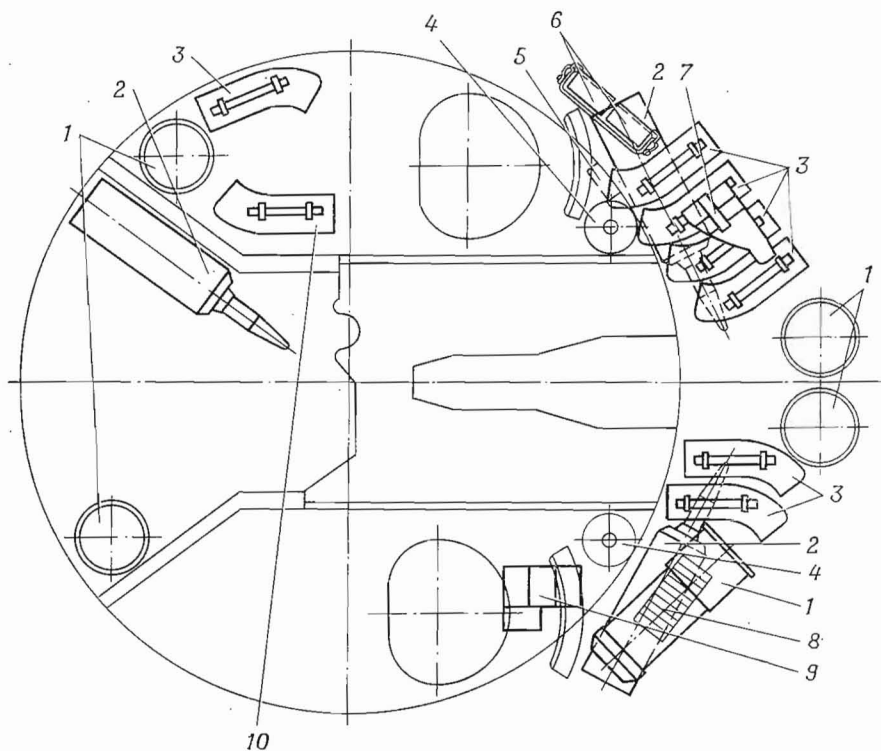


Рис. 28. Схема размещения боекомплекта:

1 — боевые заряды (5 шт.); 2 — бронейно-подкалиберные снаряды (3 шт.); 3 — магазины ПКТ (7 шт.); 4 — снаряды осколочно-фугасные или кумулятивные (2 шт.); 5 — автомат АКМС в чехле; 6 — патронташи для сигнальных ракет; 7 — ракетница СПШ-26; 8 — сумки с магазинами к автомату АКМС (2 шт.); 9 — гранаты Ф-1 в сумке (10 шт.); 10 — магазин ПКТ (на пулеметной установке)

Магазины к пулемету НСВТ размещены: два на правой стороне кормы башни и один на пулеметной установке.

Патроны к автомату размещены в двух сумках по 150 штук в каждой. Одна сумка укладывается в нише башни справа, а другая за сиденьем командира на полке башни.

Гранаты Ф-1 находятся в сумке, размещенной в стеллаже на полу боевого отделения за сиденьем наводчика.

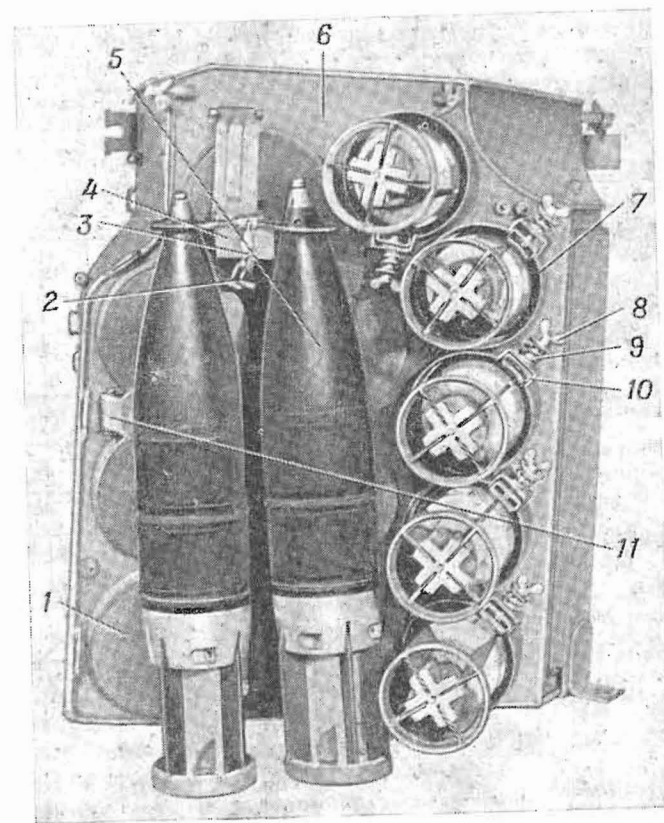


Рис. 29. Крепление зарядов и снарядов в баке-стеллаже:  
1 — заряд; 2 — стяжка; 3 — гайка-барашек; 4 — накладная крышка; 5 — снаряд; 6 — бак-стеллаж; 7 — труба бака-стеллажа; 8 — гайка-барашек; 9 — пружина; 10 — прижим; 11 — крышка гильзы

#### 4.4.2. Устройство выстрелов к пушке

Для стрельбы из танковой пушки Д-81 (2А46-1) применяются следующие выстрелы раздельного заряжания с частично сгорающей гильзой:

— выстрелы ЗВБМ3, ЗВБМ6, ЗВБМ7 и ЗВБМ8 с бронейными подкалиберными снарядами ЗБМ9, ЗБМ12, ЗБМ15 и ЗБМ17 соответственно;

— выстрелы ЗВБК7 и ЗВБК10 с кумулятивными снарядами ЗБК12М и ЗБК14М соответственно;

— выстрелы ЗВОФ22 и ЗВОФ36 с осколочно-фугасными снарядами ЗОФ19 и ЗОФ26 соответственно.

**Выстрелы с бронейными подкалиберными снарядами** предназначены для стрельбы по танкам, САУ, заслонкам амбразур долговременных оборонительных сооружений, бронеколпакам и другим бронированным целям.

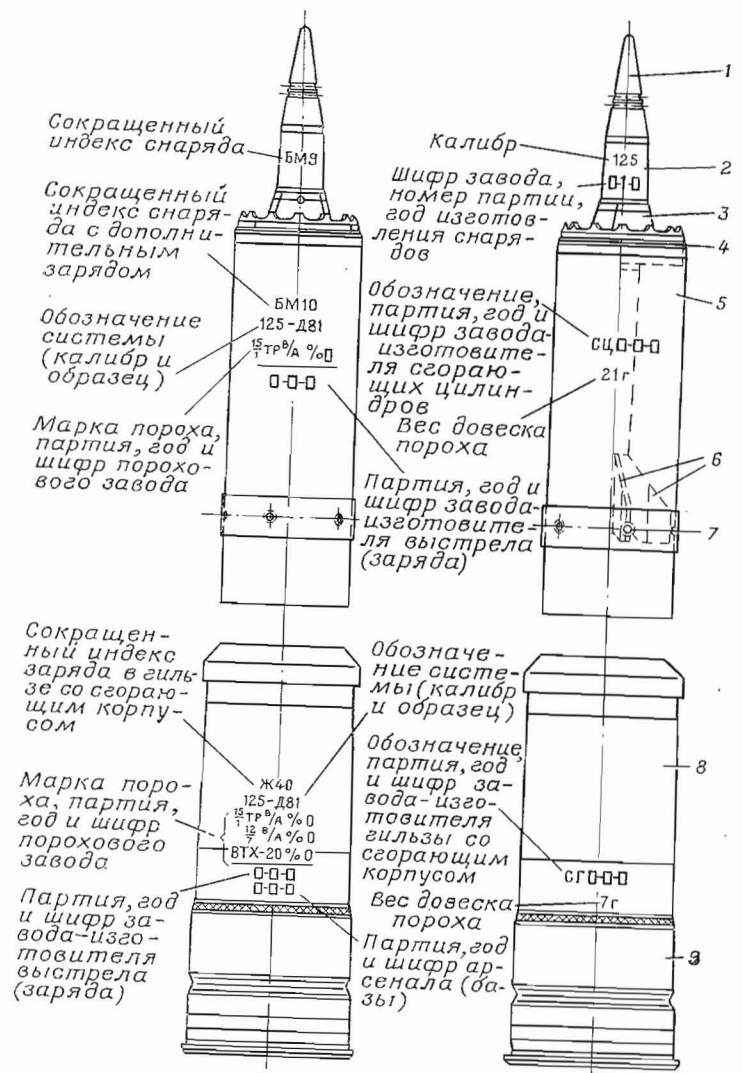


Рис. 30. Выстрел с бронебойно-подкалиберным снарядом:  
 1 — баллистический наконечник; 2 — корпус снаряда; 3 — ведущее кольцо; 4 — обтюрирующий пояс; 5 — сгорающий цилиндр с дополнительным пороховым зарядом; 6 — лопасти стабилизатора; 7 — штифты; 8 — гильза с частично сгорающим корпусом и боевым пороховым зарядом; 9 — поддон

Бронебойные подкалиберные снаряды обладают высоким бронебойным действием, обеспечивая поражение танков противника при стрельбе на дальностях до 2500 м. Отлогость траекторий этих снарядов и малое полетное время позволяют использовать их для поражения высокоподвижных целей. По боевому назначению и баллистическим характеристикам снаряды ЗБМ9, ЗБМ12, ЗБМ15 и ЗБМ17 равнозначны и стрельба ими производится при одинаковых установках прицела.

Выстрел с бронебойным подкалиберным снарядом (рис. 30) состоит из двух основных частей: снаряда с дополнительным пороховым зарядом и основного боевого порохового заряда в частично сгорающей гильзе.

Бронебойный подкалиберный снаряд состоит из следующих основных частей: баллистического наконечника 1, корпуса 2, разъемного ведущего кольца 3, обтюрирующего пояса 4, сгорающего цилиндра 5 с дополнительным пороховым зарядом, лопастей 6 стабилизатора, медных центрирующих штифтов 7 и трассера, размещенного у нижнего среза корпуса стабилизатора.

Ведущее кольцо состоит из трех отдельных секторов, связанных с корпусом снаряда упорной гребенкой и скрепленных между собой обтюрирующим пояском. Наклонные зубья на передних гранях секторов исключают утыкание снаряда в торец трубы при зарядании пушки.

Центрирование бронебойного подкалиберного снаряда в камере пушки обеспечивается обтюрирующим пояском и медными центрирующими штифтами. После воспламенения боевого порохового заряда и входа снаряда в цилиндрическую часть канала ствола обтюрирующий пояс и медные центрирующие штифты обжимаются. При дальнейшем движении снаряда по каналу ствола пояс выполняет роль обтюриатора. В канале ствола снаряд центрируется разъемным ведущим кольцом и опорной поверхностью лопастей стабилизатора. Ведущее кольцо воспринимает давление пороховых газов и вместе с корпусом снаряда приобретает вращательное движение за счет силы, возникающей в результате истечения пороховых газов через специальные наклонные отверстия в секторах.

Отделение секторов ведущего кольца от корпуса снаряда происходит на начальном участке траектории под действием набегающего воздушного потока и центробежной силы, обусловленной вращением снаряда. Секторы падают перед танком на удалении 150 до 1000 м с углом разлета  $\pm 2^\circ$  от направления стрельбы. Отделившиеся элементы снаряда обладают значительной энергией, вследствие чего возможно поражение ими неукрытого личного состава и техники.

Устойчивость бронебойного подкалиберного снаряда на траектории обеспечивается стабилизатором.

Для обеспечения наблюдения траектории снаряда и корректирования стрельбы снаряд снабжен трассером, воспламеняющимся при выстреле. Время горения трассера 2—3 с.

Выстрелы с кумулятивными снарядами в основном предназначены для стрельбы прямой наводкой по танкам, САУ и другим бронированным целям. Наиболее эффективно применение этого снаряда на дальностях до 1500 м.

Кумулятивные снаряды обеспечивают пробивание брони всех современных танков независимо от дальности стрельбы. Они также обеспечивают поражение целей, укрытых в деревоземляных, кирпичных и железобетонных сооружениях, обладают осколоч-

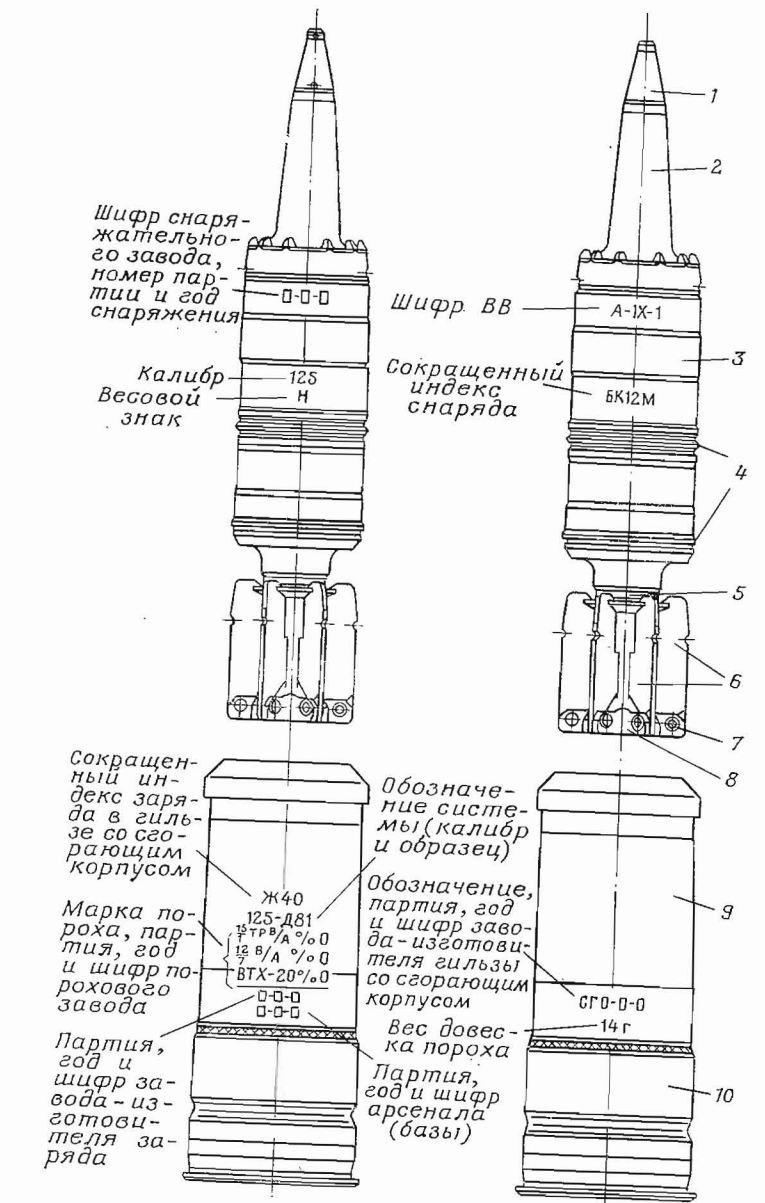


Рис. 31. Выстрел с кумулятивным снарядом:

1 — головной взрыватель; 2 — головка; 3 — корпус снаряда; 4 — обтюрирующие пояски; 5 — кольцо; 6 — лопасти; 7 — оси; 8 — корпус стабилизатора; 9 — гильза с частично сгорающим корпусом и боевым пороховым зарядом; 10 — поддон

ным действием и могут быть использованы в случае необходимости для стрельбы по живой силе противника.

Кумулятивный снаряд (рис. 31) состоит из корпуса 3 с двумя обтюрирующими поясками 4, головки 2, корпуса стабилизатора с шарнирно закрепленными на нем с помощью осей шестью лопастями 6, кольца 5 и трассера, размещенного у нижнего среза корпуса стабилизатора. Кумулятивный заряд находится в корпусе снаряда.

Снаряд ЗБК12М комплектуется взрывателем И-238, снаряд ЗБК14М — взрывателем В-15.

При вылете снаряда за дульный срез ствола лопасти прорезают кольцо 5 и, раскрываясь, обеспечивают устойчивость снаряда на траектории. Наблюдение за трассой снаряда возможно благодаря горению трассера. Время горения 6—7 с.

При встрече снаряда с преградой взрыватель 1 срабатывает, вызывая детонацию кумулятивного заряда, сопровождающуюся образованием кумулятивной струи, пробивающей броню. Поражение целей за броней (или другой преградой) обеспечивается кумулятивной струей, ударной волной и раскаленными осколками самой брони.

Выстрелы с осколочно-фугасными снарядами (рис. 32) предназначены для стрельбы по укрытиям полевого типа, боевой технике и живой силе противника. Максимальная дальность стрельбы из пушки осколочно-фугасным снарядом при угле возвышения  $14^\circ$  — 10 000 м. При использовании рельефа местности для увеличения угла возвышения пушки максимальная дальность стрельбы может быть увеличена до 12 200 м.

Основные части осколочно-фугасного снаряда: корпус 3 с двумя обтюрирующими поясками 4, корпус 7 стабилизатора с шарнирно закрепленными на нем с помощью осей 9 четырьмя лопастями 6, стопоры 5 лопастей и пластмассовое кольцо 8. Разрывной заряд находится в корпусе снаряда. Снаряд укомплектован взрывателем В-429Е с предохранительным колпачком. Взрыватель обеспечивает следующие действия снаряда:

- осколочное (кран установлен на О, предохранительный колпачок снят);
- фугасное (кран установлен на О, колпачок не снят);
- замедленное (кран установлен на З, колпачок не снят).

Установочный кран взрывателя на наружном торце имеет стрелку. Установка стрелки против риски на боковой поверхности взрывателя с отметкой О означает, что кран открыт, с отметкой З — кран закрыт.

Исходная установка взрывателя: кран установлен на О, колпачок не снят. С такой установкой взрывателя снаряды загружаются в танк. Снимать предохранительный колпачок при загрузке снаряда в танк запрещается.

Для обеспечения надежного срабатывания взрывателя при стрельбе по мягкому грунту на дальности до 3000 м может осуществляться снятие предохранительного колпачка со взрывателя



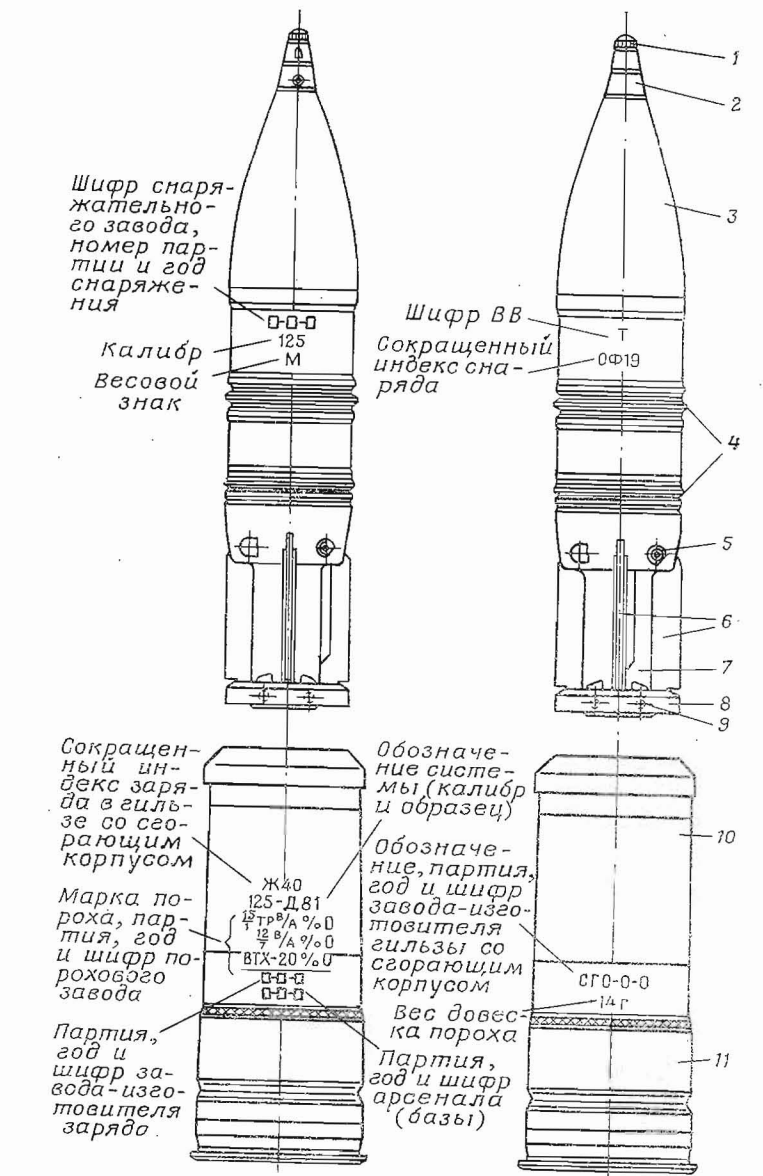


Рис. 32. Выстрел с осколочно-фугасным снарядом:  
1 — колпачок; 2 — головной взрыватель; 3 — корпус снаряда; 4 — обтюрирующий пояс; 5 — стопор лопасти; 6 — лопасти; 7 — корпус стабилизатора; 8 — кольцо; 9 — ось лопасти; 10 — гильза с частично сгорающим корпусом и боевым пороховым зарядом; 11 — поддон

(осколочное действие). Эта операция выполняется, если позволяет обстановка. Перед выстрелом колпачок свинчивается со взрывателя без извлечения снаряда из лотка механизма заряжания.

Для установки взрывателя на замедленное действие необходимо установочным ключом повернуть кран взрывателя на 90° по ходу часовой стрелки (до упора), обеспечив совмещение стрелки на кране с отметкой 3 на корпусе. Эта операция выполняется также без извлечения снарядов из лотков механизма заряжания.

Если снаряд с измененной установкой взрывателя для стрельбы не использован, то восстанавливается исходная установка взрывателя (навинчивается колпачок или возвращается кран в положение с отметкой 0).

При стрельбе во время дождя или града предохранительный колпачок снимать запрещается.

**Боевые пороховые заряды** предназначены для сообщения снарядам требуемой начальной скорости.

При стрельбе всеми типами снарядов применяется единый заряд 4Ж40 в частично сгорающей гильзе. При стрельбе бронебойным подкалиберным снарядом, кроме того, используется дополнительный заряд, размещенный на корпусе снаряда в сгорающем цилиндре.

Боевой пороховой заряд 4Ж40 состоит из частично сгорающей гильзы 8 (рис. 30) и собственно боевого порохового заряда со средствами воспламенения, пламегашения и другими элементами заряда, размещенными в гильзе.

Часть корпуса гильзы, запрессованная в поддон, при выстреле сгорает, а стальной поддон 9 экстрактируется из камеры пушки. Гильза имеет форму усеченного конуса с большим основанием у фланца поддона. Такая форма обеспечивает свободное вхождение гильзы в камеру пушки при досылании. Конусность поддона облегчает его экстракцию после выстрела. Фланец поддона ограничивает продвижение гильзы в камеру пушки при заряжании.

Для воспламенения боевого порохового заряда применяется гальваноударная втулка ГУВ-7. Втулка приводится в действие двумя способами: электрическим или механическим (ударным).

Дополнительный заряд бронебойного подкалиберного снаряда состоит из пороха, равномерно расположенного вокруг корпуса снаряда и между лопастями стабилизатора, и сгорающего цилиндра.

Сгорающая часть гильзы и сгорающий цилиндр дополнительного заряда бронебойного подкалиберного снаряда являются частями боевого порохового заряда.

#### 4.4.3. Укупорка выстрелов

Выстрелы с зарядами, укупоренными в пеналы и футляры, поставляются в деревянных укупорочных ящиках, предназначенных для хранения и транспортирования выстрелов.

Выстрелы, размещенные в ящиках, тщательно закрепляются специальной арматурой, поджимаются верхними вкладышами и

крышками ящиков, оснащенные замками патефонного типа, что обеспечивает надежное крепление выстрелов в укупорке, исключает перемещение их в условиях хранения, погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании. В ящиках каждый заряд и бронебойный подкалиберный снаряд размещены в бумажных или металлических футлярах. Кумулятивные и осколочно-фугасные снаряды укладываются в ящики без футляров.

**Запрещается** перевозить выстрелы без укупорки, а также в неисправной и некомплектной укупорке.

Всю укупорку с уложенными в ней пеналами и футлярами, с полным комплектом деревянных вкладышей необходимо сохранять, так как она подлежит обязательному возврату на склады боеприпасов для повторного использования.

#### 4.4.4. Маркировка боеприпасов к пушке

Маркировкой называются условные надписи, нанесенные черной краской на снарядах, зарядах и укупорке. По этим надписям определяются принадлежность выстрела и его боевое назначение.

Маркировка элементов выстрела показана на рис. 30, 31 и 32. Она наносится на диаметрально противоположных сторонах выстрела или его частей.

На бронебойном подкалиберном снаряде (рис. 30) наносятся:

- на одной стороне — сокращенный индекс снаряда;
- на противоположной стороне — калибр, шифр завода, номер партии, год изготовления снаряда.

На сгорающем цилиндре дополнительного заряда бронебойного подкалиберного снаряда наносится следующая маркировка:

- на одной стороне — сокращенный индекс снаряда с дополнительным зарядом, обозначение системы (калибр и образец), марка пороха, партия, год изготовления и шифр порохового завода; партия, год изготовления и шифр завода — изготовителя выстрела (заряда);

- на противоположной стороне — обозначение цилиндра, партия, год изготовления и шифр завода — изготовителя сгорающего цилиндра — количество добавленного пороха.

На кумулятивных и осколочно-фугасных снарядах (рис. 31, 32) наносятся:

- на одной стороне — шифр снаряжательного завода, номер партии и год снаряжения, калибр и весовой знак;
- на противоположной стороне — шифр ВВ, сокращенный индекс снаряда.

На сгорающей части гильзы наносятся:

- на одной стороне — сокращенный индекс заряда, обозначение системы (калибр и образец), марка пороха, партия, год изготовления и шифр порохового завода; партия, год изготовления и шифр завода — изготовителя заряда; партия, год проведения работ и шифр арсенала или базы, их выполнивших;

— на противоположной стороне — обозначение гильзы, партия, год изготовления и шифр завода — изготовителя гильзы, количество добавленного пороха.

#### 4.4.5. Обращение с выстрелами и подготовка их к стрельбе

Боеприпасы безопасны и безотказны в действии при правильном обращении с ними. Нарушение правил обращения с боеприпасами может привести к их неправильному действию, к повреждению пушки, а также к преждевременному разрыву кумулятивных и осколочно-фугасных снарядов в канале ствола пушки или на траектории.

При работе с боеприпасами не допускать попадания смазки, горючего, растворителей и влаги на сгорающую часть гильзы, так как это может привести к неполному ее сгоранию в камере орудия.

Для загрузки в танк выстрелы подаются в окончательно снаряженном виде.

Соответствие выстрелов пушке определяется по маркировке на ящиках, боевых зарядах и снарядах. Выстрелы должны извлекаться из укупорки так, чтобы исключалась возможность их выпадения из ящиков, футляров и пеналов.

При загрузке зарядов проверять положение капсюльной втулки в поддоне. Выступание втулки за срез поддона и ее утопание в очко более чем на 0,5 мм не допускаются. Взрыватели в снарядах должны быть ввернуты до упора.

Перед загрузкой выстрелы следует насухо протирать ветошью. Особое внимание обращать на чистоту гальваноударной втулки ГУВ-7. Для исключения повреждения гальваноударной втулки **категорически запрещается** ставить заряды на дно поддона.

При загрузке выстрелов в танк, размещении их в боеукладке и ручном зарядании пушки обращаться с выстрелами осторожно, не допускать падения элементов выстрела и ударов по ним, не нарушать лаковое покрытие зарядов.

Выстрелы, извлеченные из герметичной укупорки, готовы к укладке их в танк и к боевому применению.

**Запрещается** загружать в танк и стрелять выстрелами, у которых:

- вывинтились взрыватели;
- имеются дефекты взрывателей по наружному виду (помятость корпуса или предохранительного колпачка, наличие коррозии на них);
- погнуты баллистические наконечники бронебойных подкалиберных снарядов или ослаблено их крепление;
- имеются забоины и помятости на сгорающей части гильзы или поддоне, просечки и порванные участки кружков, приклеенных к крышкам;

— сгорающая часть гильзы и сгорающий цилиндр дополнительного заряда имеют сквозные трещины и другие повреждения заряда;

— имеется перемещение сгорающего цилиндра дополнительного заряда относительно снаряда;

— имеется нарушение соединения сгорающей части гильзы с поддоном.

Снаряды и заряды с указанными дефектами подлежат возврату на склад боеприпасов. Снаряды с поврежденными взрывателями, как наиболее опасные в обращении, подлежат возврату на склад боеприпасов в первую очередь.

Кумулятивные и осколочно-фугасные снаряды, упавшие на головную часть с любой высоты или другими частями с высоты более 1,5 м, а также подвергшиеся резким ударам, подлежат возврату на склад боеприпасов.

Снаряды с недовернутыми взрывателями и заряды с выступающими за срез поддона втулками укладываются в танк после устранения этих дефектов. Довинчивание взрывателей и капсюльных втулок производится на удалении не менее 50 м от танка или личного состава.

Для уменьшения рассеивания снарядов при стрельбе следует загружать в танк выстрелы одной партии сборки; снаряды одной партии и одного года снаряжения с одинаковыми или близкими по значению весовыми знаками; заряды одной партии, одного года сборки из одной партии пороха.

Выстрелы с бронебойными подкалиберными снарядами в лотки механизма заряжания желательно укладывать комплектно (снаряд и заряд брать из одного ящика).

Во время дождя или снегопада люки танка должны быть закрыты. Это исключает возможность попадания влаги на выстрелы, находящиеся в боеукладке. Замоченные выстрелы подлежат изъятию из танка и замене.

При выгрузке боеприпасов из танка снаряды и заряды укладываются в футляры, пеналы и ящики. Выгрузка боеприпасов непосредственно на грунт запрещается. Перед укладкой в укупорку выстрелы осматриваются и насухо протираются. Дефектные выстрелы (запрещенные для стрельбы) отсортировываются. Осколочно-фугасные снаряды укладываются с исходной установкой взрывателей.

В ящик укладывается один выстрел. При этом маркировка на выстреле, футляре и ящике должна совпадать. Перед укладкой в ящик каждый боевой заряд помещается в бумажный или металлический пенал, а бронебойный подкалиберный снаряд с дополнительным зарядом — в бумажный или металлический футляр.

Выстрелы с разгерметизированными пеналами и футлярами расходуются в первую очередь.

#### Категорически запрещается:

— использовать боевые выстрелы в качестве учебно-тренировочных для изучения их устройства и обучения личного состава действиям при пушке;

— производить разборку взрывателей, охлаждение снарядов и какие-либо работы с порохowymi зарядами;

— трогать и переносить стреляные неразорвавшиеся кумулятивные и осколочно-фугасные снаряды;

— хранить и перевозить снаряды со взрывателями без колпачков.

#### 4.5. МЕХАНИЗМ ЗАРЯЖАНИЯ

Механизм заряжания (МЗ) предназначен для автоматического заряжания пушки любым типом выстрела, а также для полуавтоматической загрузки (разгрузки) его выстрелами. Заряжание пушки, а также загрузка и разгрузка производятся на угле заряжания, т. е. при строго фиксированном положении пушки относительно башни. МЗ включает в себя механические узлы, гидравлическую и электрическую системы.

Основные механические узлы:

— механизированная боеукладка в виде конвейера (К) с лотками и механизм поворота (МПК);

— механизм подачи (МП) лотка с линии заряжания на линию досылания;

— механизм досылания (МД);

— механизм улавливания и перекладки поддона (МУП).

##### 4.5.1. Принципиальная схема работы МЗ при заряжании

После выстрела из канала ствола пушки экстрактируется (выбрасывается) поддон (рис. 33), который фиксируется в механизме улавливания и перекладки поддона МУП.

Заряжание пушки МЗ может производиться как при включенном стабилизаторе вооружения, так и при выключенном. В последнем случае наводчик выводит пушку на угол заряжания по риску и прорези указателя на ограждениях с помощью подъемного механизма.

При нажатии на кнопку выбора типа выстрела пульта управления МЗ стабилизатор автоматически выводит пушку на угол заряжания. Одновременно отstopоривается и приводится во вращение конвейер К. После вывода выбранного типа выстрела на линию заряжания конвейер останавливается и заstopоривается. Пушка / stopорится с помощью stopора пушки СП.

Механизм подачи МП подает через окно выдачи кабины 4 лоток с этим выстрелом на линию досылания. С подъемом лотка на линию досылания улавливатель поднимается, освобождая место для лотка. Механизм досылания МД досылает выстрел в канал ствола пушки. После заряжания затвор пушки закрывается. В конце холостого хода цепи досылателя поддон из улавливателя переклады-

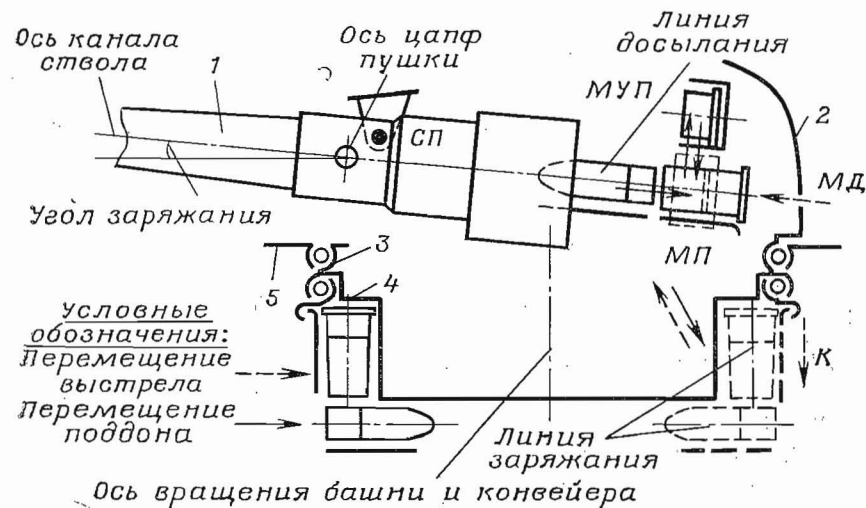


Рис. 33. Принципиальная схема работы МЗ при заряжании:  
1 — пушка; 2 — башня танка; 3 — погон башни; 4 — кабина; 5 — корпус танка; К — конвейер; МП — механизм подачи; МД — механизм досылания; МУП — механизм улавливания и пере-  
кладки поддона; СП — стопор пушки

вается в только что освободившийся лоток. Механизм подачи приходит в исходное положение, ставя лоток с поддоном на линию заряжения. Улавливатель устанавливается на линии досылания. Пушка заряжена; она снимается со стопора и под действием стабилизатора вооружения приводится в согласованное с линией прицеливания положение. После выстрела из пушки цикл повторяется.

#### 4.5.2. Назначение, размещение и работа основных механических узлов МЗ

**Конвейер** (рис. 34) служит для размещения в нем 28 лотков (с выстрелами, поддонами или пустых), выведения выбранного лотка на линию заряжения при совместном повороте всех лотков. Относительно оси вращения башни конвейер поворачивается с помощью МПК и стопорится гидромеханическим стопором конвейера.

Каркас конвейера выполнен в виде сварной кольцевой конструкции, состоящей из верхнего 1 и нижнего 5 колец, соединенных между собой полыми колоннами 4. Каркас размещен снаружи кабины и крепится своим верхним кольцом болтами к внутреннему кольцу погона башни. На верхнем и нижнем кольцах каркаса размещены верхние 2 и нижние 6 крюки, в которые устанавливаются лотки 7.

Лоток (рис. 35) состоит из двух шарнирно связанных между собой полулотков и обеспечивает:

- размещение и закрепление выстрела или поддона;

- вывод (с помощью К) выстрела или поддона на линию заряжения;
  - подачу (с помощью МП) выстрела или поддона на линию досылания;
  - досылание (с помощью МД) выстрела в канал ствола пушки.
- Верхний полулоток (полулоток гильзы) с размещенной в нем гильзой выстрела, поддоном или пустой расположен вертикально за кабиной. Нижний полулоток (полулоток снаряда) со снарядом выстрела или пустой расположен горизонтально под полом кабины.

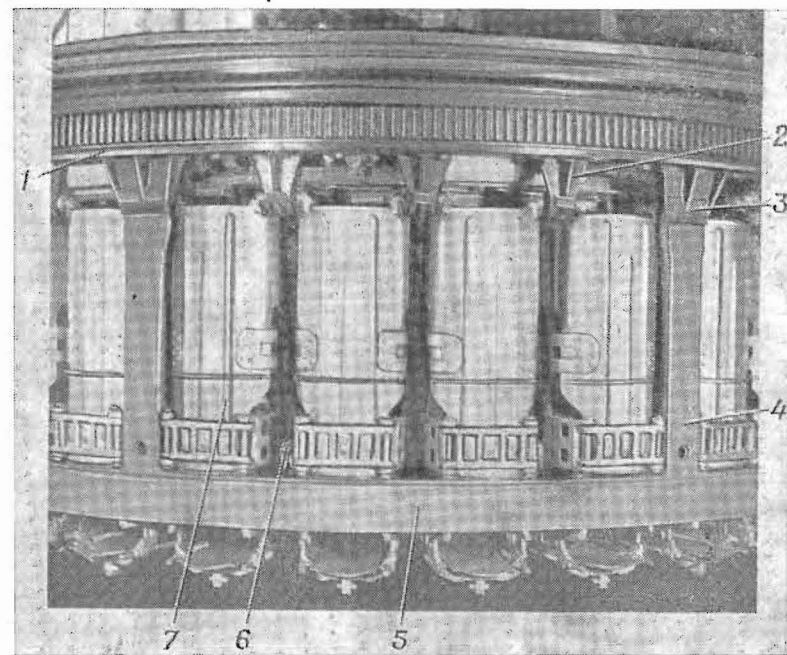


Рис. 34. Конвейер с лотками:  
1 — верхнее кольцо; 2 — верхний крюк; 3 — кольцевой крюк; 4 — колонна; 5 — нижнее кольцо; 6 — нижний крюк; 7 — лоток

Верхний полулоток состоит из правого 12 и левого 4 захватов, шарнирно соединенных с основанием 13. К дну 1 основания приварены кронштейны 20 для размещения роликов 18 и упоры 19, фиксирующие положение лотка на линии досылания. В средней части основания полулотка заклепками крепятся пружинные захваты (клипсы) 2, предназначенные вместе с подкрылками 3 захватов для удержания поддона в лотке после его перекладки из улавливателя.

К внутренней стороне захватов верхнего полулотка прикреплены резиновые амортизаторы 5, с помощью которых поджимается гильза выстрела. На наружной поверхности захватов имеются цап-

фы 21. Лоток устанавливается в верхние и нижние крюки каркаса конвейера роликами 18 и цапфами 21.

Верхний и нижний полулотки шарнирно соединены между собой с помощью штанг 22.

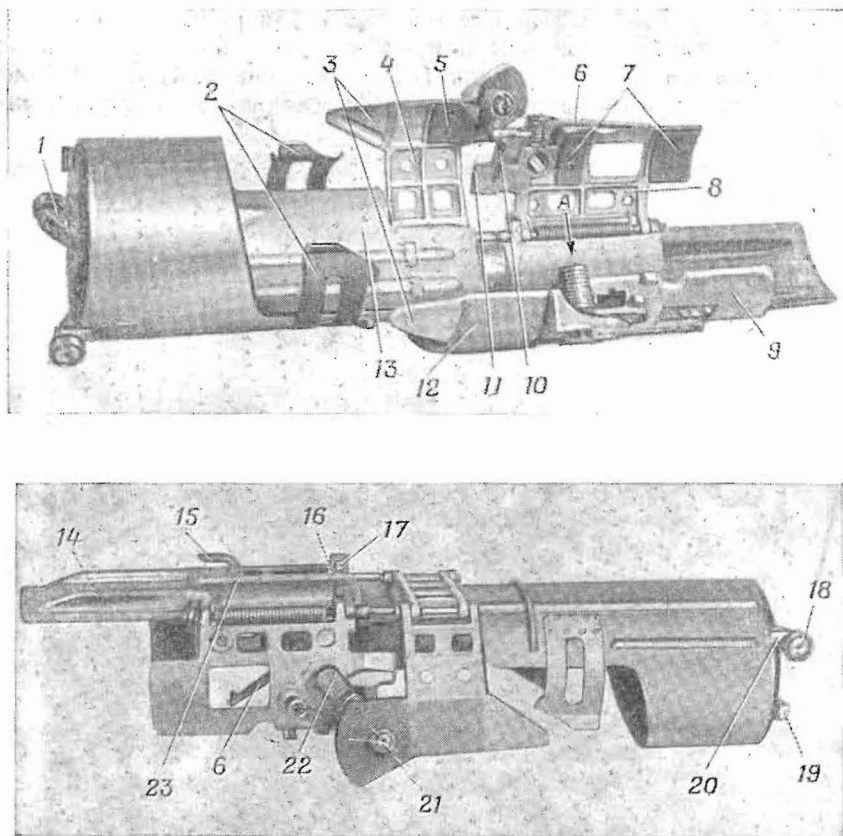


Рис. 35. Лоток:

1 — дно; 2 — пружинные захваты; 3 — подкрылки; 4 — левый захват верхнего полулотка; 5 — резиновый амортизатор; 6 — защелка; 7 — резиновые амортизаторы; 8 — левый захват нижнего полулотка; 9 — правый захват нижнего полулотка; 10 — сектор; 11 — упор; 12 — правый захват верхнего полулотка; 13 — основание верхнего полулотка; 14 — основание нижнего полулотка; 15 — крюк бугеля; 16 — стойка бугеля; 17 — штифт стойки; 18 — ролик; 19 — упор; 20 — кронштейн; 21 — цапфа; 22 — штанга; 23 — бугель

Нижний полулоток состоит из двух захватов 8 и 9, которые шарнирно соединены с бугелем 23 основания 14. Бугель 23 является основным несущим элементом лотка. На продольной оси бугеля снизу расположены крюк 15 и стойка 16 со штифтом 17, предназначенные для сцепления лотка с тележкой рычага МП. Вдоль основания выполнены продольные направляющие (беговые дорожки) для роликов тележки.

Снаряд закрепляется с помощью захватов и подпружиненной защелки 6, установленной на левом захвате. Снаряд фиксируется упором 11, коническими секторами 10 и резиновыми амортизаторами 7. Открывается защелка лотка автоматически с помощью флажка 1 (рис. 41) только на линии досылания.

Механизм поворота конвейера (МПК) крепится к кольцу погона, связанному с башней, и кронштейну верхней полки кабины справа от командира. МПК (рис. 36) представляет собой редуктор, связанный с зубчатым венцом внутреннего кольца погона башни, и имеет гидромеханический стопор, гидравлический и ручной приводы. Поворот конвейера может осуществляться с помощью

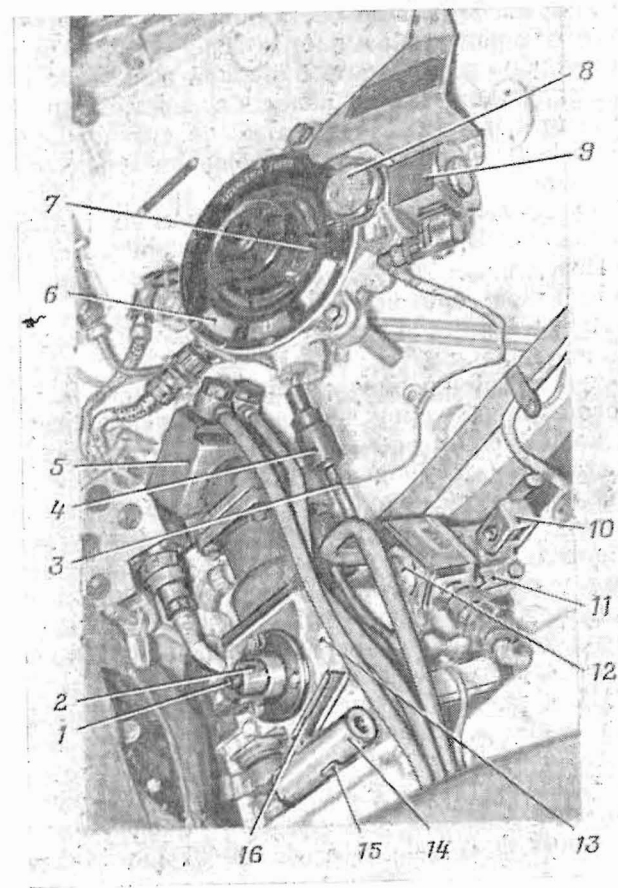


Рис. 36. Механизм поворота конвейера и визуальный указатель:

1 — хвостовик; 2 — защитная втулка; 3 — карданный вал; 4 — регулировочная муфта; 5 — гидромотор; 6 — визуальный указатель; 7 — шкала; 8 — переключатель типа выстрела; 9 — электромагнит; 10 — рукоятка стопора; 11 — стопор конвейера; 12 — переключатель стопора конвейера; 13 — редуктор; 14 — рукоятка ручного привода; 15 — клипса; 16 — клавиша

гидромотора 5 или рукоятки 14 ручного привода. Рукоятка 14 ручного привода поворота конвейера съемная. При автоматической работе МПК она закрепляется в клипсе 15 под МПК. Для поворота конвейера вручную она свободно устанавливается на хвостовик 1 вала ручного привода МПК, который имеет паз и кольцевую проточку. Рукоятка с хвостовиком вала соединяется при нажатии на клавишу 16. Для обеспечения безопасности хвостовик закрыт защитной втулкой 2.

Снаружи к корпусу МПК прикреплен стопор 11 конвейера. Вместе с одной из шестерен редуктора выполнен барабан в виде чашки с радиальным отверстием, в которое входит стопор. Передаточное отношение редуктора подобрано так, что при повороте конвейера на один шаг (на 1/28 часть оборота) барабан делает один оборот и его отверстие оказывается перед стопором. Стопор упирается в наружную поверхность барабана и, когда лоток находится на линии заряжания, заскакивает в отверстие барабана. Стопор обеспечивает стопорение конвейера после его поворота на любое число полных шагов при точном положении одного из лотков на линии заряжания.

Стопор 11 конвейера имеет гидравлический (автоматический) и ручной приводы. Вручную конвейер стопорится с помощью рукоятки 10. Перед поворотом конвейера вручную рукоятку 10 необходимо поставить в горизонтальное положение, а для стопорения конвейера вернуть ее в исходное положение и повернуть конвейер до застопоривания.

К корпусу МПК прикреплен контакт барабана КБ.

На боковой стенке корпуса стопора закреплен переключатель 12 стопора конвейера, сигнализирующий в электрическую схему о положении стопора (застопорен или расстопорен).

**Механизм подачи** предназначен для вывода лотка с линии заряжания на линию досылания. Положение пушки на угле заряжания (рис. 37) определяется совмещением прорези указателя 2 на неподвижном ограждении 1 наводчика и риски 3 на левом щите 4 ограждения пушки. При включенном стабилизаторе пушка устанавливается на угол заряжания автоматически, при выключенном — с помощью подъемного механизма.

Узлы МП (рис. 38): рычаг 1 МП, силовой цилиндр 2, редуктор 3 ручного привода, копиры 14 и флажок 22 расцепления рычага подачи с лотком.

Рычаг МП (рис. 39) с корпусом 1 установлен на опоре кабины и состоит из рычага 8 подачи с валом 9, тележки 4 с роликами на передних и задних полуосях, штанги, собачки 5, размыкателя 6 и верхних буферов 7.

Рычаг подачи — сварной. Верхний буфер 7 определяет верхнее положение рычага и смягчает удар его о кронштейн упора, расположенный под пушкой. Рычаг 8 с помощью шлицев закреплен на валу 9.

Тележка 9 (рис. 38) соединена с рычагом двумя передними полуосями 8, имеющими поводки для зацепов пружин 6, которые

удерживают тележку горизонтально при исходном положении рычага МП. Второй конец тележки задними полуосями 12 соединен со штангой 10. Для сцепления лотка с тележкой при его перемещении на линию досылания в тележке предусмотрены продольный паз, палец 17 и собачка 7 на конце рычага подачи.

В бобышках щек рычага установлен размыкатель, состоящий из рычага 5 и защелки 21, жестко связанных осью. Размыкатель,

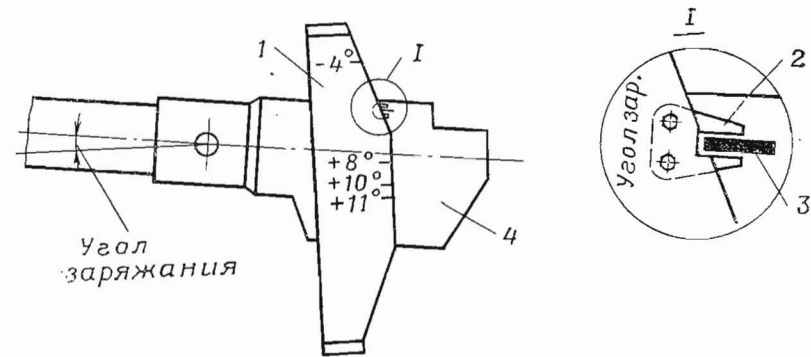


Рис. 37. Установка пушки на угол заряжания и риски для проверки характеристик стабилизатора вооружения:

1 — неподвижное ограждение наводчика; 2 — указатель; 3 — риска; 4 — левый щит ограждения пушки

соединяясь со вторым концом штанги 10, фиксирует сцепленное положение тележки 9 с лотком, а размыкаясь со штангой, позволяет тележке рычага МП расцепиться с лотком.

Вал рычага МП установлен в корпусе, имеющем фланец для крепления редуктора 3 ручного привода. На валу рычага с помощью шлицевой втулки закреплена серьга для подсоединения к штоку силового цилиндра 2. На одном конце вала рычага установлен зубчатый сектор для сцепления с шестерней редуктора 3 ручного привода. Второй конец вала рычага с помощью шлицевой регулировочной муфты соединен с рычагом привода механизма улавливания.

Силовой цилиндр 2, установленный на цапфах, является исполнительным органом МП и предназначен для подъема и опускания рычага МП, а также удержания его путем гидростопорения в крайних положениях. Для уменьшения ударных нагрузок в силовом цилиндре предусмотрены тормозные зоны замедленного движения: в конце хода при подъеме рычага и при посадке лотка в крюки конвейера. Интенсивность торможения в этих зонах обеспечивается дросселями 24 и 27, размещенными в крышках цилиндра. Отрегулированное положение дросселей фиксируется контргайками и пломбируется. На корпусе силового цилиндра имеются вантузы 25 и 26 для удаления воздуха из гидравлической системы МЗ.

Рукоятка ручного привода рычага МП постоянно установлена на хвостовике редуктора ручного привода и для исключения враще-

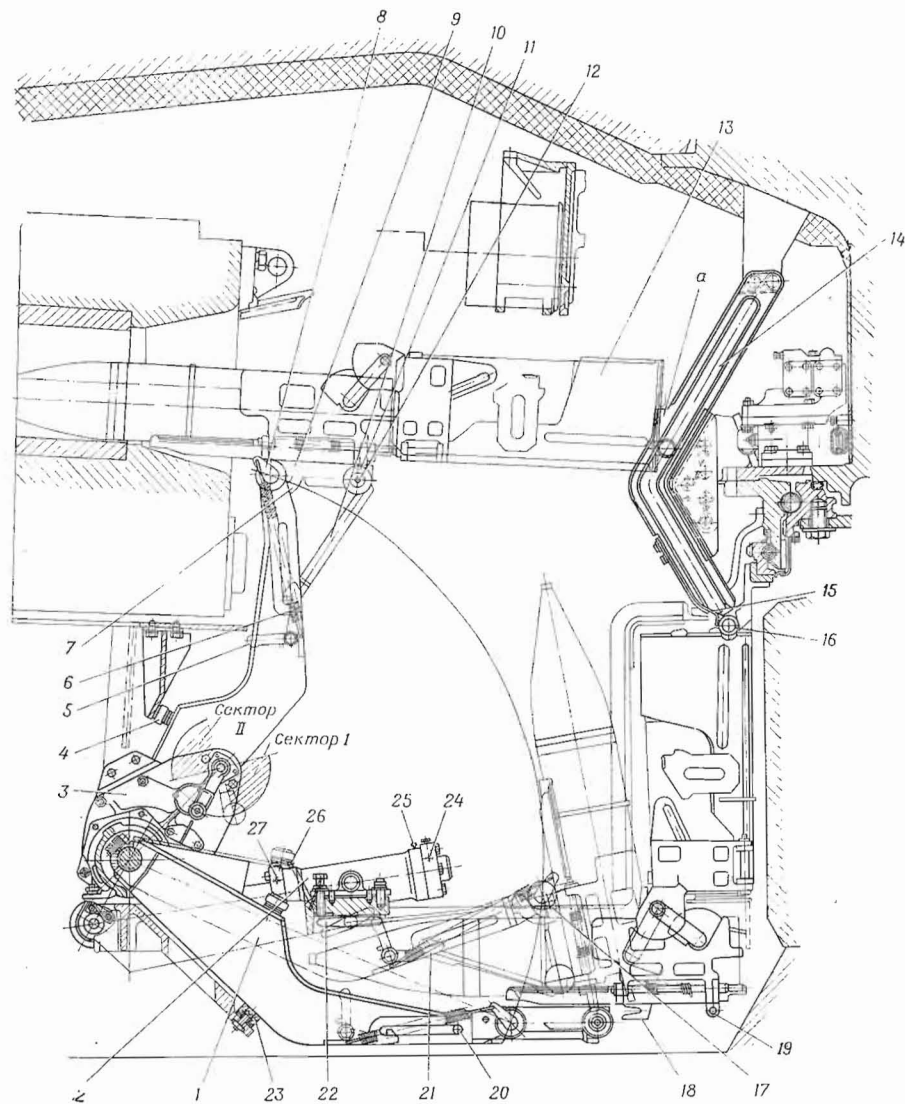


Рис. 38. Механизм подачи:

1 — рычаг подачи; 2 — силовой цилиндр; 3 — редуктор ручного привода; 4 — верхний буфер; 5 — рычаг размыкателя; 6 — пружина; 7 — собачка; 8 — передняя полусось тележки; 9 — тележка рычага МП; 10 — штанга; 11 — ролик; 12 — задняя полусось тележки; 13 — лоток; 14 — копир; 15 — пластинчатая пружина; 16 — ролик верхнего полулотка; 17 — палец тележки; 18 — крюк бугеля лотка; 19 — штифт бугеля лотка; 20 — палец штанги; 21 — защелка размыкателя; 22 — флажок расцепления; 23 — нижний буфер; 24 — дроссель; 25, 26 — вантузы; 27 — дроссель; а — площадка

ния при работе МЗ в автоматических режимах должна быть застопорена. Стопорится рукоятка с помощью паза на ее подвижном хвостовике и стопорной планки, закрепленной на редукторе ручного привода. При нажатии на клавишу рукоятки ее хвостовик с пазом перемещается. Рукоятки МПК и ручного привода рычага МП взаимозаменяемы.

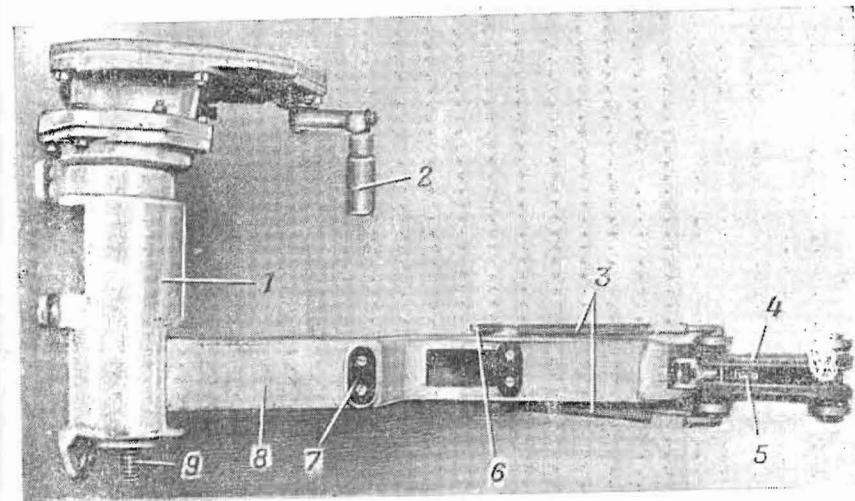


Рис. 39. Рычаг МП:

1 — корпус; 2 — рукоятка ручного привода; 3 — пружины; 4 — тележка; 5 — собачка; 6 — рычаг размыкателя; 7 — верхний буфер; 8 — рычаг подачи; 9 — вал

На крышке корпуса редуктора ручного привода находится блок переключателей рычага. Верхний и нижний переключатели рычага обеспечивают подачу сигнала в электрическую схему соответственно положению рычага МП.

Правый и левый копиры 14 закреплены на кронштейнах в корме башни симметрично относительно оси канала ствола пушки и являются направляющими для роликов лотка при выводе его на линию досыпания. На копирах в средней части имеются опорные площадки а, определяющие положение выведенного лотка на линии досыпания. В нижней части копиров размещено пружинное запирающее устройство (рис. 40), предназначенное для удержания лотка в крюках конвейера до полного сцепления тележки рычага с лотком.

Флажок 22 (рис. 38) обеспечивает расцепление тележки рычага МП с лотком при возвращении рычага в исходное положение. Он размещается на дне кабины и взаимодействует с рычагом размыкателя.

Механизм досыпания установлен на донном листе в кормовой части башни и предназначен для досыпания выстрела в канал ствола пушки. Он состоит из реечного силового цилиндра 4 (рис. 41),

редуктора 5 с приводными звездочками и храповым устройством, соединенным с тросовым приводом защелки улавливателя.

На передней стенке корпуса симметрично закреплены два обрезиненных амортизатора 6 для смягчения удара при возвращении цепи в исходное положение.

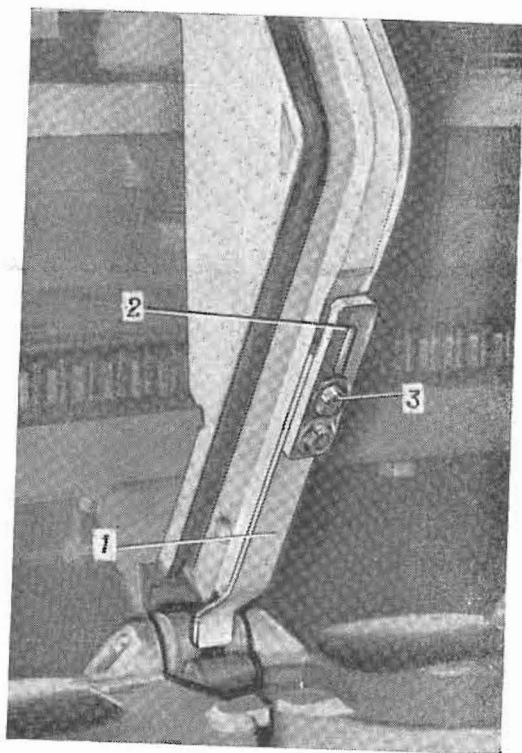


Рис. 40. Запирающее устройство копира:  
1 — пластинчатая пружина; 2 — регулировочная (прижимная) планка; 3 — болты с шайбами

Цепь МД служит для досылания выстрела в канал ствола пушки и состоит из правой 2 и левой 7 ветвей, соединенных между собой в передней части обрезиненным кломом 9 с роликом 10. Каждая из ветвей цепи находится в кожухе, закрепленном в кормовой части башни; и может изгибаться только в одну сторону. Таким образом, при выходе ветвей цепи из корпуса досылателя они работают как стержень, обеспечивающий досылание выстрела в канал ствола пушки. При обратном ходе каждая ветвь цепи перематывается звездочкой и направляется в свой кожух до упора задними опорными поверхностями клома в амортизаторы на корпусе МД. В целях предотвращения выхода цепи из зацепления со звездочками (при отсутствии выстрела в лотке) на последнем звене правой

ветви цепи установлен ограничитель холостого хода (рис. 42). Для установки ограничителя в правом кожухе цепи имеется окно, закрытое крышкой.

Левая ветвь цепи отличается от правой наличием выступа на пятнадцатом звене и отсутствием ограничителя холостого хода.

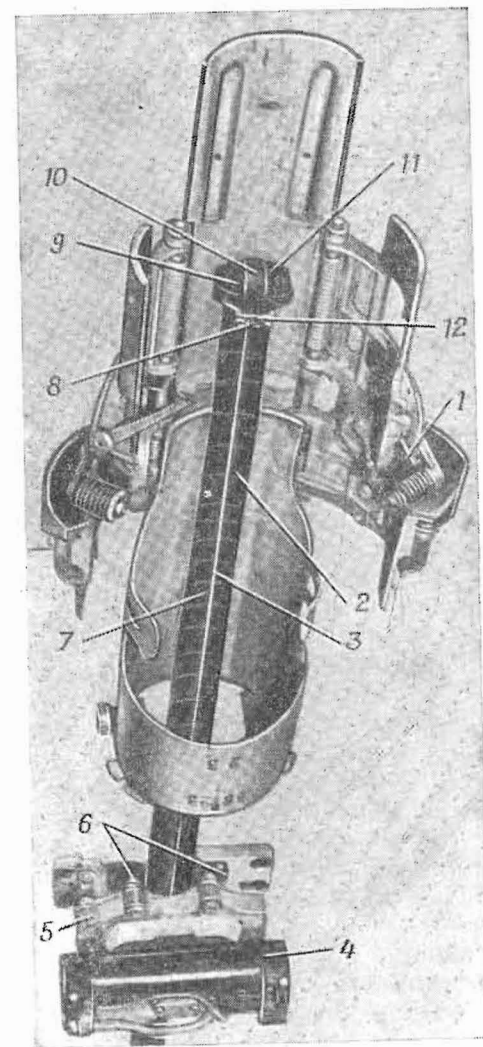


Рис. 41. Механизм досылания:

1 — флажок; 2 — правая ветвь цепи; 3 — выступ звена цепи; 4 — реечный силовой цилиндр; 5 — редуктор; 6 — амортизаторы; 7 — левая ветвь цепи; 8 — проволока; 9 — клом; 10 — ролик; 11 — резина; 12 — прокладка



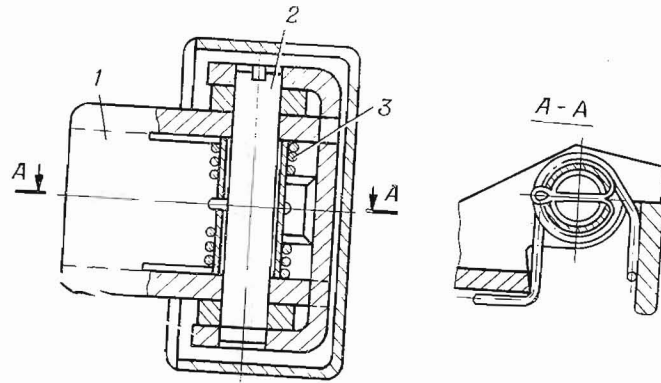


Рис. 42. Ограничитель холостого хода цепи:  
1 — ограничитель; 2 — ось; 3 — пружина

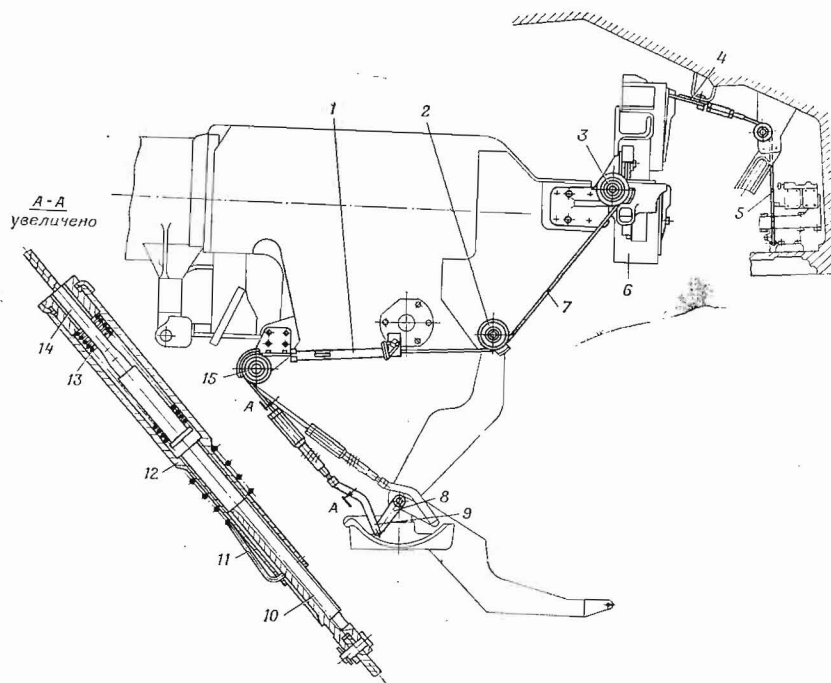


Рис. 43. Механизм улавливания и перекладки поддона:  
1 — защитная трубка; 2 и 3 — ролики; 4 — рычаг сброса защелки улавливателя; 5 — тросовый привод рычага сброса защелки; 6 — улавливатель; 7 — тросовый привод улавливателя; 8 — рычаг привода улавливателя; 9 — серьга; 10 — вилка; 11 — пружинный стопор; 12 — корпус люфтовывбирающего устройства; 13 — пружина; 14 — наконечник; 15 — ролик

Механизм улавливания и перекладки поддона (рис. 43) предназначен для захвата и удержания (улавливания) экстрактированного поддона после выстрела и перекладки его (после очередного заряжания пушки) в освободившийся лоток. Он установлен на левом щите ограждения пушки и состоит из улавливателя 6, его тросового привода 7 и рычага 4 сброса защелки улавливателя с тросовым приводом 5.

Улавливатель (рис. 44) представляет собой стальной цилиндрический корпус 4 с проушинами для оси 24. Внутри корпуса установлено подвижное дно 3, которое через резиновый амортизатор упирается в неподвижное дно корпуса. На цилиндрической части корпуса имеются пять подпружиненных толкателей 2 и пять собачек 1 для захвата и удержания экстрактированного поддона. На двух диаметрально противоположных толкателях и их стаканах (верхнем и нижнем) установлены электрические переключатели 5, сигнализирующие в электрическую схему МЗ о наличии поддона в улавливателе.

Нижняя часть корпуса улавливателя закрыта створкой 21, которая удерживается в закрытом положении пружиной 22 и фиксируется защелкой 19, установленной на резьбовой хвостовик оси 20. Освобождается створка после нажатия двуплечим рычагом 3 (рис. 45) на верхнюю часть защелки, когда корпус улавливателя повернут в положение для перекладки поддона сверху лотка, а лоток находится на линии досылания. От самопроизвольного отstopоривания створки в исходном (нижнем) положении корпуса улавливателя защелка удерживается тросом 23 (рис. 44), закрепленном одним концом в защелке, а вторым — в кронштейне 15 улавливателя. Натяжение троса регулируется вворачиванием резьбового наконечника 13 в кронштейн.

Для обеспечения перекладки поддона из улавливателя в свободный лоток на створке имеются две направляющие, одна из которых подвижная 11, а другая неподвижная 12. На корпусе улавливателя находится подвижная направляющая 10. На оси, соединяющей кронштейн и корпус улавливателя, установлен рычаг 18 перекладки с пружиной 17, обеспечивающий перекладку поддона в свободный лоток. Для сигнализации о перекладке поддона при заряжании в электрическую схему на кронштейне размещено контактное устройство блокировки перекладки поддона БПП, состоящее из кнопки 9 и регулировочного болта 8, установленного на рычаге 18 перекладки.

Для надежного удержания корпуса улавливателя в исходном положении установлена защелка 6, фиксирующая корпус улавливателя в кронштейне. В хвостовике защелки заделан один конец троса 7 привода улавливателя.

Трос улавливателя другим своим концом через люфтовывбирающее устройство (рис. 43) и серьгу 9 связан с рычагом 8 привода механизма улавливания, который шлицевой регулировочной муфтой соединен с валом рычага МП. Трос 7 привода улавливателя 6 проходит по желобам роликов 15, 2 и 3, установленных на левом

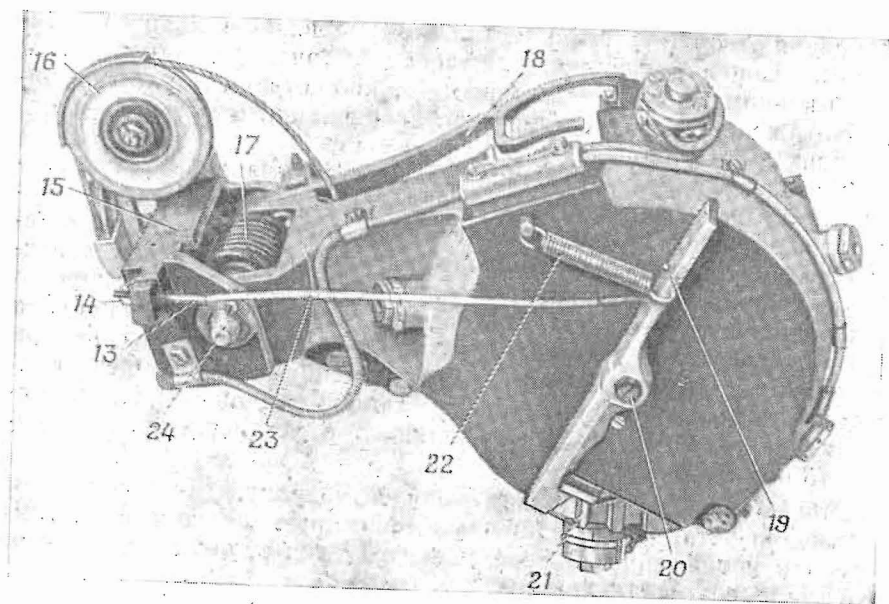
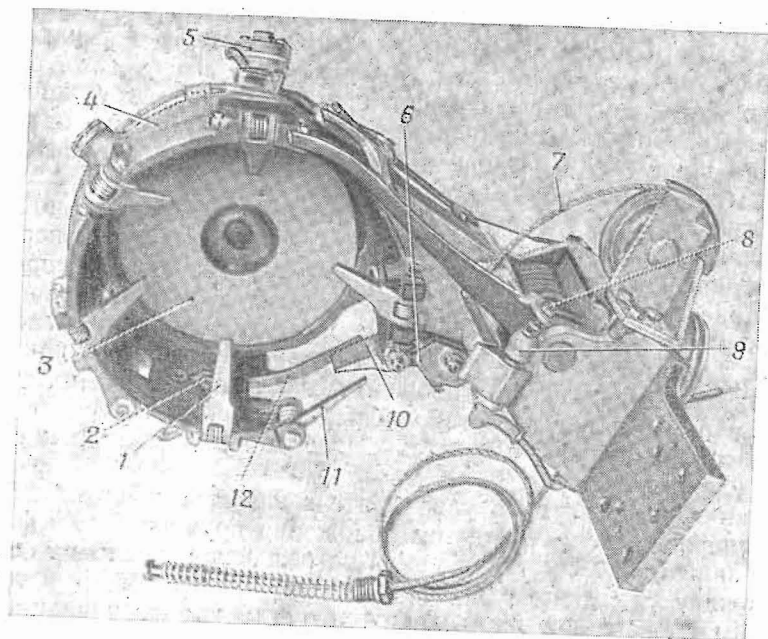


Рис. 44. Улавливатель:

1 — собачка; 2 — толкатель; 3 — подвижное дно; 4 — корпус; 5 — переключатель; 6 — защелка улавливателя; 7 — трос привода улавливателя; 8 — регулировочный болт; 9 — кнопка; 10 и 11 — подвижные направляющие; 12 — неподвижная направляющая; 13 — наконечник троса; 14 — проволока; 15 — кронштейн; 16 — ролик; 17 — пружина; 18 — рычаг перекладки; 19 — защелка створки; 20 — ось; 21 — створка; 22 — пружина; 23 — трос защелки створки; 24 — ось корпуса улавливателя

щите ограждения пушки и кронштейне улавливателя. Для предотвращения соскакивания троса с роликов на оси каждого из них установлен ограничительный кожух, а для исключения задевания за пробку фильтра гидросилителя стабилизатора участок троса у переднего ролика заключен в защитную трубку 1.

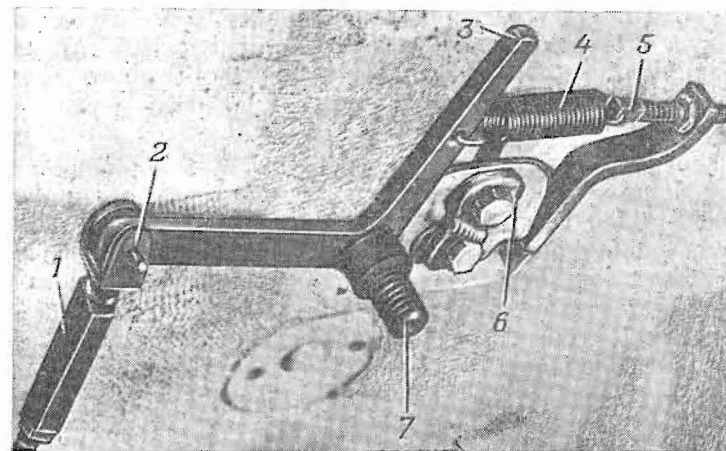


Рис. 45. Рычаг сброса защелки улавливателя:

1 — сгонная муфта; 2 — вилка; 3 — двулучный рычаг; 4 — пружина; 5 — серьга; 6 — кронштейн; 7 — ось

Люфтовывбирающее устройство обеспечивает постоянное натяжение троса при любых углах наведения пушки. При подъеме корпуса улавливателя первоначально люфт выбирается за счет сжатия пружины 13, после чего происходит отstopоривание корпуса улавливателя защелкой и через трос передается полное усилие, необходимое для подъема корпуса улавливателя. Требуемая длина троса, обеспечивающая правильное верхнее положение улавливателя, регулируется навинчиванием корпуса 12 люфтовывбирающего устройства на вилку 10. Отрегулированная длина троса фиксируется пружинным стопором 11.

Тросовый привод рычага сброса защелки улавливателя расположен на крыше кормовой части башни и предназначен для отstopоривания защелки створки улавливателя после досылания выстрела и возврата цепи досылателя в исходное положение. Поворот рычага 4 осуществляется тросовым приводом от храпового устройства, находящегося в редукторе механизма досылания.

Тросовый привод состоит из двулучного рычага 3 (рис. 45), посаженного на резьбовой хвостовик оси 7, которая установлена на кронштейне 6, закрепленном на крыше башни. Двулучный рычаг 3 сброса связан с вилкой 2, резьбовой конец которой ввинчен в сгонную муфту 1. Муфта 1 обеспечивает установку требуемого зазора между двулучным рычагом 3 и защелкой створки улавливателя.

В исходном положении двуплечий рычаг удерживается пружиной 4, усилие которой регулируется серьгой 5. Трос привода проходит по желобам роликов, установленных на корпусе редуктора механизма досылания и кронштейне копира.

**Работа механических узлов МЗ.** Пушка после нажатия на кнопку выбора типа выстрела на пульте управления МЗ стабилизатором приводится на угол заряжания и фиксируется в этом положении (после остановки конвейера) стопором пушки. При выключенном стабилизаторе наводчик с помощью подъемного механизма устанавливает пушку на угле заряжания по риску и указателю на ограждениях.

Конвейер приводится во вращение МПК. Вращающий момент от вала гидромотора передается на ведущую шестерню. Зубья шестерни, воздействуя на зубья зубчатого венца внутреннего кольца погона башни, приводят во вращение каркас конвейера с лотками. В этом случае перед началом движения конвейер автоматически снимается со стопора (рукоятка стопора МПК должна быть опущена вниз). От гидромотора конвейер вращается только по ходу часовой стрелки, если на конвейер смотреть сверху.

Поворот конвейера вручную производится с помощью рукоятки ручного привода. Перед поворотом конвейера рукоятка стопора должна быть поставлена горизонтально, а для стопорения — возвращена в исходное положение с доворотом конвейера до застопоривания.

Исходное положение рычага МП (рис. 38) определяется упором его в нижний буфер 23. Тележка 9 рычага удерживается в горизонтальном положении своими пружинами 6. Улавливатель застопорен защелкой в положении, обеспечивающем улавливание экстрактированного поддона.

При подаче давления в силовой цилиндр 2 движение штока через серьгу и вал передается на рычаг 1 МП. При повороте рычага подачи ролики 11 тележки 9 перемещаются по направляющим основания нижнего полулотка, поворачивая его относительно цапф. Тележка под действием своих пружин 6 четырьмя роликами 11 поджимается к нижнему полулотку и при перемещении одновременно поворачивается относительно рычага.

С поворотом тележки палец 20 штанги 10 перемещается по пазам рычага, освобождая собачку 7, которая под действием пружины занимает рабочее положение. При дальнейшем повороте рычага крюк 18 и штифт 19 стойки нижнего полулотка сцепляются с тележкой 9. При этом собачка 7 подхватывает снизу нижний полулоток за тыльную площадку крюка 18, а палец 20 штанги, набегая на защелку 21 размыкателя, отжимает ее и замыкается.

Сцепление рычага подачи с лотком обеспечивается пластинчатыми пружинами 15 копиров 14. После замыкания штанги защелкой размыкателя ролики 16 верхнего полулотка преодолевают сопротивление пластинчатых пружин копиров и лоток, сцепленный с рычагом, совершает движение по направляющим копиров. Нижний

полулоток, перемещаясь вместе с рычагом по дуге, выходит на линию досылания, заходя при этом в казенную часть пушки. Верхний полулоток, шарнирно связанный с нижним, тоже выходит на линию досылания и становится продолжением нижнего полулотка. На линии досылания флажок давит на защелку лотка. Происходит освобождение выстрела, и последний готов для досылания в канал ствола пушки.

Одновременно с поднятием лотка тросовый привод отстопоривает улавливатель и поднимает его вверх. При подъеме корпуса улавливателя с поддоном взводится пружина рычага перекладки поддона.

При подаче давления рейки через редуктор МД вращают звездочки, сообщающие цепи поступательное движение. Клоц цепи, упираясь в дно поддона гильзы выстрела, толкает выстрел, досылая его в канал ствола пушки.

В начале закрывания затвора пушки от контакта клина поступает электрический сигнал, под действием которого рейки МД начинают перемещаться в обратном направлении. Цепь возвращается в исходное положение. При обратном ходе цепи выступ пятнадцатого звена левой ветви цепи, взаимодействуя с храповиком, обеспечивает поворот тросовый привод двуплечего рычага, который поворачивает защелку створки улавливателя. Рычаг перекладки под действием взведенной при подъеме улавливателя пружины проталкивает поддон в лоток. В верхнем полулотке поддон удерживается пружинными захватами. После перекладки поддона створка улавливателя под действием своей пружины закрывается и стопорится защелкой.

После перекладки поддона и возврата цепи МД силовой цилиндр МП возвращает лоток с поддоном в исходное положение. В начале движения рычага с лотком захваты лотка закрываются (без постановки на защелку). Верхний полулоток, перемещаясь вверх по копирам, как бы пропускает нижний полулоток и затем совместно с ним опускается в конвейер. Цапфы заходят в нижние, а ролики в верхние крюки колец каркаса конвейера. Рычаг 5 размыкателя встречает на своем пути флажок 22 и, поворачиваясь, освобождает палец 20 штанги. После этого тележка рычага МП, сцепившись с нижним полулотком, занимает исходное (горизонтальное) положение.

Одновременно с возвратом рычага МП в исходное положение улавливатель под действием взведенной при подъеме пружины и собственной массы также возвращается в исходное положение в готовности к улавливанию очередного поддона после выстрела.

С приходом рычага МП в исходное положение пушка снимается со стопора. При включенном стабилизаторе пушка приходит в положение, согласованное с линией прицеливания.

При работе с помощью ручного привода МП перемещение и действие механических узлов и деталей МП и МУП аналогичны.

Переключатель поддона при этом производится вручную, для чего необходимо нажать рукой на конец двухплечего рычага тросового привода улавливателя.

### 4.5.3. Гидравлическая система МЗ

Гидравлическая система МЗ представляет собой соединение пяти гидравлических приводов дроссельного типа, работающих от одного гидравлического насоса. Гидравлические приводы объединены общим гидромонтажным комплектом.

В состав гидравлической системы входят гидроприводы механизма поворота конвейера, механизма подачи, механизма досылания, стопора конвейера и стопора пушки. С помощью гидравлических приводов осуществляются автоматическое зарядание пушки выбранным типом выстрела, загрузка и разгрузка, а также поворот конвейера. При автоматическом зарядании пушки работают все гидравлические приводы, включаемые по определенной программе релейно-контактной электрической схемы. В других режимах действуют только те приводы, которые обеспечивают данный режим работы МЗ.

Принцип действия применяемых в МЗ гидравлических приводов заключается в том, что поток рабочей жидкости от гидравлического насоса с помощью золотников направляется к гидравлическим двигателям и вызывает движение их рабочих органов (ротора или штока). Скорость движения рабочих органов гидродвигателей в процессе цикла работы гидравлических приводов не изменяется. Установившаяся скорость зависит от количества жидкости, поступающей к гидродвигателю в единицу времени от гидравлического насоса. При срабатывании золотников скорость достигает наибольшей величины, а затем в процессе всего цикла работы остается постоянной. Золотники управляются электромагнитами, обеспечивающими прямое и обратное движение рабочих органов гидродвигателей.

Гидравлическая система МЗ состоит из следующих конструктивных узлов: гидропанели, гидромотора механизма поворота конвейера (МПК), реечного силового цилиндра механизма досылания (МД), силового цилиндра (СЦ) механизма подачи, стопора конвейера (СК), гидромеханического стопора пушки (СП), дополнительного бака и гидромонтажного комплекта.

В качестве рабочей жидкости в гидросистеме МЗ применяется масло МГЕ-10А. Для заправки масла в гидросистему имеется штуцер с обратным клапаном. Монтажная схема гидравлической системы приведена на рис. 46.

**Гидропанель** (рис. 47) представляет собой сварную плиту, на которой смонтированы гидронасос 2 с приводным электродвигателем, золотниковая коробка 6 с электромагнитами 3 и 5, кран 1 переключения режимов работы и фильтр 4. Гидропанель установлена на дне кабины под сиденьем командира танка.

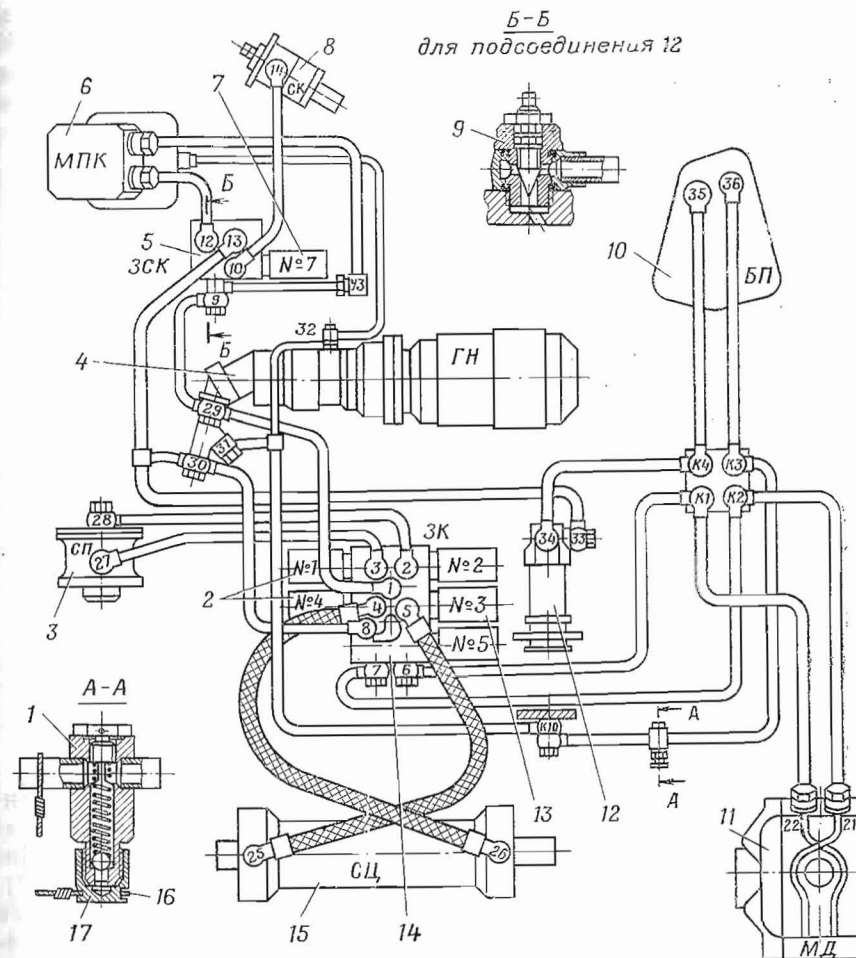


Рис. 46. Монтажная схема гидросистемы:

1 — штуцер; 2, 7 и 13 — электромагниты; 3 — стопор пушки; 4 — гидронасос с приводным двигателем; 5 — золотник конвейера; 6 — гидромотор поворота конвейера; 8 — стопор конвейера; 9 — дроссель; 10 — дополнительный бак; 11 — силовой цилиндр механизма досылания; 12 — фильтр; 14 — золотниковая коробка; 15 — силовой цилиндр механизма подачи; 16 — уплотнительное кольцо; 17 — колпачок

Гидронасос аксиально-поршневого типа предназначен для подачи под давлением рабочей жидкости в гидросистему МЗ. Вращение гидронасоса осуществляется от электродвигателя постоянного тока.

Золотниковая коробка установлена на гидропанели. В ней размещены три золотника, предназначенные для направления потока рабочей жидкости к силовому цилиндру механизма подачи, стопору пушки и силовому цилиндру механизма МД. Эти золотники управляются пятью электромагнитами, укрепленными соосно с золотниками.

Электромагниты ЭМ1 и ЭМ2 служат для управления золотником стопора пушки ЗСП. Вторая пара электромагнитов ЭМ3 и ЭМ4 воздействует на золотник силового цилиндра ЗСЦ. Электромагнит ЭМ5 связан с золотником механизма досылания ЗМД, обеспечивающим работу этого механизма.

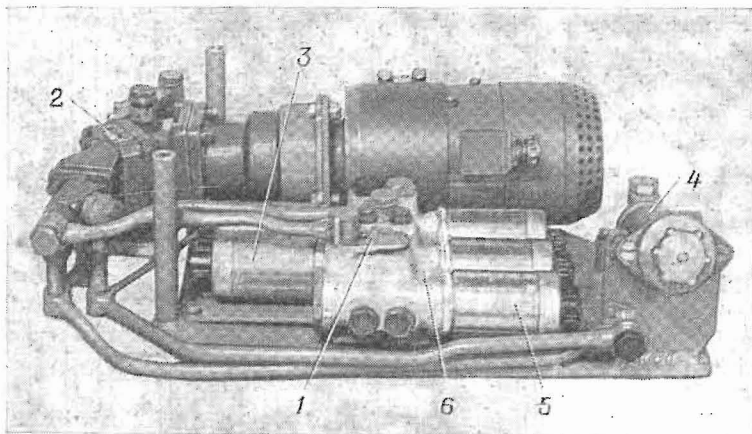


Рис. 47. Гидропанель:

1 — кран золотниковой коробки; 2 — гидронасос; 3 и 5 — электромагниты ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3, ЭМ4, ЭМ5; 4 — фильтр; 6 — золотниковая коробка

На золотниковой коробке установлены шариковый предохранительный клапан и кран, переключающий МЗ на ручной или автоматический режим работы. Предохранительный клапан ограничивает давление рабочей жидкости в гидросистеме ( $80 \pm 3$  кгс/см<sup>2</sup>). Кран переключения режимов работы МЗ имеет два фиксированных положения Р и А. При повороте рукоятки крана вперед (в положение А) механизм заряжания работает в автоматическом режиме.

Для заряжания пушки с помощью ручных приводов кран необходимо перевести в положение Р (назад). При этом положении крана полости силового цилиндра (СЦ) соединяются между собой через гидромеханический стопор пушки. Такая связь не позволяет поднять рычаг подачи с помощью ручного привода до тех пор, пока пушка не будет поставлена на стопор. Эта блокировка предотвращает повреждение элементов МЗ.

Гидромеханический стопор пушки (рис. 48) предназначен для надежного удержания пушки на угле заряжания при досылании выстрелов. Стопор пушки крепится на кронштейне в передней части крыши с правой стороны от пушки. В автоматическом режиме стопор пушки управляется гидравлическим приводом. При зарядании пушки вручную стопор включается с помощью рукоятки 2 механического привода.

При постановке пушки на стопор СП рабочая жидкость направляется золотником ЗСП в рабочую полость стопора. В момент выхода пушки на угол заряжания поршень стопора давлением рабочей жидкости перемещается и стопор входит во втулку, расположенную на люльке пушки.

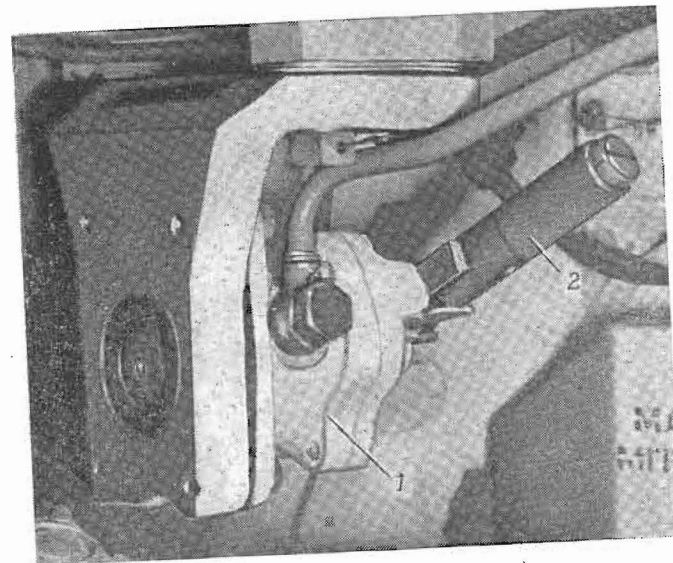


Рис. 48. Гидромеханический стопор пушки:

1 — корпус стопора; 2 — рукоятка привода

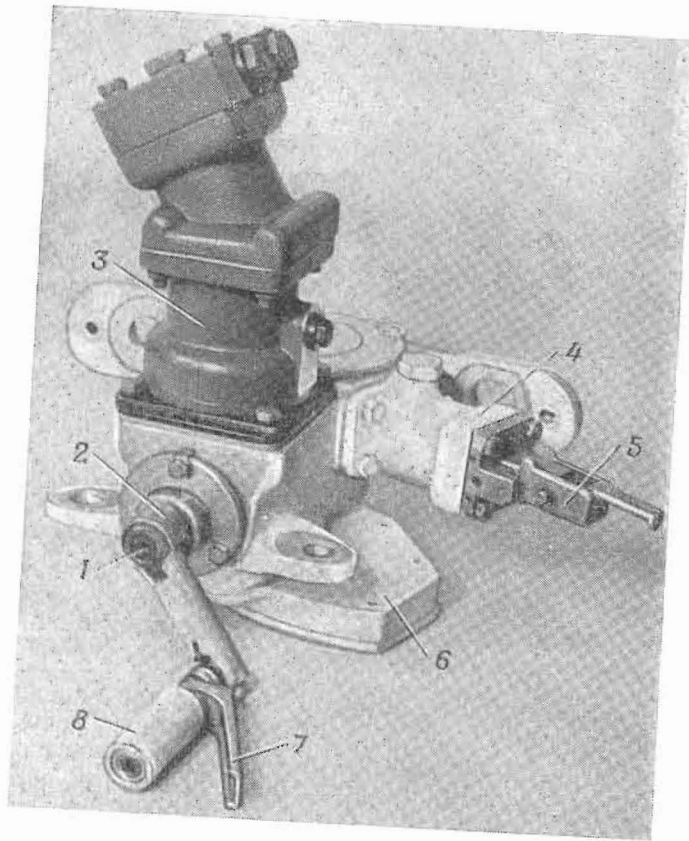
Стопор конвейера (рис. 49) предназначен для надежного удержания конвейера при расположении любого выстрела на линии заряжания. Стопор 4 конвейера установлен справа от командира танка на корпусе механизма поворота конвейера. При работе МЗ в автоматическом режиме поток жидкости направляется золотником ЗСК в рабочую полость корпуса стопора и вызывает движение подвижного поршня, обеспечивая стопорение конвейера после его поворота на любое число шагов.

Силовой цилиндр 2 (рис. 38) является исполнительным двигателем механизма подачи и предназначен для подъема и опускания рычага подачи. Кроме того, с помощью силового цилиндра осуществляется гидравлическое стопорение рычага в крайних верхнем и нижнем положениях. Силовой цилиндр укреплен на полу боевого отделения слева от сиденья командира танка и при работе слегка покачивается относительно оси своих цапф.

При подаче жидкости в одну из рабочих полостей силового цилиндра происходит движение поршня со штоком, а следовательно, и рычага механизма подачи. Для уменьшения динамических нагрузок, возникающих в конце хода рычага, в силовом цилиндре име-

ются тормозные зоны. Интенсивность торможения в этих зонах обеспечивается регулировкой.

**Гидромотор механизма поворота конвейера (МПК)** является высокооборотной гидравлической машиной аксиально-поршневого типа. Гидромотор 3 (рис. 49) укреплен на редукторе механизма по-



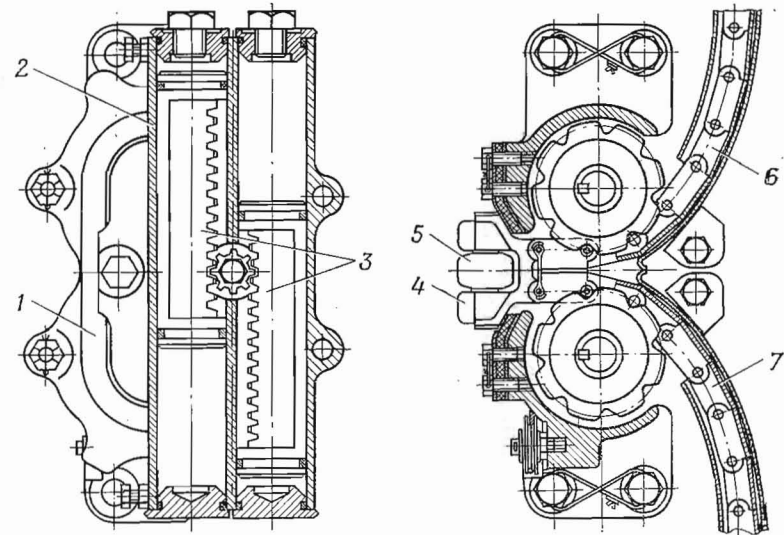
**Рис. 49. Механизм поворота конвейера:**  
1 — хвостовик; 2 — защитная втулка; 3 — гидромотор поворота конвейера; 4 — стопор конвейера; 5 — рукоятка стопора; 6 — редуктор; 7 — клавиша; 8 — рукоятка ручного привода

ворота и предназначен для преобразования поступательного потока рабочей жидкости от гидронасоса во вращательное движение вала двигателя, а затем через редуктор — и конвейера. Направление вращения гидромотора в процессе работы МЗ не изменяется, поэтому конвейер вращается только в одну сторону. Скорость вращения гидромотора зависит от производительности насоса. В процессе эксплуатации МЗ скорость гидромотора, а следовательно и конвейера, может регулироваться игольчатым дросселем. Игольчатый дроссель установлен на корпусе золотника МПК. Положение

регулирующего винта на дросселе фиксируется контргайкой и пломбируется.

В гидравлическом приводе МПК (дополнительно в конструкции управляющего золотника) предусмотрено винтовое устройство, предназначенное для регулировки интенсивности торможения конвейера.

**Реечный силовой цилиндр** (рис. 50) установлен на донном листе в кормовой части башни и предназначен для досылания выстрела



**Рис. 50. Механизм досылания:**  
1 — редуктор; 2 — реечный силовой цилиндр; 3 — поршни-рейки; 4 — клок; 5 — ролик; 6 — правая ветвь цепи; 7 — левая ветвь цепи

в канал ствола пушки. Силовой цилиндр 2 состоит из корпуса и двух поршней — реек 3. Рейки приводят в движение цилиндрическую шестерню, которая через редуктор 1 сообщает правой 6 и левой 7 ветвям цепи досылателя поступательное движение.

Фильтр предназначен для очистки рабочей жидкости в процессе работы гидросистемы. Фильтр установлен на гидропанели. Для снятия металлокерамического фильтрующего элемента необходимо рукоятку фильтра прижать к корпусу и повернуть в любую сторону до выхода из фиксированного положения. Фильтр оснащен клапаном, предотвращающим слив масла гидросистемы при снятии фильтрующего элемента.

**Пополнительный бак** (рис. 51) установлен на амортизаторах в кормовой части башни и обеспечивает:

- пополнение рабочей жидкостью гидравлической системы МЗ;
- компенсацию изменения объема рабочей жидкости от температурных колебаний;

— сообщение гидросистемы с атмосферой;  
 — охлаждение рабочей жидкости.  
 Пополнительный бак имеет указатель уровня жидкости с двумя  
 рисками.

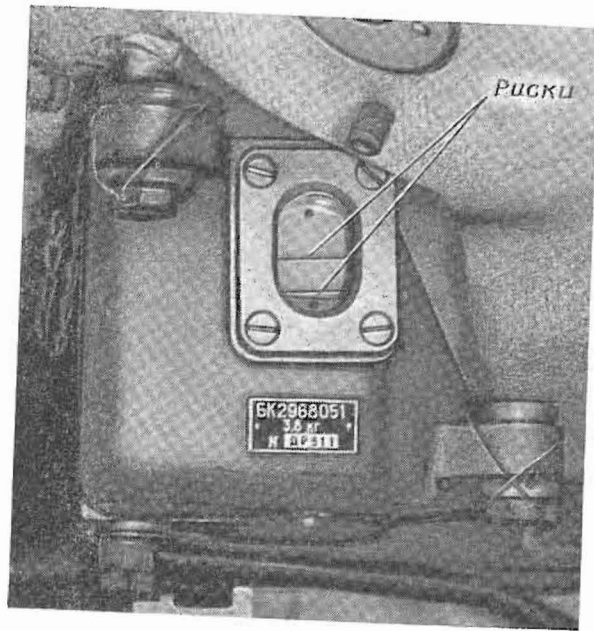


Рис. 51. Пополнительный бак МЗ

### Работа гидравлической системы МЗ

При автоматическом зарядании пушки работают все приводы гидравлической системы. Начало работы определяется нажатием кнопки на пульте управления МЗ, соответствующей типу выбранного выстрела.

Электрическая схема МЗ обеспечивает включение приводного электродвигателя ИД гидравлического насоса, срабатывание электромагнитов, управляющих золотниками, подачу команды в стабилизатор вооружения на приведение пушки к углу зарядания.

**Гидравлический привод стопора конвейера.** При включении электромагнита ЭМ7 (рис. 52) срабатывает золотник стопора конвейера (ЗСК) и направляет поток жидкости в рабочую полость стопора СК. Поршень стопора перемещается, расстопоривая конвейер. При выключении электромагнита ЭМ7 золотник ЗСК под действием пружины занимает исходное положение и прерывает поток жидкости от насоса ГН к стопору СК. Поршень стопора перемещается под действием пружины и застопоривает конвейер. Жидкость вытесняется из рабочей полости стопора и через золотник механизма поворота конвейера ЗМПК направляется на слив.

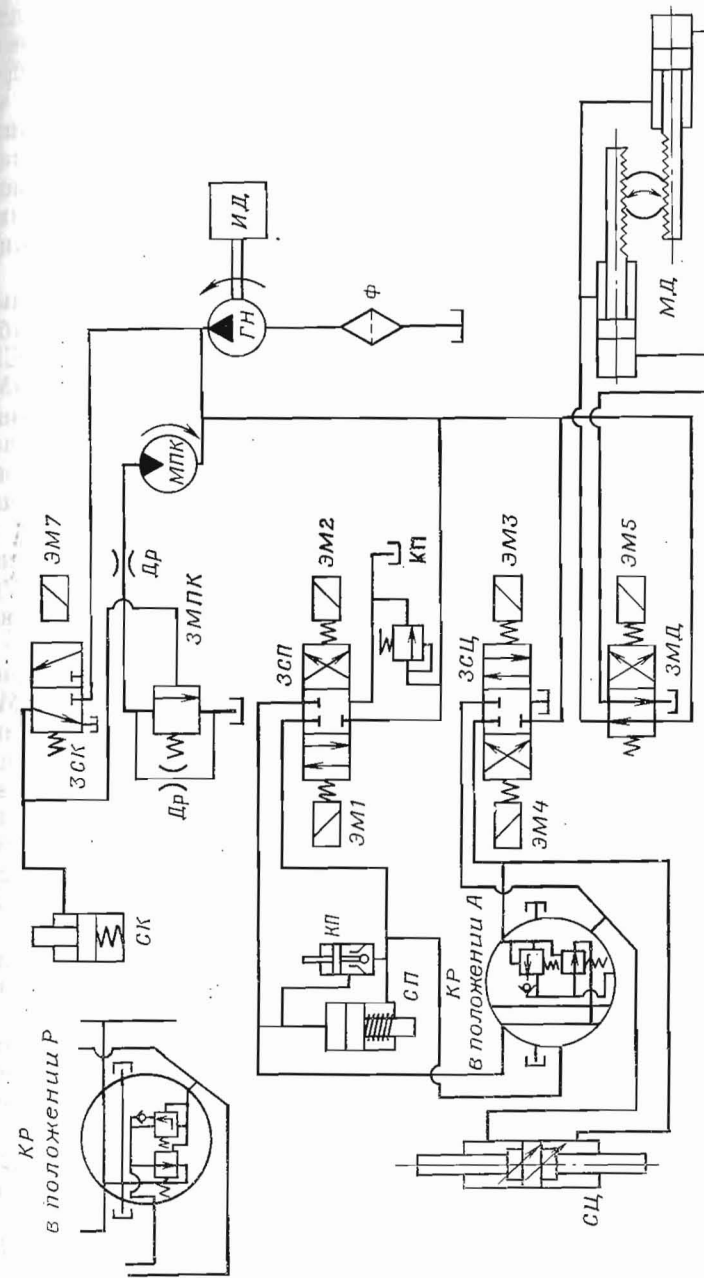


Рис. 52. Принципиальная гидравлическая схема МЗ:

ИД — силовой цилиндр; СК — стопор конвейера; ЗСК — золотник стопора конвейера; ЗСП — золотник стопора пушки; ЭМ7 — электромагнит; ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3, ЭМ4, ЭМ5 — электромагниты; ГН — гидронасос; Др — дроссель; ЗМПК — золотник механизма поворота конвейера; Ф — фильтр; ЗМК — клапан предохранительный; МД — силовой цилиндр механизма досылания; ЗМД — золотник механизма досылания; ЗСЦ — золотник силового цилиндра механизма подачи

**Гидравлический привод механизма поворота конвейера.** Этот привод управляется золотником ЗМПК, который включен в сливную магистраль гидромотор поворота конвейера МПК. Золотник ЗМПК не имеет электромагнитов и включается давлением жидкости, направляемой золотником стопора конвейера. При срабатывании золотника ЗМПК поток рабочей жидкости, проходя через гидромотор МПК, направляется на слив и приводит во вращение конвейер. Останавливается конвейер плавно, без ударов. Плавное торможение конвейера достигается специальной формой подвижного элемента золотника ЗМПК, имеющего конусную заточку, которая при выключении постепенно прерывает поток рабочей жидкости, идущей на слив.

**Гидравлический привод механизма подачи.** Исполнительным двигателем привода является силовой цилиндр (СЦ). Поток рабочей жидкости в силовой цилиндр направляется золотником ЗСЦ, имеющим два электромагнита — ЭМ3 и ЭМ4. Электромагнит ЭМ3 при подаче выстрела переводит подвижный элемент золотника ЗСЦ. Силовым цилиндром поднимается рычаг механизма подачи в верхнее положение и выводит лоток на линию зарядания. Одновременно происходит подъем улавливателя с поддоном от предыдущего выстрела.

При включении электромагнита ЭМ4 золотник ЗСЦ направляет поток рабочей жидкости в другую полость силового цилиндра. Рычаг механизма подачи совершает обратный путь, занимая крайнее нижнее положение.

**Гидравлический привод механизма досылания** предназначен для перемещения цепи досылателя. Реечный силовой цилиндр МД управляется золотником ЗМД. В исходном положении золотника ЗМД поток рабочей жидкости направляется в полости силового цилиндра, обеспечивая поджатие цепи. При включении электромагнита ЭМ5 золотник ЗМД срабатывает и поток жидкости направляется в другие рабочие полости силового цилиндра. При этом перемещаются поршни-рейки, которые с помощью центральной шестерни приводят в движение редуктор, обеспечивая рабочий ход цепи досылателя и зарядание пушки.

В конце досылания закрывается затвор и контактами клина выключается электромагнит ЭМ5. Рабочая жидкость вновь изменяет свое направление. Поршни-рейки начинают перемещаться в другую сторону, вызывая возвращение цепи в исходное положение.

**Гидравлический привод стопора пушки** предназначен для стопорения пушки на угле зарядания. Привод управляется золотником ЗСП, имеющим электромагниты ЭМ1 и ЭМ2.

При подходе пушки к углу зарядания включается электромагнит ЭМ2, который вызывает срабатывание золотника и стопорение пушки стопором СП.

Электромагнит ЭМ1 переключает золотник ЗСП и снимает пушку со стопора. Гидравлический привод стабилизатора вооружения возвращает пушку в положение, согласованное с линией прицеливания.

#### 4.5.4. Электрическая система МЗ

Электрическая система МЗ служит для управления работой МЗ и обеспечивает последовательность выполнения операций при автоматическом зарядании, загрузке, разгрузке и повороте кон-

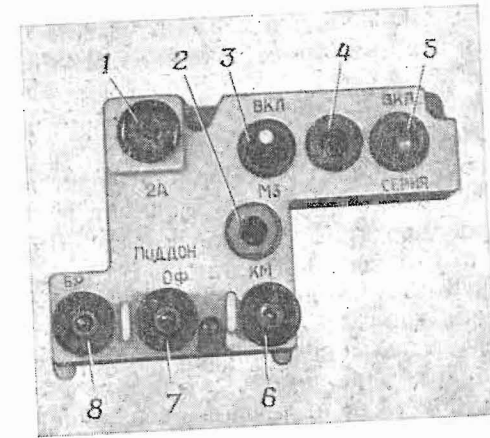


Рис. 53. Пульт управления МЗ:

1 — предохранитель 2А; 2 и 4 — сигнальные лампы; 3 и 5 — выключатели МЗ и СЕРИЯ соответственно; 6, 7 и 8 — кнопки выбора КМ, ОФ и БР соответственно

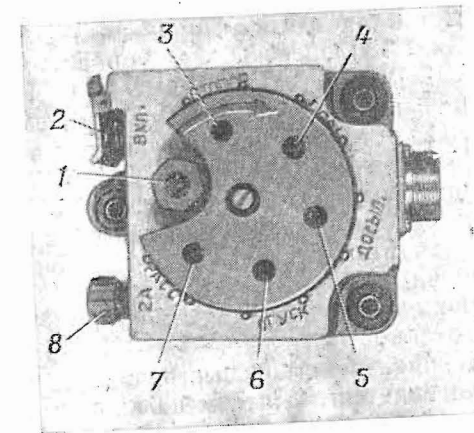


Рис. 54. Пульт дублирования (ПД):

1 — сигнальная лампочка; 2 — выключатель; 3 — кнопка СТОПОР.; 4 — кнопка ПОДЪЕМ; 5 — кнопка ДОСЫЛ.; 6 — кнопка СПУСК; 7 — кнопка РАССТОП.; 8 — предохранитель 2А



вейера. В состав электрической системы МЗ входят следующие узлы.

**Пульт управления** (рис. 53) предназначен для управления МЗ в автоматическом режиме заряжания пушки. Он установлен на лицевой панели прицела-дальномера ТПД-К1. На пульте управления размещены выключатели 3 МЗ и 5 СЕРИЯ, кнопки 6, 7 и 8 КМ, ОФ и БР выбора типа выстрела и сигнальные лампы 2, 4 ПОД-ДОН — МЗ — СЕРИЯ. Положение выключателя 5 СЕРИЯ определяет работу МЗ в режиме стрельбы одиночными выстрелами или в режиме СЕРИЯ.

Сигнальная лампочка 4 МЗ — СЕРИЯ горит вполнакала при включении выключателя МЗ и в полный накал при дополнительном включении выключателя СЕРИЯ. Вторая сигнальная лампочка 2 ПОДДОН загорается при отсутствии поддона в улавливателе.

**Пульт дублирования** (рис. 54) предназначен для пооперационного управления МЗ от командира танка. На пульте дублирования (ПД) установлен выключатель 2, с помощью которого командир танка берет на себя управление МЗ. При включении этого выключателя загорается сигнальная лампочка 1. Для подъема лотка с выстрелом на линию досылания служит кнопка 4 ПОДЪЕМ. Досылание выстрела в канал ствола пушки и возвращение цепи досылателя в исходное положение осуществляется механизмом досылания, который включается нажатием кнопки 5 ДОСЫЛ.

Кнопка 6 СПУСК предназначена для включения механизма подачи, обеспечивающего в этом случае возвращение рычага с пустым лотком в нижнее положение.

Для стопорения пушки на угле заряжания и снятия ее с гидростопора на пульте установлены кнопки 3 СТОПОР и 7 РАССТОП. При управлении МЗ от пульта дублирования поворот конвейера осуществляется командиром танка вручную.

**Пульт загрузки (ПЗ)** обеспечивает управление МЗ в режимах ЗАГРУЗКА, РАЗГРУЗКА и ПОВОРОТ КОНВЕЙЕРА. Пульт (рис. 55) размещен на борту башни справа от сиденья командира танка. На пульте ПЗ установлены выключатели 5 ЗАГР.—РАЗГР., 7 П — КА СТОП и кнопки 3 ПУСК, 4 СТОП, 6 РАЗРЕШ. режимов работы. С помощью выключателя 5 ЗАГР.—РАЗГР. механизму заряжания задается режим загрузки или разгрузки. Для работы в этих режимах необходимо перевести в требуемое положение выключатель 5 и нажать на кнопку 3 ПУСК. Кнопка 4 СТОП служит для аварийной остановки механизма заряжания или прекращения работы в режимах загрузки и разгрузки.

Разрешение на производство выстрела при неавтоматическом заряжании осуществляется нажатием на кнопку 6 РАЗРЕШ. Выключатель 7 П — КА СТОП предназначен для немедленного (аварийного) гидростопорения пушки командиром танка, осуществляемого исполнительным цилиндром стабилизатора вооружения. При замыкании этого выключателя прекращаются стабилизация и наведение пушки в вертикальной плоскости.

Кроме указанных выключателей и кнопок на пульте ПЗ установлена аппаратура (выключатель 2 и сигнальная лампочка 1) управления установкой пулемета «Утес».

**Визуальный указатель (ВУ)** является электромеханическим запоминающим устройством. Он предназначен:

- для полуавтоматического ввода отметки о загруженности лотка тем или иным выстрелом при загрузке;
- для информации о наличии выстрелов по количеству, типам и расположению их в лотках конвейера;
- для электрической сигнализации о подходе к линии заряжания лотка с выбранным типом выстрела или пустого;
- для автоматического сброса отметки типа выстрела при зарядании и при разгрузке.

Визуальный указатель 6 (рис. 36) установлен справа от сиденья командира в башне танка. К нижнему торцу корпуса МПК крепится

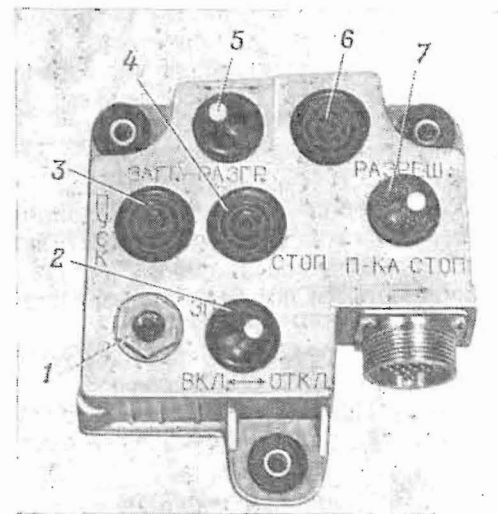


Рис. 55. Пульт загрузки (ПЗ):

1 — сигнальная лампочка ЗП; 2 и 7 — выключатели ЗП и П-КА СТОП; 3, 4 и 6 — кнопки ПУСК, СТОП и РАЗРЕШ.; 5 — переключатель ЗАГР.—РАЗГР.

редуктор ВУ, который через карданный вал 3 обеспечивает синхронное вращение ротора ВУ и конвейера. Для точного совмещения согласованного положения ротора ВУ и конвейера карданный вал 3 привода ВУ снабжен регулировочной муфтой 4.

От карданного вала 3 вращается ротор, в радиальных отверстиях которого размещены двадцать восемь плунжеров с фиксаторами. Каждый плунжер имеет поперечное отверстие. При перемещениях плунжера это отверстие может быть совмещено с одним из трех осевых отверстий ротора, предназначенных для этого плунжера.

Через совмещенные отверстия проходит свет от лампочки подсветки, откуда он идет через прозрачную шкалу 7 (для подсветки в корпусе ВУ размещены четыре лампочки). Если плунжер отодвинут наружу настолько, что его отверстие не совмещается ни с одним из отверстий ротора, то свет не проходит. Такое положение плунжера соответствует пустому лотку (или лотку с поддоном). Около отметки ЛИН. ЗАР. в корпусе ВУ установлены по радиусу, но на разных расстояниях от центра вращения ротора четыре микрокнопки. Воздействие на них головок плунжеров обеспечивает избирание лотка с нужным типом выстрела или пустого.

Отметка о типе выстрела вводится во время загрузки при включенном выключателе МЗ на пульте управления, для чего на корпусе ВУ укреплены электромагнит 9 и переключатель 8 типа выстрела. Переключатель 8 устанавливается вручную в одно из трех фиксированных положений (Б, О или К), соответствующих типу загружаемого выстрела. После укладки выстрела в лоток и возвращения загруженного лотка в конвейер благодаря срабатыванию электромагнита 9 плунжер, находящийся против стрелки ЛИН. ЗАР., перемещается на глубину, отвечающую загруженному типу выстрела. На соответствующей кольцевой дорожке шкалы 7 появляется световое пятно (отметка).

Информация о наличии выстрелов в конвейере передается условными цветными световыми отметками на шкале 7. Шкала имеет три цветных дорожки. Они нанесены на различном расстоянии от центра вращения ротора над рядами отверстий в нем. Приняты следующие условные цветовые обозначения:

- выстрел с бронебойным подкалиберным снарядом — красная отметка (Б);
- выстрел с осколочно-фугасным снарядом — зеленая отметка (О);
- выстрел с кумулятивным снарядом — белая отметка (К).

Расшифровка цветов условных обозначений выстрелов приведена на крышке ВУ.

После досылания выстрела и закрывания затвора пушки отметка о типе выстрела на ВУ автоматически исчезает в результате перемещения плунжера наружу при воздействии на него электромагнита, установленного в середине корпуса ВУ.

Указатель снабжен кнопкой ОТМЕТКА ТИПА, с помощью которой производится сброс (электромагнитом в середине корпуса ВУ) и ввод (электромагнитом 9) отметки на ВУ. Рядом с ВУ укреплен табличка с изложением порядка пользования этой кнопкой.

Блок управления предназначен для выработки электрических сигналов управления работой МЗ. Он расположен под сиденьем (у ног) командира танка. В блоке размещены тридцать семь реле и контакторов.

**Концевые переключатели.** В механизме заряжания применены концевые переключатели типа Д-20 (рис. 56), с помощью которых

вырабатываются сигналы о положении элементов МЗ, а именно: переключатели нижнего (ПРН) и верхнего (ПРВ) положения рычага механизма подачи;

- переключатель стопора конвейера (ПСК);
- переключатель барабана КБ, обеспечивающего подачу команды на торможение конвейера при подходе лотка с выбранным типом выстрела к окну выдачи выстрелов на дне кабины;
- переключатель стопора пушки (ПСП);

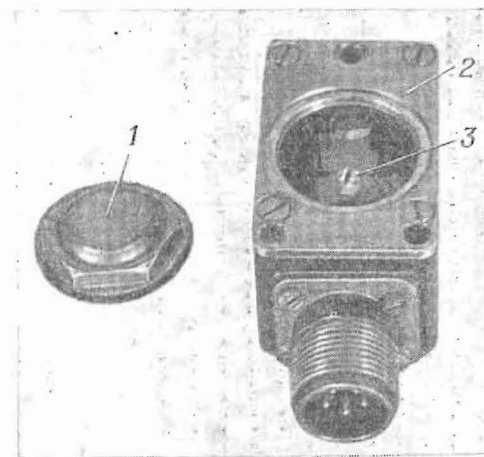


Рис. 56. Датчик Д-20:

1 — заглушка; 2 — крышка; 3 — регулировочный винт

переключатель КД, сигнализирующий об исходном положении цепи досылателя;

контакты клина (КК) пушки, предназначенные для выработки сигнала о положении клина;

контакты блокировки перекладки поддона (БПП), обеспечивающие подачу сигнала о завершении перекладки поддона из улавливателя в лоток;

контакты улавливателя (БУ), сигнализирующие о нахождении поддона в улавливателе.

#### 4.5.5. Функциональная схема МЗ

Механизм заряжания может работать в режимах автоматического заряжания пушки загрузки и разгрузки выстрелов, а также в режиме поворота конвейера. Функциональная схема (рис. 57) отражает последовательность всех циклов работы МЗ.

Режим автоматического заряжания начинается с нажатия одной из кнопок выбора типа выстрела на пульте ПУ управления МЗ. При этом режиме, прежде всего, включается исполнительный дви-

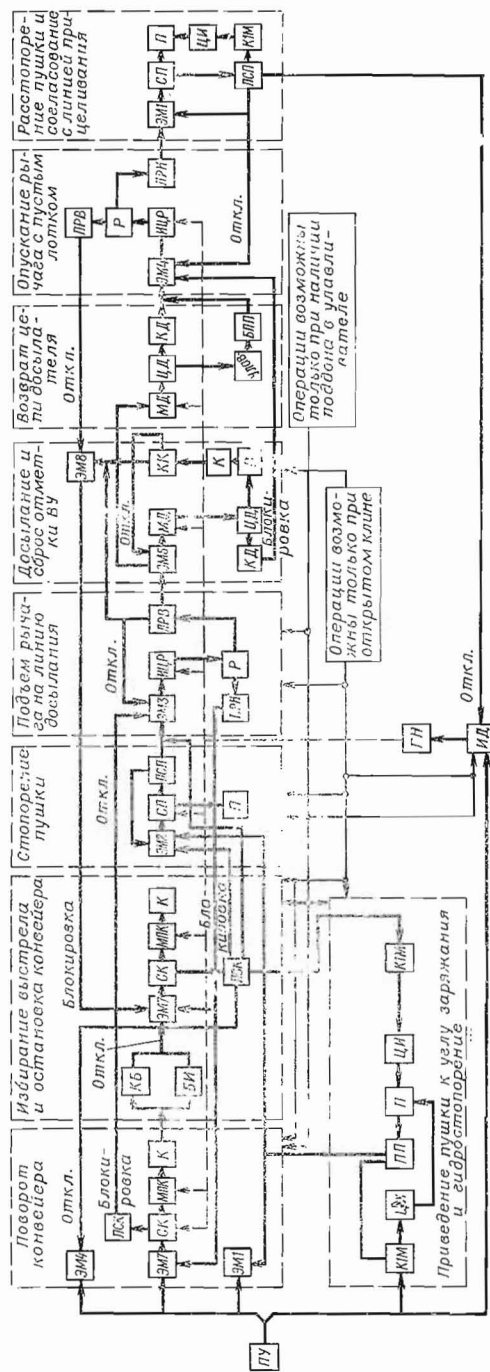


Рис. 57. Функциональная схема МЗ

гатель ИД гидронасоса ГН, который подает масло под давлением в гидросистему. Конвейер К после выключения стопора начинает вращаться. При подходе лотка с выбранным типом выстрела к линии заряжания конвейер тормозится и останавливается.

Одновременно с вращением конвейера пушка П исполнительным цилиндром ЦИ стабилизатора вооружения приводится к углу заряжания. После остановки конвейера пушка стопорится на угле заряжания с помощью гидромеханического стопора СП и исполнительного цилиндра стабилизатора вооружения. Лоток с выстрелом подается на линию досылания. На линии досылания раскрывается лоток и выстрел досылается в канал ствола пушки. Затвор пушки закрывается. При возврате цепи досылателя ЦД поддон переключается из улавливателя в освободившийся лоток. Рычаг Р механизма подачи возвращает лоток с поддоном в нижнее положение и пушка после снятия со стопора идет в согласованное с линией прицеливания положение; цикл заряжания окончен; пушка готова к производству выстрела.

Рассмотрим подробнее отдельные циклы работы механизма заряжания, последовательность которых приведена на циклограмме (рис. 58).

**Поворот конвейера.** При нажатии кнопки (КМ, ОФ или БР) выбора типа выстрела на пульте управления ПУ включаются электромагниты ЭМ1, ЭМ4 и ЭМ7. Включение электромагнита ЭМ1 вызывает поджатие стопора СП пушки в исходное положение. После срабатывания электромагнита ЭМ4 масло поступает под шток силового цилиндра СЦ механизма подачи, этим обеспечивается перемещение рычага Р в исходное положение и удержание его в этом положении на период вращения конвейера. Сигнал на включение электромагнита ЭМ4 при неправильном положении рычага передается переключателем ПРН. Одновременно сигнал переключателя ПРН блокирует включение электромагнита ЭМ7 и вращение конвейера не начнется до тех пор, пока рычаг не придет в исходное положение. При нахождении рычага в нижнем исходном положении электромагнит ЭМ7 срабатывает и переключает золотник ЗСК стопора конвейера. Рабочая жидкость гидросистемы поступает через золотник ЗСК к стопору СК и отстопоривает конвейер.

Механизм поворота приводит конвейер в движение. Одновременно с расстопориванием конвейера срабатывает переключатель ПСК, который вызывает размыкание цепи включения электромагнита ЭМ3, вследствие чего исключается (блокируется) подъем рычага при вращении конвейера.

**Избирание выстрела и остановка конвейера.** Во время вращения конвейера при одновременном срабатывании контактов КБ барабана и одного из контактов И-1, И-2, И-3 избирателя визуального указателя ВИ электромагнит ЭМ7 выключается. После выключения электромагнита ЭМ7 происходит торможение, остановка и стопорение конвейера стопором СК. Стопор СК переводит переключатель ПСК в исходное положение.

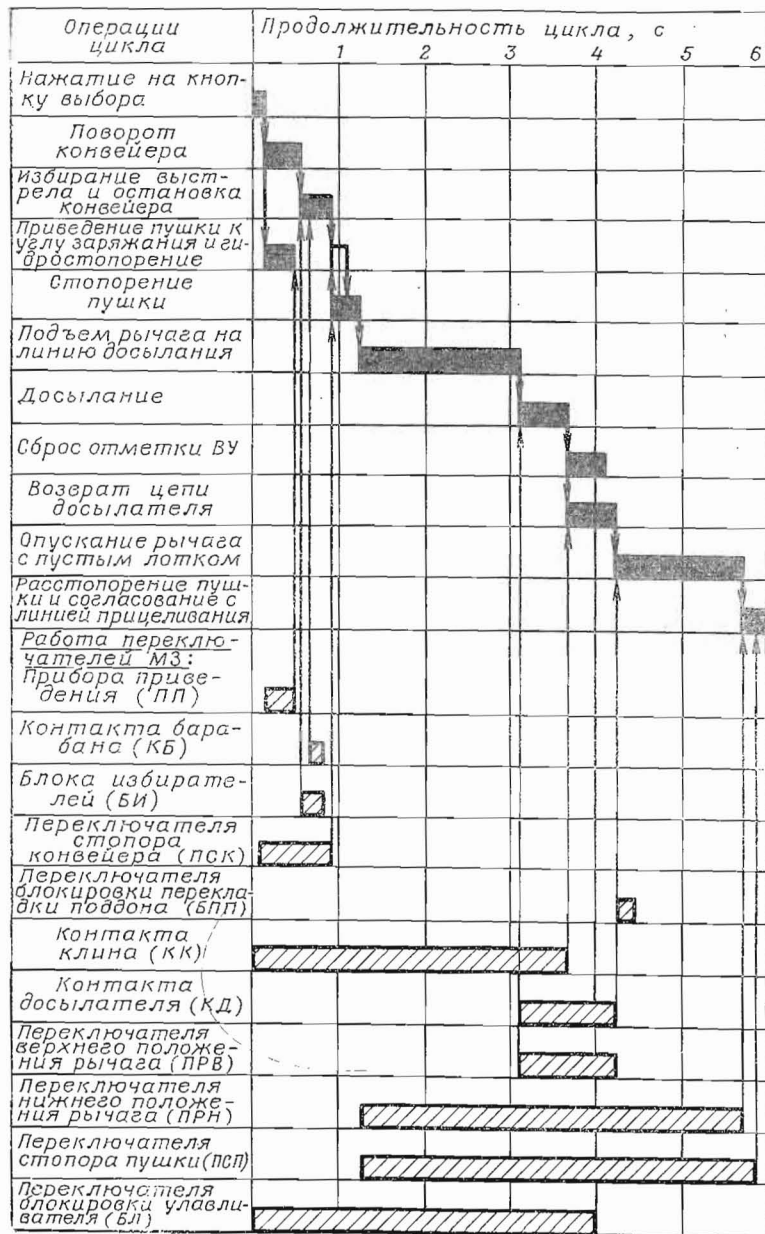


Рис. 58. Циклограмма работы МЗ

Приведение пушки к углу заряжания и гидростопорение. Одновременно с началом вращения конвейера происходит автоматическое приведение пушки к углу заряжания. Сигнал на приведение пушки поступает от кнопки выбора типа выстрела в распределительную коробку К1-М стабилизатора вооружения, который с помощью исполнительного цилиндра ЦИ поворачивает пушку с максимальной скоростью. Как только пушка подойдет к углу заряжания, электромагнит ЭМ1 выключается и тем самым готовятся условия для стопорения пушки гидромеханическим стопором СП.

На угле заряжания пушка ставится на гидростопор с помощью исполнительного цилиндра ЦИ стабилизатора вооружения. Кроме того, пушка стопорится с помощью гидромеханического стопора СП, который включается после остановки конвейера. Сигнал с переключателя ПСК вызывает включение электромагнита ЭМ2 и переключение золотника ЗСП гидромеханического стопора. Рабочая жидкость направляется в стопор и происходит стопорение пушки. Таким образом, стопорение пушки с помощью исполнительного цилиндра стабилизатора и гидромеханического стопора обеспечивает надежное удержание пушки на угле заряжания.

Подъем рычага и вывод лотка с выбранным типом выстрела на линию досылания начинается по сигналу переключателя ПСП стопора пушки. Этот переключатель вызывает срабатывание электромагнита ЭМ3, который воздействует на золотник ЗСЦ силового цилиндра. Рабочая жидкость направляется золотником ЗСЦ в силовой цилиндр механизма подачи и вызывает движение рычага. При отходе рычага от нижнего положения срабатывает переключатель ПРН. Сигнал переключателя ПРН обеспечивает размыкание цепи электромагнита ЭМ7 и тем самым исключает поворот конвейера на время движения рычага.

При подходе рычага к верхнему положению срабатывает переключатель ПРВ. Этот переключатель разрывает цепь питания электромагнита ЭМ3 и тем самым отключает механизм подачи на время досылания выстрела.

Досылание выстрела в камору и сброс отметки визуального указателя. Переключатель ПРВ одновременно с отключением механизма подачи включает электромагнит ЭМ5, управляющего механизмом досылания. Электромагнит ЭМ5 вызывает срабатывание золотника ЗМД. Поток рабочей жидкости направляется золотником в рабочие полости силового цилиндра МД. Силовой цилиндр с помощью реечно-шестеренчатой передачи приводит в движение цепь. Начинается досылание выстрела.

В конце хода цепи закрывается затвор. При этом размыкаются контакты КК клина, обеспечивая срабатывание электромагнита ЭМ8 и отключение электромагнита ЭМ5. На визуальном указателе происходит сброс отметки выбранного выстрела. Для предотвращения поломки на время работы визуального указателя осуществляется блокировка поворота конвейера. После выключения электромагнита ЭМ5 под действием пружин золотник ЗМД переводится в

исходное положение. При этом жидкость направляется золотником в другие рабочие полости исполнительного цилиндра МД. Цилиндр обеспечивает возврат цепи. В процессе возврата цепи поддон переключается из улавливателя в освобожденный лоток. В результате этого срабатывает переключатель БПП блокировки переключки поддона. Контакты БПП включают электромагнит ЭМ4, вызывающий движение вниз рычага МП. При повороте рычага из верхнего положения срабатывает переключатель ПРВ, вызывая выключение электромагнита ЭМ8 визуального указателя. В крайнем нижнем положении рычага срабатывает переключатель ПРН, контакты которого включают лампочку ГОТОВ в прицеле-дальномере. Одновременно переключатель ПРН включает электромагнит ЭМ1. Действием этого электромагнита обеспечивается расстопоривание пушки. В конце хода гидромеханического стопора пушки срабатывает переключатель ПСП. Контакты этого переключателя выключают приводной электродвигатель МЗ. Пушка под действием стабилизатора возвращается в положение, согласованное с линией прицеливания. Пушка готова к производству выстрела.

**Режим автоматического заряжания.** Для автоматического заряжания пушки выключатели электрических приборов МЗ должны находиться в исходных положениях:

выключатели СЕРИЯ (рис. 59) на пульте управления и П — КА СТОП на пульте ПЗ выключены;

выключатель МЗ включен. При этом должна гореть вполнакала сигнальная лампочка МЗ — СЕРИЯ;

переключатель ЗАГР.— РАЗГР. может быть установлен в любом положении.

Концевые переключатели находятся в следующем состоянии: затвор пушки открыт. Контакты КК клина замкнуты и обеспечивают срабатывание реле Р15;

контакты БЛ переключателя улавливателя замкнуты и обеспечивают срабатывание реле Р16 (если установлен поддон). При первом цикле заряжания допускается отсутствие поддона. Реле Р16 включается нормально замкнутыми контактами Р25<sub>в</sub>;

рычаг механизма подачи должен находиться в нижнем положении. Контакты ПРН<sub>б</sub> переключателя нижнего положения рычага замкнуты, а контакты ПРН<sub>а</sub> разомкнуты;

переключатель ПРВ верхнего положения рычага находится в исходном положении. Контакты 1—2 этого переключателя разомкнуты, а контакты 3—4 замкнуты;

конвейер застопорен. Контакты ПСК переключателя стопора конвейера разомкнуты;

цепь досылателя находится в заднем положении. Контакты КД переключателя досылателя замкнуты;

пушка расстопорена, стопор пушки выключен. Контакты ПСП<sub>а</sub> замкнуты, а контакты ПСП<sub>б</sub> разомкнуты;

контакты 1—2 переключателя КБ барабана замкнуты, а контакты 3—4 разомкнуты;

контакты БПП переключателя блокировки переключки поддона разомкнуты. Эти контакты замыкаются после переключки поддона из улавливателя в пустой лоток;

визуальный указатель находится в исходном положении. Его контакты И-1, И-2, И-3 и И-4 разомкнуты. Контакты КШ штока электромагнита ЭМ8 разомкнуты.

Если в момент включения МЗ какой-либо элемент не находится в исходном положении, то соответствующий переключатель сигнализирует об этом, а электрическая схема срабатывает и автоматически приводит данный узел в первоначальное состояние, соответствующее началу работы МЗ. Например, при расположении рычага механизма подачи в приподнятом положении контакты ПРН<sub>а</sub> переключателя нижнего положения рычага оказываются замкнутыми. Они включают реле Р24, которое своими контактами Р24<sub>в</sub> вызывает срабатывание реле Р9. Реле Р9 своими контактами Р9<sub>д</sub> обеспечивает включение контактора Р13, который запускает приводной электродвигатель ИД МЗ гидравлического насоса. Контактными Р9<sub>б</sub> размыкается цепь реле Р18, которое своими нормально замкнутыми контактами Р18<sub>в</sub> вызывает срабатывание реле Р14. Это реле контактами Р14<sub>в</sub> включает электромагнит ЭМ4, обеспечивающий поворот рычага в нижнее исходное положение.

В том случае, если конвейер не застопорен (очередной выстрел не находится на линии заряжания), а рукоятка стопора установлена вертикально, то контакты ПСК будут замкнуты и они вызовут включение реле Р17. Реле Р17 своими контактами Р17<sub>г</sub> включает контактор Р13. Приводной электродвигатель ИД МЗ запускается и конвейер в тормозном режиме медленно поворачивается до срабатывания стопора конвейера.

Если лоток с выстрелом находится в верхнем положении на линии заряжания, то система обеспечит автоматическое заряжание пушки выстрелом и возвращение рычага в нижнее исходное положение. Запуск приводного электродвигателя ИД МЗ в этом случае производится контактором Р13, который включается контактами Р9<sub>д</sub>. Замкнутые контакты 1—2 переключателя ПРВ верхнего положения рычага включают реле Р6, которое своими контактами Р6<sub>г</sub> вызовет срабатывание электромагнита ЭМ5. Электромагнит ЭМ5 обеспечит ход досылателя вперед и досылание выстрела в канал ствола пушки. Возвращение цепи досылателя происходит автоматически после выключения электромагнита ЭМ5 контактами КК клина. Контакты КК размыкаются после того, как закрывается затвор. Одновременно контакты КК выключают реле Р15. Своими нормально замкнутыми контактами Р15<sub>д</sub> это реле включает электромагнит ЭМ4, обеспечивающий возвращение рычага в нижнее положение.

Для автоматического заряжания пушки необходимо нажать на пульте управления одну из кнопок выбора типа выстрела (КМ, БР или ОФ). При нажатии, например, кнопки КМ включается реле Р1, реле самоблокируется контактами Р1<sub>в</sub>. Контактными Р1<sub>б</sub> подается

питание в прицел ТПД — К1 к электродвигателю ДВ для переключения механизма баллистик согласно выбранному типу выстрела.

При замыкании контактов 1—2 кнопки КМ включается также реле Р30, которое своими контактами Р30<sub>б</sub> вызывает срабатывание реле Р20. Реле Р7 включается контактами 1'—2' кнопки КМ.

Реле Р7 многоконтактное. Переключившиеся контакты этого реле произведут следующие операции:

— контакты Р7<sub>г</sub> включают реле К1 — Р3 стабилизатора вооружения. Начнется цикл приведения пушки к углу заряжания;

— контакты Р7<sub>в</sub> вызовут срабатывание контактора Р13. Следовательно, произойдет запуск приводного электродвигателя гидравлического насоса. Одновременно контакты Р7<sub>в</sub> включают электромагнит ЭМ1, который, воздействуя на золотник ЗСП, обеспечит поджатие стопора пушки;

— разомкнувшиеся контакты Р7<sub>в</sub> выключат реле Р18, которое своими нормально замкнутыми контактами Р18<sub>в</sub> включит реле Р14. Реле Р14 контактами Р14<sub>в</sub> обеспечит срабатывание электромагнита ЭМ4, воздействующего на золотник ЗСП. Гидравлический привод механизма подачи перемещает рычаг в нижнее крайнее положение.

Контакты Р14<sub>б</sub> замыкают цепь электромагнита ЭМ7. Этот электромагнит переключит золотники стопора конвейера и гидродвигателя конвейера. Конвейер расстопоривается и начинает вращаться. Идет поиск выбранного типа выстрела (кумулятивного снаряда).

При расстопорении конвейера замыкаются контакты ПСК и срабатывает реле Р17. Контакты Р17<sub>г</sub> совместно с контактами Р7<sub>в</sub> образуют две параллельные цепи питания контактора Р13, включающего приводной электродвигатель гидронасоса. Следовательно, на время вращения конвейера создаются особо надежные условия работы гидравлического насоса.

Контакты Р17<sub>в</sub> размыкаются и на время поворота конвейера выключают электромагниты ЭМ6 и ЭМ8 визуального указателя. Одновременно с вращением конвейера пушка приводится к углу заряжания. Сигнал на приведение пушки подается при замыкании кнопки выбора типа выстрела после замыкания контактов Р7<sub>г</sub>. При подходе пушки к углу заряжания замыкаются контакты ПП — КУ2 прибора приведения, включающие реле К1 — Р8. При этом выключается реле К1 — Р9, обеспечивающее кратковременное гидростопорение пушки с помощью силового цилиндра стабилизатора вооружения. Снятие пушки с гидростопора происходит после остановки конвейера. Пушка с меньшей скоростью возобновляет движение к углу заряжания. При дальнейшем подходе пушки к углу заряжания контакты ПП — КУ2 прибора приведения размыкаются и реле Р8 выключается. Его контакты Р8<sub>д</sub> разрывают цепь электромагнита ЭМ1 золотника стопора пушки. Одновременно замкнувшиеся контакты Р8<sub>в</sub> подготавливают цепь электромагнита ЭМ2 к включению, а следовательно, к срабатыванию стопора пушки.

После того как вращающийся конвейер выведет выбранный тип снаряда к линии заряжания, замкнутся контакты И-1 избирательного указателя и контакты 3—4 переключателя КБ. Этим контактами включается реле Р4. Его контакты Р4<sub>е</sub> выключают реле Р14 и Р34. Вследствие этого контакты Р14<sub>б</sub> размыкаются и включают электромагнит ЭМ7. Конвейер плавно затормаживается и останавливается. Срабатывает стопор конвейера, надежно удерживая конвейер в заданном положении.

Разомкнувшиеся контакты ПСК стопора выключают реле Р17. Нормально замкнутые контакты Р17<sub>г</sub> включают электромагнит ЭМ2, который вызывает срабатывание стопора пушки. Электромагнит ЭМ4 выключается контактами Р17<sub>б</sub>.

Процесс точного приведения пушки к углу заряжания осуществляется с помощью мультивибратора, который включается контактами Р17<sub>д</sub>. Мультивибратор вырабатывает импульсы прямоугольной формы. В коллекторную цепь транзистора ТЗ включено реле Р19. В момент открытия транзистора ТЗ мультивибратор вырабатывает прямоугольный импульс, обеспечивая срабатывание реле Р19. Контакты Р19<sub>б</sub> замыкаются и включают реле К1 — Р9, которое снимает пушку с гидростопора и подводит точно к углу заряжания.

В момент паузы транзистор ТЗ закрывается, что приводит к выключению реле Р19, а следовательно, и реле К1 — Р9. Пушка ставится на гидростопор. Гидростопорение пушки и снятие ее со стопора с движением к углу заряжания продолжается до тех пор, пока пушка точно не выйдет на угол заряжания. При совмещении втулки, укрепленной на качающейся части пушки, со штоком стопора произойдет стопорение пушки. При этом контакты стопора ПСП<sub>а</sub> размыкаются и выключают мультивибратор. Пушка окажется застопоренной с помощью механического стопора и силового цилиндра стабилизатора. Контакты ПСП<sub>б</sub> переключателя стопора пушки замыкаются и включают реле Р12. Контакты Р12<sub>в</sub> замыкают цепь электромагнита ЭМ3, который обеспечивает подъем рычага с выбранным типом выстрела на линию досылания.

В начальный момент движения рычага срабатывает переключатель и замыкает контакты ПРН<sub>а</sub>, которые включают реле Р24. Реле Р24 своими контактами Р24<sub>в</sub> вызывает срабатывание реле Р9, а контактами Р24<sub>б</sub> разрывает цепь кнопок выбора типа выстрела и тем самым исключается нарушение цикла работы МЗ при случайном нажатии на одну из кнопок.

Одновременно контактами Р9<sub>в</sub> исключается вращение континера на время действия механизма подачи.

При достижении рычагом верхнего положения срабатывает переключатель ПРВ, который своими контактами 1—2 включает реле Р6 и Р37. Контакты Р6<sub>в</sub> разомкнутся и разорвут цепь электромагнита ЭМ4, что обеспечит надежное удержание рычага в верхнем положении. Замкнувшиеся контакты Р6<sub>г</sub> включают электромагнит ЭМ5, который обеспечит рабочий ход цепи досылателя. В конце рабочего хода досылателя при освобождении лапок экстрактора затвор пуш-

ки закрывается. Срабатывает переключатель клина КК, выключая реле Р15. Нормально замкнутые контакты Р15<sub>д</sub> включают электромагнит ЭМ8 визуального указателя. Произойдет сброс отметки выбранного типа выстрела на шкале визуального указателя. Контакты Р15<sub>в</sub> разомкнутся и выключат электромагнит ЭМ5, а контакты Р15<sub>е</sub> отключат реле Р4. С отключением электромагнита ЭМ5 произойдет возврат цепи досылателя в исходное положение. При этом поддон перекадывается из улавливателя в лоток. Контакты переключателя БЛ и контакты БПП замыкаются, готовят цепь включения реле Р14 и Р34. После возврата цепи досылателя в исходное положение и замыкания переключателя КД реле Р14, Р34 срабатывают.

Контакты Р14<sub>в</sub> вызовут срабатывание электромагнита ЭМ4, который обеспечит возврат рычага с лотком в нижнее положение. В начальный момент движения рычага срабатывает переключатель ПРВ, который своими разомкнувшимися контактами 1—2 выключит реле Р6, при этом вновь отключится электромагнит ЭМ8 визуального указателя и включится реле Р25.

Реле Р25 своими контактами Р25<sub>в</sub> разрывает цепь реле Р16 и тем самым исключает работу МЗ при отсутствии поддона в улавливателе.

При подходе рычага к нижнему положению срабатывает переключатель ПРН. Его контакты ПРН<sub>а</sub> замыкаются и включают реле Р8, контакты Р8<sub>д</sub> вызовут срабатывание электромагнита ЭМ1, вследствие чего пушка снимается со стопора СП. Переключатель ПСП стопора пушки СП займет исходное положение. Контакты ПСП<sub>б</sub> замыкаются и включают реле Р12, а оно обесточит реле Р24. Контакты Р24<sub>в</sub> замыкаются и выключат реле Р9. Его нормально замкнутые контакты Р9<sub>г</sub> вызовут срабатывание реле К1 — Р9. Гидравлическое стопорение пушки прекращается и она идет в положение, согласованное с линией прицеливания. Контакты Р9<sub>д</sub> замыкаются и выключают контактор Р13, который останавливает приводной электродвигатель гидравлического насоса. МЗ принимает исходное положение для заряжания очередным выстрелом.

В МЗ предусмотрен ряд блокировок. Так, например, если после выстрела поддон не попал в улавливатель, то контакты переключателя БЛ оказываются разомкнутыми, а реле Р16 выключено. Его нормально замкнутые контакты Р16<sub>б</sub> включают реле Р11. Контактными Р11<sub>г</sub> разрывается цепь питания реле К1 — Р9 и пушка ставится на гидростопор с помощью силового цилиндра стабилизатора вооружения. Одновременно контактами Р16<sub>в</sub> включается на пульте управления сигнальная лампочка ПОДДОН. После установки поддона реле Р11 выключается, пушка снимается с гидростопора, а сигнальная лампочка ПОДДОН гаснет.

Для остановки МЗ на любом этапе цикла заряжания необходимо нажать кнопку СТОП, расположенную на пульте ПЗ. При этом включится реле Р11, а контактор Р13 и приводной электродвигатель гидронасоса отключатся.

В схеме предусмотрена возможность непрерывного автоматического заряжания пушки без повторного нажатия на кнопку выбора типа выстрела. Для работы МЗ в этом режиме необходимо включить выключатель СЕРИЯ, расположенный на пульте управления. При этом в полный накал будет гореть лампочка МЗ — СЕРИЯ и после производства выстрела включится реле Р7. Это реле обеспечивает непрерывно повторяемый цикл заряжания выбранным типом выстрела. Для перехода на другой тип снаряда достаточно на любом этапе заряжания нажать на другую кнопку.

**Загрузка МЗ выстрелами.** Для загрузки МЗ выстрелами необходимо включить выключатель МЗ, при этом на пульте управления вполне накала загорится сигнальная лампочка МЗ — СЕРИЯ. Переключатель ЗАГР.—РАЗГР. поставить в положение ЗАГР. Пушка перед началом загрузки конвейера вручную устанавливается на угол заряжания. Затвор пушки открыт. Цикл загрузки начинается после нажатия на кнопку ПУСК, расположенную на пульте ГЗ. Замкнувшиеся контакты 1'—2' кнопки ПУСК включают реле Р5, которое своими контактами Р5<sub>г</sub> и Р5<sub>д</sub> вызовет срабатывание контактора Р13, а следовательно, запуск приводного электродвигателя гидронасоса. Одновременно разомкнувшиеся контакты Р5<sub>в</sub> разрывают цепь питания электромагнита ЭМ5 и тем самым полностью исключается работа досылателя на период загрузки.

Включаются реле Р10 и Р14. Контакты Р14<sub>в</sub> и Р14<sub>б</sub> этого реле замыкают цепь электромагнитов ЭМ4 и ЭМ7. Рычаг подачи опускается и начинается вращение конвейера. После срабатывания избирателя И-4, сигнализирующего о подходе пустого лотка на линию заряжания, включается реле Р21. При подходе пустого лотка к линии заряжания замыкаются контакты 3—4 переключателя КБ барабана, что вызывает включение реле Р4 и выключение реле Р14.

Реле Р14 своими контактами Р14<sub>б</sub> выключает электромагнит ЭМ7, а конвейер, переходя в тормозной режим, останавливается и стопорится.

После застопоривания конвейера срабатывает переключатель ПСК, который выключает реле Р17. Это реле своими контактами разрывает цепь электромагнита ЭМ4, предотвращающего преждевременный подъем рычага подачи.

Замкнувшиеся контакты Р4<sub>г</sub> включают электромагнит ЭМ2, стопорящий пушку на угле заряжания. Срабатывает переключатель ПСП стопора пушки. С включением реле Р12 после замыкания контактов ПСП<sub>б</sub> произойдет включение электромагнита ЭМ3 и рычаг с пустым лотком будет поднят в положение на линию досылания.

В начале подъема рычага работает переключатель ПРН, который включит реле Р9. В верхнем положении рычага замкнувшимися контактами 1—2 переключателя ПРВ включается реле Р6, которое обесточит контактор Р13, и приводной электродвигатель гидронасоса остановится.

После загрузки лотка и установки переключателя типа выстрела ВУ в положение, соответствующее уложенному типу выстрела, необходимо нажать на кнопку ПУСК. При этом разомкнутся контакты 1 — 3 кнопки и реле Р4 выключится.

С выключением реле Р4 включится электромагнит визуального указателя ЭМ6 и произойдет автоматическая установка отметки загруженного типа снаряда по шкале ВУ. Одновременно срабатывает контактор Р13 и запускается приводной электродвигатель, в результате чего рычаг начнет опускаться. В нижнем положении рычага подачи будут выключены реле Р24 и Р9. Реле Р9 включит электромагниты ЭМ7.

Конвейер расстопоривается и начинает вращаться до отыскания следующего пустого лотка.

Для окончания процесса загрузки нажимают на кнопку СТОП. При этом выключается реле Р4 и включается реле Р11. Контакты Р4<sub>в</sub> замыкают цепь реле Р14 и Р34. Реле Р14 обеспечивает срабатывание электромагнита ЭМ4. Произойдет опускание рычага. В нижнем положении рычага выключится реле Р9, а электромагнит ЭМ7 сработает. Конвейер расстопоривается и начинает вращаться.

При размыкании контактов 1 — 2 переключателя КБ барабана выключаются реле Р14, Р34 и Р5. Kontakтами Р14<sub>в</sub> разрывается цепь электромагнита ЭМ7, конвейер тормозится и застопоривается. Переключатель ПСК выключает реле Р17, которое обеспечивает остановку приводного электродвигателя и выключение МЗ. Таким образом, после окончания загрузки конвейер поворачивается на один шаг.

Если в процессе загрузки выстрелов произошла неправильная отметка на визуальном указателе, то в электрической схеме предусмотрена возможность исправления показаний визуального указателя. Для уточнения показаний необходимо выключатель ЗАГР. — РАЗГР. на пульте ПЗ установить в положение РАЗГР. и нажать на кнопку ОТМЕТКА ТИПА. При этом включится реле Р22, которое контактами Р22<sub>в</sub> замкнет цепь электромагнита ЭМ8. Произойдет сброс ошибочной отметки визуального указателя.

Выключатель ЗАГР. — РАЗГР. переключить в положение ЗАГР. Это вызовет срабатывание реле Р10. Переключатель типа выстрела ВУ установить в положение, отвечающее выстрелу, находящемуся в лотке. После этого вторично нажать на кнопку ОТМЕТКА ТИПА. Вновь сработает реле Р22. Замкнувшиеся контакты Р22<sub>в</sub> включают электромагнит ЭМ6. Произойдет установка требуемой отметки ВУ.

**Разгрузка МЗ.** Электрическая схема МЗ предусматривает возможность разгрузки конвейера от выстрелов. Для работы в этом режиме необходимо вручную поставить пушку на угол заряжания и открыть затвор пушки. Поставить переключатель ЗАГР. — РАЗГР. в положение РАЗГР. и включить выключатель МЗ.

Цикл разгрузки начнется после нажатия на кнопку ПУСК. При этом пушка стопорится гидромеханическим стопором, а конвейер

приходит во вращение. После выхода ближайшего загруженного лотка на линию заряжания конвейер останавливается и стопорится. Рычаг поднимает лоток на линию досылания.

При подходе груженого лотка к линии заряжания замыкается один из переключателей избирателя. После замыкания контактов КБ барабана будет включено реле Р4, которое остановит конвейер, и на линию заряжания будет поднят загруженный лоток. Сброс отметки визуального указателя осуществляется электромагнитом ЭМ8, цепь которого замыкается контактами Р10<sub>в</sub>.

Электрическая схема в этом режиме работает аналогично работе в режиме загрузки конвейера выстрелами.

**Поворот конвейера МЗ.** Для обслуживания поворачивать конвейер на любое число шагов. Электрическая схема обеспечивает вращение конвейера без отыскания выстрела и подъема рычага. Для выполнения этой операции необходимо включить выключатель МЗ, кратковременно нажать на кнопку СТОП, а затем нажать и удерживать кнопку ПУСК до тех пор, пока конвейер не повернется на необходимое число шагов. Замкнувшимися контактами 1 — 3 кнопки СТОП включится реле Р11, которое самоблокируется контактами Р11<sub>в</sub> и остается включенным после отпущения кнопки. При нажатии на кнопку ПУСК срабатывает реле Р5. Реле Р5 обеспечивает включение электромагнита ЭМ7 и приводного электродвигателя МЗ.

Во время вращения конвейера через каждый шаг происходит размыкание контактов 1 — 2 переключателя КБ. Однако при нажатой кнопке ПУСК реле Р5 не выключается и вращение конвейера не прекращается. При отпущении кнопки ПУСК при первом размыкании контактов КБ цепь реле Р5 разрывается, а конвейер останавливается и стопорится.

Для поворота конвейера на один шаг необходимо кратковременно нажать на кнопку ПУСК. При вращении конвейера реле Р5 будет выключено при первом срабатывании переключателя КБ барабана.

#### 4.5.6. Меры безопасности при работе МЗ

При работе МЗ категорически запрещается:

- включать выключатель МЗ при напряжении бортовой сети танка ниже 22 В;
- выключать и включать МЗ и выключатель аккумуляторных батарей в процессе загрузки и разгрузки;
- оставлять рычаг МП в верхнем положении после окончания работы с МЗ;
- производить регулировочные работы при включенных выключателях батарей и МЗ, а также при включенном стабилизаторе вооружения;



— оставлять открытым затвор пушки после окончания работы с МЗ;

— оставлять включенным выключатель МЗ при отсутствии экипажа в боевом отделении;

— работать в ручном режиме заряжания при включенном выключателе МЗ;

— производить выстрел от ручного спуска, не убедившись, что рычаг МП находится в исходном (крайнем нижнем) положении, а в режиме ручного заряжания — нажимать кнопку РАЗРЕШ. до возврата рычага МП в исходное положение;

— использовать при ручном заряжании вместо досыльника какие-либо другие предметы.

#### 4.5.7. Подготовка МЗ к работе

Перед началом работы с МЗ в любом режиме, в том числе и при проверке его работы, необходимо выполнить следующие операции.

##### 1. Проверить:

— уровень масла в дополнительном баке МЗ;

— стопорение конвейера (при застопоренном конвейере рукоятка стопора МПК должна быть опущена);

— положение рукоятки крана золотниковой коробки, которая должна быть в переднем фиксированном положении А (в положение Р она ставится только при ручном заряжании);

— надежность стопорения рукоятки ручного привода МП стопорной планкой редуктора ручного привода;

— включение предохранителей АЗР МЗ, ДВ. МЗ и ЭЛ. СПУСК правого распределительного щитка;

— установку рукоятки гидромеханического стопора пушки, которая должна быть зафиксирована в отстопоренном положении.

2. Снять чехол, закрывающий окно выдачи в полу кабины.

3. Открыть затвор пушки.

4. Внешним осмотром из боевого отделения и со стороны отделения управления проверить, нет ли посторонних предметов на днище корпуса танка под конвейером, препятствующих его вращению.

5. Включить выключатель батарей. Наличие поддона в улавливателе перед началом работы с МЗ и для первого заряжания пушки выстрелом не обязательно.

#### 4.5.8. Режимы работы МЗ

##### Автоматическое заряжание пушки

Режим автоматического заряжания пушки следует применять, как правило, при включенном стабилизаторе вооружения. В случае работы с выключенным стабилизатором необходимо перед заряжением привести пушку на угол заряжания с помощью подъемного механизма пушки.

Для проведения цикла автоматического заряжания необходимо:

— подготовить МЗ к работе, как было указано выше;

— включить выключатель МЗ на пульте управления, при этом на пульте вполнакала загорится сигнальная лампочка;

— нажать и отпустить одну из кнопок выбора типа выстрела на пульте управления МЗ. Конвейер начнет вращаться и одновременно с этим пушка пойдет под действием стабилизатора к углу заряжания. При подходе к углу заряжания она ставится на гидростопор стабилизатора вооружения и остается в таком положении до полной остановки конвейера. После стопорения конвейера пушка снимается с гидростопора стабилизатора и застопоривается гидромеханическим стопором МЗ.

Цикл продолжается в такой последовательности:

— подъем рычага с выбранным типом выстрела на линию досылания и одновременный подъем улавливателя;

— досылание выстрела в канал ствола пушки;

— закрывание затвора пушки;

— возврат цепи досылателя в исходное положение с одновременной перекладкой поддона из улавливателя в освободившийся лоток;

— возвращение рычага с лотком и переложением поддоном в исходное (нижнее) положение с одновременным опусканием улавливателя, при этом загорается лампочка ГОТОВ на окуляре ТПД-К1 и в поле зрения появляется красное сигнальное пятно;

— снятие пушки с гидромеханического стопора;

— приведение пушки стабилизатором в согласованное с линией прицеливания положение.

На этом цикл заряжания заканчивается. Для производства следующего цикла заряжания после выстрела из пушки необходимо нажать кнопку на пульте управления МЗ, соответствующую выбираемому типу выстрела.

При необходимости возможно ведение непрерывной автоматической стрельбы одним типом выстрела без повторного нажатия кнопки выбора типа выстрела. Для этого следует включить выключатель СЕРИЯ на пульте управления МЗ, при этом сигнальная лампочка на ПУ МЗ загорится в полный накал. После первого нажатия на соответствующую кнопку выбора типа выстрела заряжание будет происходить автоматически после каждого выстрела из пушки и улавливания поддона улавливателем до тех пор, пока не будут израсходованы все выстрелы данного типа. Для прекращения непрерывной стрельбы необходимо выключить выключатель СЕРИЯ. Для перехода на другой тип выстрела достаточно нажать на соответствующую кнопку выбора, не выключая выключатель СЕРИЯ.

После израсходования последнего выстрела выбранного типа пушка придет на угол заряжания, а конвейер будет вращаться. Для его остановки необходимо выключить выключатель МЗ на пульте управления.

#### Заряжание пушки от пульта дублирования

Полный полуавтоматический цикл заряжания и продолжение процесса заряжания с любой операции возможны с места командира танка с помощью пульта дублирования. Этим режимом можно пользоваться при отказах концевых переключателей, блокирующих работу узлов МЗ при автоматическом заряжании, а также при отказах других элементов электрических цепей управления МЗ.

В этом случае пушка будет заряжаться в такой последовательности:

- установить пушку вручную на угол заряжания;
- поставить выключатель на пульте дублирования в положение ВКЛ. При этом на пульте дублирования загорится сигнальная лампочка. В исходном положении вырез поворотного диска пульта дублирования должен находиться напротив сигнальной лампочки;
- отстопорить конвейер, поставив ручку его стопора горизонтально;
- вынуть рукоятку ручного привода МПК из клипсы и надеть ее на вал редуктора МПК;
- поджать клавишу рукоятки и вращать рукоятку до выхода на линию заряжания лотка с необходимым типом выстрела;
- опустить рукоятку стопора МПК и повернуть конвейер до застопоривания;
- установить вырез поворотного диска пульта дублирования против кнопки СТОПОР. и нажать на эту кнопку. В этом случае пушка стопорится на угле заряжания гидромеханическим стопором. Контроль стопорения осуществлять визуально по выступающему хвостовику стопора;
- отпустить кнопку СТОПОР.;
- установить вырез поворотного диска пульта против кнопки ПОДЪЕМ, нажать на кнопку и удерживать ее в таком положении до выхода рычага с лотком на линию досылания и раскрытия лотка;
- отпустить кнопку ПОДЪЕМ;
- установить вырез поворотного диска пульта против кнопки ДОСЫЛ., нажать на эту кнопку и удерживать ее в течение времени досылания выстрела и возврата цепи в исходное положение;
- отпустить кнопку ДОСЫЛ.;
- установить вырез диска пульта против кнопки ОПУСК., нажать на эту кнопку и удерживать ее до полного возврата рычага с пустым лотком в исходное положение;
- отпустить кнопку ОПУСК.;
- установить вырез поворотного диска пульта против кнопки

РАССТОП., нажать на эту кнопку и удерживать ее до снятия пушки с гидромеханического стопора;

— отпустить кнопку РАССТОП.;

— нажать на кнопку РАЗРЕШ. на пульте ПЗ для включения цепей стрельбы, обеспечивающих наводчику производство выстрела;

— перевести выключатель на пульте дублирования в положение ВЫКЛ., поворотный диск установить в исходное положение.

После заряжания пушки с места командира установка переключателя баллистик на прицеле-дальномере, наведение пушки в цель и производство выстрела осуществляются наводчиком.

При заряжании пушки с помощью пульта дублирования запрещается отпускать кнопки СТОПОР., ПОДЪЕМ, ДОСЫЛ., ОПУСК. и РАССТОП. до окончания производимой операции.

#### Ручное заряжание из конвейера МЗ

Если при автоматическом и полуавтоматическом режимах заряжания МЗ отказал в работе, то заряжать пушку можно с помощью ручных приводов.

Ручное заряжание из механизированной укладки, а также из немеханизированных боеукладок в боевом отделении осуществляется при выключенном стабилизаторе вооружения или при включенном выключателе П-КА СТОП на пульте ПЗ как при движении танка, так и на месте.

При ручном заряжании из механизированной боеукладки наводчику необходимо установить пушку на угол заряжания подъемным механизмом, а командиру танка выполнить следующее:

- установить кран золотниковой коробки в положение Р, переведя рукоятку крана назад до фиксации;
- застопорить пушку, переведя рукоятку гидромеханического стопора вправо до фиксации;
- снять щиток съемного ограждения и опустить сиденье командира танка;
- открыть затвор пушки;
- заблокировать механический спуск пушки, для чего нажать на стопор, расположенный на нижней части правого щита ограждения;
- вынуть рукоятку ручного привода МПК из клипсы и надеть ее на вал редуктора МПК;
- отстопорить конвейер, поставив рукоятку стопора МПК горизонтально;
- нажать на клавишу рукоятки и, вращая ее, повернуть конвейер до начала выхода на линию заряжания лотка с требуемым типом выстрела, затем опустить рукоятку стопора МПК и повернуть конвейер до застопоривания;
- поджать клавишу рукоятки ручного привода МП и вращать рукоятку до выведения лотка с выстрелом на линию досылания и раскрытия лотка;

— продвинуть выстрел вручную по лотку до схода гильзы с лотка;

— взять досыльник, уложенный в клипсах под сиденьем командира танка, и энергичным толчком дослат выстрел в канал ствола пушки;

— при наличии поддона в улавливателе переложить его из улавливателя в освободившийся лоток, нажав для этого на верхнюю часть защелки 2 (рис. 60) створки улавливателя по направлению стрелки Б;

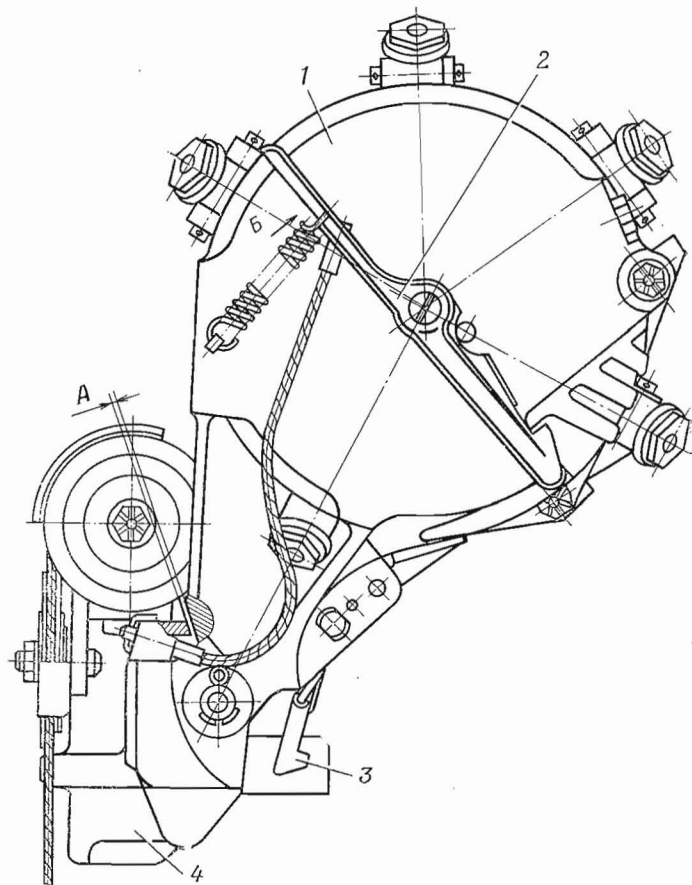


Рис. 60. Регулировка тросового привода улавливателя:

1 — корпус улавливателя; 2 — защелка створки; 3 — защелка улавливателя; 4 — кронштейн

— вращая рукоятку ручного привода МП против хода часовой стрелки, возвратит рычаг с лотком в исходное положение, после чего застопорит рукоятку;

— отстопорит пушку, переведя рукоятку гидромеханического стопора в исходное положение до фиксации;

— установить съемный щиток ограждения и поднять сиденье;  
— нажать на кнопку РАЗРЕШ. на пульте ПЗ и сообщить наводчику о готовности пушки к производству выстрела.

### Загрузка выстрелов в конвейер МЗ

При загрузке выстрелами конвейера МЗ распределение обязанностей между членами экипажа должно быть следующим.

#### Механик-водитель:

— включает выключатель батарей;  
— распаковывает ящики, извлекает из них гильзы и снаряды и переносит их к танку;  
— в случае дозагрузки конвейера МЗ выстрелами, находящимися в баке-стеллаже, освобождает их от креплений и подает в боевое отделение либо через окно в дне кабины (при положении лотка на линии досылания) непосредственно командиру танка, либо через свой люк наводчику, находящемуся на крыше корпуса танка.

#### Наводчик:

— устанавливает пушку на угол заряжания с помощью подъемного механизма;  
— включает выключатель МЗ на пульте управления;  
— подает последовательно снаряды и гильзы в люк командирской башенки.

Командир танка находится на своем рабочем месте и непосредственно осуществляет загрузку конвейера. По его указанию возможна замена членов экипажа, но порядок действий на рабочих местах остается неизменным.

Загрузку конвейера выстрелами производить при выключенном стабилизаторе вооружения. Выстрелы перед загрузкой должны быть подготовлены согласно требованиям (см. подразд. 4.4.5 «Обращение с выстрелами и подготовка их к стрельбе»).

Количество и порядок загрузки выстрелов в конвейер по типам определяется поставленной боевой задачей. В общем случае рекомендуется выстрелы укладывать, чередуя их по типам. В баке-стеллаже нужно размещать только выстрелы с осколочно-фугасными и кумулятивными снарядами.

Для загрузки конвейера выстрелами необходимо:

— выключить АЗР ЭЛ. СПУСК на левом распределительном щитке;

— снять щиток ограждения и опустить сиденье командира;

— открыть затвор пушки;

— установить пушку на угол заряжания с помощью подъемного механизма;

— перевести переключатель на пульте ПЗ в положение ЗАГР.;

— включить выключатель МЗ на пульте управления;

— нажать на кнопку ПУСК на пульте ПЗ, после чего рычаг МП подаст ближайший порожний лоток на линию досылания;

— извлечь поддон из лотка (если он там находился) и удалить его из танка;

— уложить в лоток выстрел, для чего положить туда сначала снаряд и продвинуть его в казенник пушки, а затем гильзу с боевым зарядом и отодвинуть ее назад до упора дна поддона гильзы в дно лотка; отодвинуть назад снаряд и уложить его в полулотке снаряда. Бронебойный подкалиберный снаряд укладывается в упор к торцу выступа 4 (рис. 61, а) на основании полулотка снаряда и после закрытия лотка на защелку удерживается от осевого смещения резиновыми амортизаторами захватов. Осколочно-фугасный и кумулятивный снаряды (рис. 61, б и в) укладываются хвостовой частью стабилизаторов на выступ оснований полулотка так, чтобы одна из пар лопастей стабилизатора располагалась горизонтально. При этом после закрывания лотка на защелку 3 снаряд удерживается от осевых смещений упором 1 и сектором 2, расположенными на захватах полулотка снаряда;

— закрыть лоток на защелку 1 (рис. 62) с помощью ключа 2;

— установить переключатель типа выстрела на визуальном указателе ВУ в положение, соответствующее уложенному типу выстрела (Б, О или К);

— нажать на кнопку ПУСК на пульте ПЗ, после чего произойдет отметка загруженного выстрела на ВУ; лоток с выстрелом вернется в исходное положение и рычаг МП выдаст очередной порожний лоток на линию досылания;

— после загрузки последнего выстрела нажать на кнопку СТОП на пульте ПЗ, при этом произойдет отметка типа загруженного выстрела на ВУ, лоток вернется в исходное положение, а конвейер повернется на один шаг и остановится;

— кратковременно нажать и отпустить кнопку ПУСК на пульте ПЗ, чтобы конвейер повернулся на один шаг и остановился;

— убедиться в соответствии типа выстрела, загруженного в лоток, световой отметке на кольцевой дорожке против стрелки ЛИНИЯ ЗАР. на крышке ВУ;

— повторить проверку для всех остальных загруженных лотков;

— выключить выключатель МЗ на пульте управления;

— закрыть затвор пушки;

— установить щиток ограждения и поднять сиденье командира танка. Если после загрузки предстоит длительный пробег, то следует закрыть чехлом окно выдачи в дне кабины.

В случае несоответствия типа выстрела в лотке отметке на ВУ необходимо:

— при включенном выключателе МЗ и пушке, поставленной на угол заряжания, установить переключатель на пульте ПЗ в положение РАЗГР.;

— нажать на кнопку ОТМЕТКА ТИПА на ВУ, после чего произойдет сброс неправильно установленной отметки;

— установить переключатель ВУ в положение, отвечающее типу выстрела на линии заряжания;

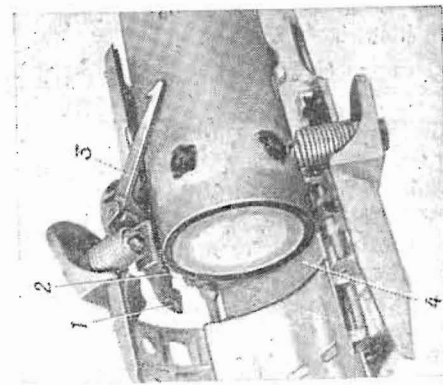
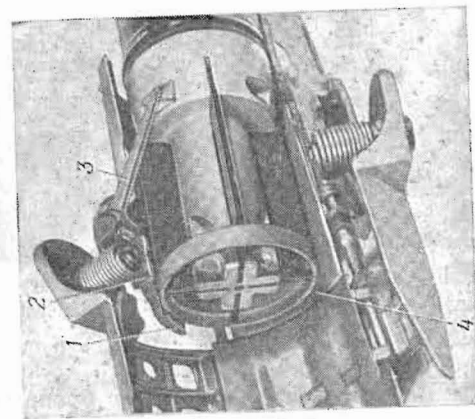
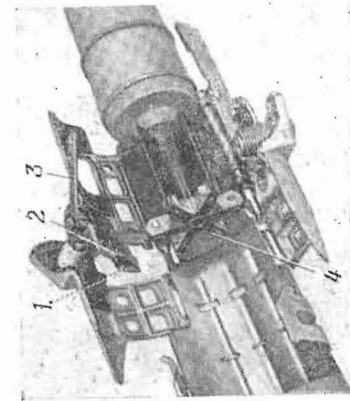


Рис. 61. Укладка снарядов в лоток (гильза в лотке не показана): а — бронебойного подкалиберного; б — осколочно-фугасного; в — кумулятивного; 1 — упор; 2 — сектор; 3 — защелка; 4 — выступ

- установить переключатель на пульте ПЗ в положение ЗАГР.;
- нажать на кнопку ОТМЕТКА ТИПА, после чего на соответствующей кольцевой дорожке шкалы появится нужная световая цветная отметка.

При перегрузке выстрелов из немеханизированных боеукладок танка в конвейер необходимо руководствоваться правилами и порядком загрузки, изложенными выше.

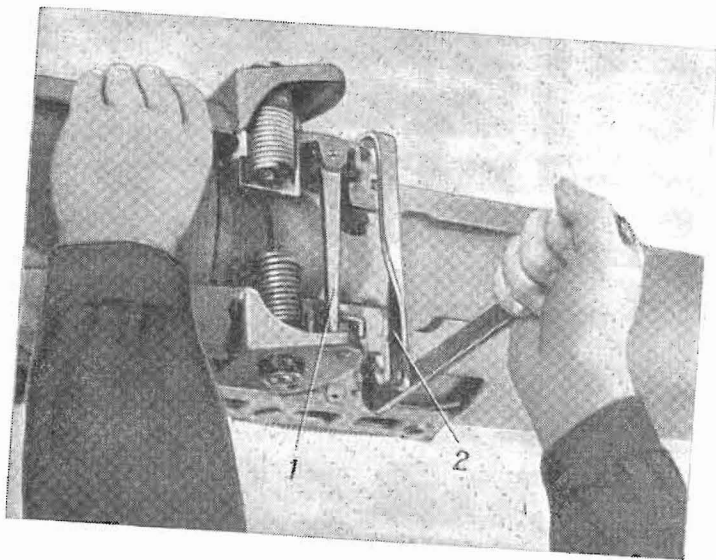


Рис. 62. Закрывание лотка с выстрелом на защелку:  
1 — защелка; 2 — ключ

Для перегрузки выстрелов, расположенных в боевом отделении, необходимо:

- освободить снаряды и гильзы от крепления;
- снять с гильз защитные чехлы;
- в дальнейшем руководствоваться правилами и порядком загрузки, изложенными выше.

Для перегрузки выстрелов, находящихся в баке-стеллаже, необходимо:

- развернуть башню пушкой на корму;
- снять ограждение конвейера в отделении управления;
- опустить спинку сиденья механика-водителя;
- вручную вывести порожний лоток на линию досылания;
- в окне, образовавшееся после подъема рычага с лотком, передать в боевое отделение снаряд и гильзу;
- в дальнейшем руководствоваться правилами и порядком загрузки, изложенными выше.

Для перегрузки двух гильз, расположенных между средними топливными баками, необходимо башню развернуть пушкой вперед.

Разгрузку конвейера от выстрелов производить при выключенном стабилизаторе вооружения. Распределение обязанностей между членами экипажа аналогично тому, что и при загрузке выстрелов.

Для разгрузки конвейера от выстрелов необходимо:

- выключить АЗР ЭЛ. СПУСК на левом распределительном щитке наводчика;
- снять щиток ограждения и опустить сиденье командира танка;
- открыть затвор пушки;
- установить пушку на угол заряжания с помощью подъемного механизма;
- перевести переключатель на пульте ПЗ в положение РАЗГР.;
- включить выключатель МЗ на пульте управления;

— нажать на кнопку ПУСК на пульте ПЗ, после чего рычаг МП выдаст на линию досылания ближайший загруженный (любым выстрелом) лоток;

— извлечь из лотка выстрел и уложить его в ящик, руководствуясь указаниями (см. подразд. 4.4.5 «Обращение с выстрелами и подготовка их к стрельбе»);

— нажать на кнопку ПУСК на пульте ПЗ, после чего произойдет сброс отметки типа выстрела в ВУ, порожний лоток вернется в исходное положение и рычаг выдаст очередной лоток с выстрелом на линию досылания;

— после разгрузки последнего выстрела нажать на кнопку СТОП на пульте ПЗ, при этом произойдет сброс отметки типа выстрела в ВУ, порожний лоток вернется в исходное положение, а конвейер повернется на один шаг и остановится;

- выключить выключатель МЗ на пульте управления;
- закрыть затвор пушки;
- установить щиток ограждения и поднять сиденье командира танка;
- закрыть чехлом окно выдачи в дне кабины.

#### Поворот конвейера

Поворот применяется для осмотра состояния конвейера и лотков в нем, а также для разогрева масла в гидросистеме МЗ. При температуре окружающего воздуха ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  перед началом работы МЗ целесообразно вращать конвейер в течение 30 с. Разрешается работа и без разогрева масла в гидросистеме, но при этом первые циклы будут замедленные. При температуре окружающего воздуха ниже  $-35^{\circ}\text{C}$  разогрев масла в гидросистеме перед работой МЗ обязателен.

Для поворота конвейера необходимо:

- включить выключатель МЗ на пульте управления;
- нажать на кнопку СТОП, а затем на кнопку ПУСК. Время удержания кнопки ПУСК определяет время вращения конвейера. По окончании работы выключить выключатель МЗ на пульте управления.

#### 4.5.9. Указания экипажу по особенностям работы МЗ

При работе МЗ во всех случаях, связанных с необходимостью экстренной остановки цикла заряжания, на любом этапе следует пользоваться выключателем МЗ на пульте управления.

Все этапы цикла, кроме поворота конвейера, можно прервать нажатием на кнопку СТОП на пульте ПЗ, после чего необходимо выключить выключатель МЗ на пульте управления.

При задержках в работе МЗ необходимо:

- прервать цикл одним из указанных способов;
- определить причину задержки и устранить ее;
- включить выключатель МЗ. При этом, если рычаг МП был в крайнем верхнем положении, то независимо от режима работы МЗ полный цикл автоматического заряжания будет продолжаться. Если рычаг находился в промежуточном положении, то цикл продолжаться не будет и рычаг возвратится в исходное положение.

В случае утыкания выстрела при досылании необходимо:

- выключить выключатель МЗ на пульте управления;
- поправить выстрел, устранив утыкание;
- включить выключатель МЗ, при этом цикл заряжания будет продолжаться.

Если экстрактированный после выстрела из пушки поддон не попал в улавливатель, то следует:

- включить выключатель П — КА СТОП на пульте ПЗ;
- снять щиток ограждения командира танка;
- поднять и установить поддон в улавливатель;
- установить щиток ограждения командира танка;
- выключить выключатель П — КА СТОП на пульте ПЗ.

При выбивании предохранителя АЗР ДВ МЗ на правом распределительном щитке командира необходимо включить его и продолжить работу. При повторном выбивании включать его запрещается и зарядание следует производить вручную. При первой возможности необходимо определить причину неисправности и устранить ее.

В случае выбивания предохранителя АЗР МЗ автоматическая работа с МЗ запрещается до выяснения и устранения неисправности. При необходимости ведения стрельбы выключить выключатель МЗ на пульте управления ПУ и перейти на режим полуавтоматического заряжания.

При работе МЗ в любом режиме с выключенным стабилизатором вооружения возможна задержка подъема рычага МП после поворота конвейера, связанная с неточной установкой пушки на

угол заряжания. Для продолжения цикла необходимо, не выключая выключатель МЗ, поворотом маховика подъемного механизма уточнить установку пушки на угле заряжания, после чего пушка застопорится гидромеханическим стопором и цикл выбранного режима будет продолжаться.

Если в режиме автоматического заряжания пушки после нажатия на кнопку типа выстрела на пульте управления происходит длительное вращение конвейера, то это свидетельствует о том, что в конвейере нет выбранного типа выстрела, в чем можно убедиться по отсутствию отметок на соответствующей дорожке шкалы ВУ. Для продолжения стрельбы следует нажать на кнопку выбора того типа выстрела, который имеется в конвейере.

Во избежание увлажнения боекомплекта от воды, попавшей на днище танка после преодоления водной преграды по дну или вброд, а также после марша в ненастную погоду (дождь, снег), необходимо слить воду через пробки в днище танка.

При эксплуатации МЗ пломбы на узлах, установленные на заводе-изготовителе, должны сохраняться. В случае проведения регулировочных и ремонтных работ после проверки работы МЗ пломбировка узлов должна быть восстановлена.

#### 4.5.10. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
После включения стабилизатора вооружения пушка не управляется по вертикали от пульта управления (МЗ включен, затвор открыт)	1. Предыдущий цикл заряжания закончен нажатием на кнопку СТОП на пульте ПЗ 2. Пушка застопорена гидромеханическим стопором от ручного привода	Выключить и включить выключатель МЗ на пульте управления МЗ  Установить рукоятку крана золотниковой коробки в положение Р и отстопорить пушку, пользуясь ручным приводом, после чего рукоятку крана установить в положение А Опустить рукоятку стопора МПК, после чего конвейер довернется до застопоривания и остановится
При включении выключателя МЗ на пульте управления МЗ запускается приводной двигатель гидронасоса и конвейер вращается в тормозном режиме	Конвейер не поставлен на механический стопор	Выключить выключатель МЗ, установить в улавливатель поддон и вновь включить выключатель МЗ
При повторном нажатии на одну из кнопок выбора типа выстрела приводной двигатель гидронасоса не запускается, пушка к углу заряжания не приводится, горит лампочка ПОДДОН на пульте управления МЗ	Отсутствие поддона в улавливателе	

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
<p>При работе МЗ в автоматическом режиме на линию досылания вышел порожний лоток</p> <p>После выбора нужного типа выстрела и остановки конвейера рычаг МП не выдает лоток на линию досылания (приводной двигатель гидронасоса работает)</p> <p>Вращение конвейера и подъем рычага МП замедленные при работе МЗ в автоматическом режиме</p> <p>Отсутствует сцепление тележки рычага МП с лотком при выдаче последнего снаряда на линию досылания</p> <p>Поддон не переключается из улавливателя в лоток</p> <p>При опускании рычага МП захваты лотка задевают за корпус улавливателя</p> <p>В момент очередного подъема рычага МП с лотком поддон выпадает из улавливателя</p> <p>Замедленное движение рычага МП (по сравнению с обычным) при подходе его к верхнему или нижнему положению (подъем или опускание рычага должны продолжаться примерно 2 с)</p>	<p>Неправильная установка отметки типа выстрела в ВУ</p> <p>Выключен АЗР ЭЛ. СПУСК на правом распределительном щитке</p> <p>1. Рукоятка крана золотниковой коробки установлена в положение Р</p> <p>2. Пушка застопорена гидромеханическим стопором от ручного привода</p> <p>Нарушена регулировка пластинчатых пружин копиров</p> <p>1. Нарушена регулировка тросового привода улавливателя</p> <p>2. Нарушена регулировка тросового привода рычага сброса защелки створки улавливателя</p> <p>Нарушена регулировка тросового привода улавливателя</p> <p>Нарушена регулировка троса защелки створки улавливателя</p> <p>Засорение одного из дросселей регулировки тормозных зон рычага МП</p>	<p>Пользуясь кнопкой ОТМЕТКА ТИПА на ВУ, сбросить неправильную отметку</p> <p>Включить АЗР ЭЛ. СПУСК на правом распределительном щитке</p> <p>Установить рукоятку крана золотниковой коробки в положение А</p> <p>Отстопорить пушку, пользуясь ручным приводом гидромеханического стопора</p> <p>Отрегулировать пластинчатые пружины копиров</p> <p>Отрегулировать тросовый привод улавливателя</p> <p>Отрегулировать тросовый привод рычага сброса защелки створки улавливателя</p> <p>Отрегулировать тросовый привод улавливателя</p> <p>Отрегулировать трос защелки створки улавливателя</p> <p>Отрегулировать скорость подъема или опускания рычага МП дросселями на силовом цилиндре</p>

#### 4.5.11. Проверка работоспособности МЗ

Работу узлов МЗ в режиме автоматического заряжания пушки проверять только макетом выстрела и при отсутствии в конвейере боевых выстрелов. При наличии в конвейере МЗ боевых выстрелов проверять работу МЗ запрещается.

#### Порядок проверки:

- установить пушку подъемным механизмом на угол заряжания и открыть затвор пушки;
- переключить кран золотниковой коробки на Р;
- застопорить пушку гидромеханическим стопором;
- повернуть конвейер ручным приводом на 5—6 шагов;
- поднять рычаг МП с пустым лотком на линию досылания с помощью ручного привода;
- уложить в лоток макет выстрела, взятый из ЭК;
- закрыть захваты лотка на защелку с помощью ключа;
- опустить рычаг МП с лотком в исходное положение с помощью ручного привода;
- снять пушку с гидромеханического стопора;
- перевести рукоятку крана золотниковой коробки в положение А;
- включить выключатель МЗ на пульте управления МЗ;
- произвести отметку уложенного в лоток и находящегося на линии заряжания типа выстрела на ВУ, пользуясь кнопкой ОТМЕТКА ТИПА при переключателе на пульте ПЗ в положении ЗАГР.;
- нажать последовательно на кнопки СТОП и ПУСК на пульте ПЗ, при этом время удержания кнопки ПУСК определяет время вращения конвейера. В процессе вращения конвейера проверить внешним осмотром состояние конвейера и лотков в нем;
- произвести полный цикл заряжания пушки макетом выстрела в автоматическом режиме с включенным стабилизатором;
- по окончании цикла заряжания выключить выключатель МЗ и стабилизатор, открыть затвор и извлечь из канала ствола пушки макет выстрела.

#### 4.5.12. Эксплуатационные регулировки МЗ

Регулировка узлов МЗ производится при возникновении неисправностей и при техническом обслуживании № 2.

Регулировочные работы должны производиться при выключенных аккумуляторных батареях, МЗ и стабилизаторе вооружения.

**Регулировка тросового привода улавливателя.** Регулировку производить при исходном положении рычага МП и улавливателя в следующем порядке:

— расстопорить пружинным стопором 11 (рис. 43) корпус 12 люфтовывбирающего устройства;

— навинчивая корпус люфтовывбирающего устройства на вилку 10, добиться такого положения, чтобы при поднятом улавливателе зазор А между корпусом 1 (рис. 60) улавливателя и кронштейном 4 был в пределах 0,5—1,0 мм;

— навинтить корпус люфтовывбирающего устройства на вилку еще на четыре оборота и застопорить его пружинным стопором;

— проверить люфт троса привода улавливателя на максималь-

ных углах склонения и возвышения пушки. Этот люфт определяется свободным ходом наконечника 14 (рис. 43) троса в корпусе люфтовывбирающего устройства и должен быть не менее 4 мм.

**Регулировка тросового привода рычага сброса защелки улавливателя.** Перед тем как приступить к этой регулировке необходимо проверить правильность регулировки тросового привода улавливателя, как указано выше.

Для регулировки тросового привода рычага сброса защелки улавливателя необходимо:

- установить пушку на угол заряжания с помощью подъемного механизма;
- вывести рычаг МП с лотком на линию досылания, пользуясь ручным приводом;
- ослабить контргайки 2 (рис. 63) и 4 на обоих концах сгонной муфты 3;
- удерживая плоскогубцами от проворачивания наконечник 1 троса, повернуть сгонную муфту на величину, обеспечивающую

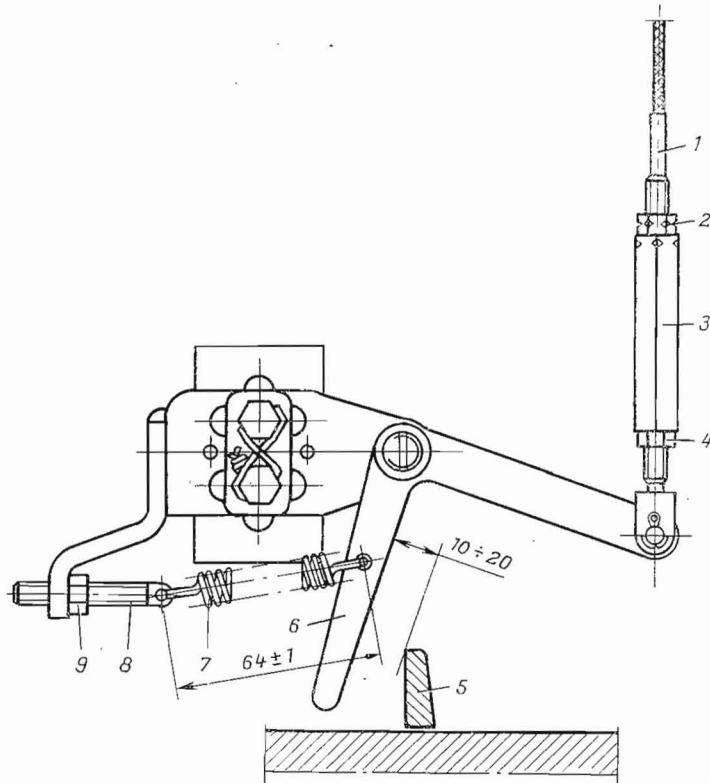


Рис. 63. Регулировка тросового привода рычага сброса защелки улавливателя:

1 — наконечник троса; 2 — контргайка; 3 — сгонная муфта; 4 — контргайка; 5 — защелка створки; 6 — двулучий рычаг; 7 — пружина; 8 — серьга; 9 — контргайка

зазор 10—20 мм между защелкой 5 улавливателя и двулучийм рычагом 6 сброса защелки (замерять зазор шаблоном);

— зафиксировать отрегулированное положение контргайками.

После обеспечения зазора 10—20 мм необходимо отрегулировать натяжение пружин 7 на размер  $64 \pm 1$  мм, для чего:

- снять один конец пружины 7 с серьги 8;
- ослабить контргайку 9;
- ввернуть или вывернуть серьгу на необходимую величину и закрепить ее контргайкой;
- надеть пружину 7 на серьгу 8.

**Регулировка троса защелки створки улавливателя.** Эту регулировку выполнять при исходном положении улавливателя в таком порядке:

- снять контрольную проволоку 14 (рис. 44) с резьбового наконечника 13 троса;
- вывинчивая отверткой резьбовой наконечник, натянуть трос так, чтобы не было свободного проворачивания защелки 19 на оси 20;
- ослабить трос, завернув наконечник на 1,0—1,5 оборота;
- законтрить резьбовой наконечник проволокой.

**Регулировка пластинчатых пружин копиров.** Эта регулировка осуществляется в такой последовательности:

- отконтрить и отпустить болты 3 (рис. 40) крепления прижимных планок 2;
- передвинуть прижимные планки вниз на величину (одинаковую на обоих копирах), обеспечивающую нормальное сцепление тележки рычага с лотком;
- закрепить прижимные планки болтами и проверить сцепление тележки рычага с лотком от ручного привода на пятишести порожних лотках;
- зашплинтовать болты крепления прижимных планок проволокой.

Если прижимные планки сдвинуты в крайнее нижнее положение, а сцепление тележки рычага с лотком не обеспечивается, то под прижимные планки установить дополнительные пластинчатые пружины из ЭК и, перемещая прижимные планки, добиться сцепления тележки рычага с лотком.

**Регулировка скорости подъема и опускания рычага МП.** Для выполнения этой регулировки необходимо:

— в случае замедления скорости подъема рычага при подходе к верхнему положению отвернуть на пол-оборота дроссель 24 (рис. 38) силового цилиндра МП, предварительно отпустив контргайку;

— в случае замедления скорости опускания рычага при подходе к нижнему исходному положению отвернуть на пол-оборота дроссель 27, предварительно отпустив контргайку;

- установить пушку на угол заряжания;



- поднять и опустить рычаг МП в режиме загрузки 2—3 раза;
- завернуть регулируемый дроссель на пол-оборота и законтрить его контргайкой.

#### 4.5.13. Замена клона цепи МД

В случае повреждения более 50% рабочей поверхности резины клок подлежит замене. Для этого необходимо:

- придать пушке максимальный угол склонения;
- установить рукоятку крана золотниковой коробки в положение Р;
- снять съемный щиток ограждения командира танка;
- при выключенном выключателе МЗ выдвинуть цепь вперед вручную, взявшись за клок;
- расшплинтовать проволоку 2 (рис. 64), удерживающую пальцы 4 крепления клона;
- снять наборы прокладок 3 с каждого пальца, не путая места их расположения;
- выбить пальцы, не обезличивая их;

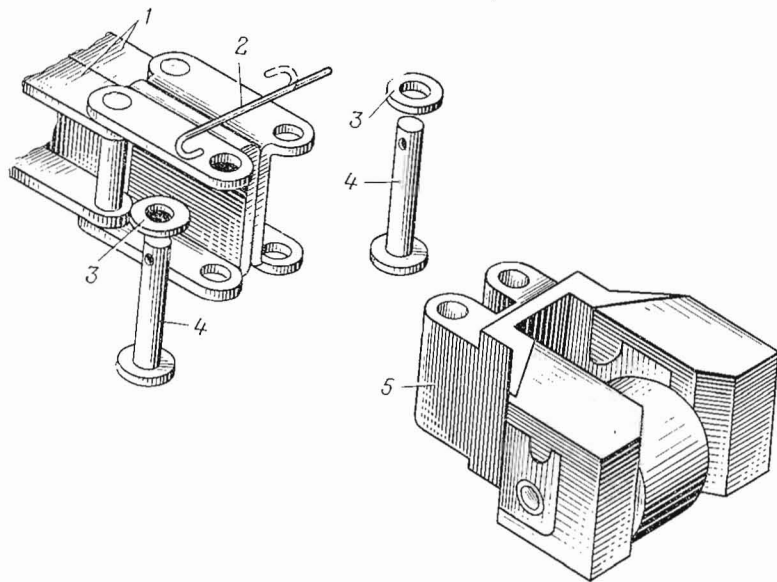


Рис. 64. Замена клона цепи МД:

1 — цепь; 2 — проволока; 3 — прокладки; 4 — пальцы; 5 — клок

- установить новый клок, взятый из ЗИП танка, и закрепить его на цепи с помощью пальцев, прокладок и проволоки, установив каждый палец со своими прокладками на свои места;
- вдвинуть вручную цепь в исходное положение;
- перевести в положение А рукоятку крана золотниковой коробки;
- установить съемный щиток ограждения командира танка.

#### 4.5.14. Дозаправка масла в гидросистему МЗ

Уровень масла в дополнительном баке должен находиться между двумя рисками указателя уровня. В случае необходимости дозаправить гидросистему маслом с помощью заправочного насоса из комплекта стабилизатора вооружения, находящегося в ЭК, через штуцер 1 (рис. 46) заправки и слива с соблюдением мер, исключающих попадание посторонних жидкостей, грязи и пыли в гидросистему и масло. При дозаправке не допускаются попадание масла на электрические приборы и токоведущие части узлов и превышение уровня масла выше верхней риски указателя уровня. Предназначенное для заправки масло должно иметь паспорт завода-изготовителя. Дозаправку производить только маслом той марки, которым заправлена гидросистема.

Для выпуска воздуха из гидросистемы МЗ, если необходимо, вантузы отворачиваются на 1—2 оборота, при появлении жидкости без пузырьков воздуха они заворачиваются до отказа и контрятся гайкой. Полное отворачивание вантузов **запрещается**.

Заменять масло в гидросистеме МЗ через 5 лет согласно Инструкции по эксплуатации МЗ. Полная заправочная емкость системы 2,2 л.

#### 4.6. ТАНКОВЫЙ ПРИЦЕЛ-ДАЛЬНОМЕР ТПД-К1

Танковый прицел-дальномер ТПД-К1 предназначен для разведки целей на поле боя, целеуказания, подготовки исходных данных для стрельбы, ввода поправок на отклонение условий стрельбы от нормальных (табличных), прицеливания, оценки результатов стрельбы и ввода корректур в дневных условиях.

Прицел-дальномер представляет собой оптико-электронный гироскопический прибор, который состоит из оптического прицела с независимой стабилизацией поля зрения в вертикальной плоскости и лазерного дальномера.

Прицел-дальномер ТПД-К1 обеспечивает:

- наблюдение за местностью с обзором в плоскости вертикального наведения от  $-15$  до  $+25^\circ$ ;
- прицеливание;
- измерение углов;
- измерение дальномером дальности до неподвижных и движущихся целей с места и с ходу с автоматической установкой угла прицеливания, соответствующего измеренной дальности и выбранному типу выстрела, а также одновременное отображение значения измеренной дальности на дистанционной шкале и цифровом индикаторе;
- автоматическое (при работе МЗ) и ручное переключение баллистических кулачков соответственно выбранному типу выстрела;
- приближенное измерение дальности до целей высотой 2,7 м с помощью дальномерной шкалы;

- ручную установку угла прицеливания;
- автоматический ввод в установку угла прицеливания и дистанционной шкалы поправки на изменение дальности до цели вследствие движения своего танка;
- обработку суммарной поправки в угол прицеливания, учитывающей отклонения температуры воздуха, температуры заряда и атмосферного давления от нормальных (табличных), а также падение начальной скорости снарядов из-за износа ствола пушки, устанавливаемой перед стрельбой вручную;
- стабилизацию поля зрения в вертикальной плоскости;
- управление приводами наведения пушки и спаренного пулемета в автоматическом и полуавтоматическом режимах;
- выработку с помощью гироскопа сигнала управления для стабилизации пушки и спаренного пулемета в вертикальной плоскости.

В комплект прицела-дальномера (рис. 65) входят прибор 1 управления, блок 10 ввода дальности, электроблок 3, блок 4 питания, параллелограммный привод 2, защитное стекло 9, пакет 7 с влагопоглотителем, запасные части и принадлежности, паспорт.

#### 4.6.1. Оптическая схема прицела-дальномера

Оптическая схема прицела-дальномера (рис. 66) содержит прицельную и дальномерную системы.

Прицельная система представляет собой монокулярный перископ и включает защитное стекло 3 танка, защитное стекло 4 головки прицела-дальномера, верхнее зеркало 5, защитное стекло 43 корпуса прибора, нижнее зеркало 41, объектив 40 в сочетании с коллективом 37, оборачивающую систему 28, ромбическую призму 26 и окуляр 25.

В фокальной плоскости системы «объектив — коллектив» расположены пластинка 33, на которой нанесена сетка с прицельными марками и дальномерной шкалой, а также пластинка 34 с нанесенной на ней дистанционной шкалой. Между ними неподвижно крепится тонкий металлический стержень — индекс 35. Сетка, дистанционная шкала и индекс закрыты защитными стеклами 30 и 36. Прицельные марками, индекс и дистанционная шкала могут подсвечиваться лампочкой 31. Перед окуляром может вводиться нейтральный светофильтр 27. В верхнюю часть поля зрения окуляра может направляться свет от лампочки 22, закрытой красным светофильтром 24.

Прицельная система создает увеличенное изображение участка местности в пределах угла  $9^\circ$ , на которое накладывается изображение сетки, дистанционной шкалы и индекса.

Принцип действия прицела заключается в следующем: от местности и целей, которые находятся в поле зрения ТПД-К1, отражается видимый поток 44 света. Часть этого потока попадает на защитное стекло 3 и через защитное стекло 4 головки — на верхнее зеркало 5. Зеркало поворачивает световой поток вниз, внутрь

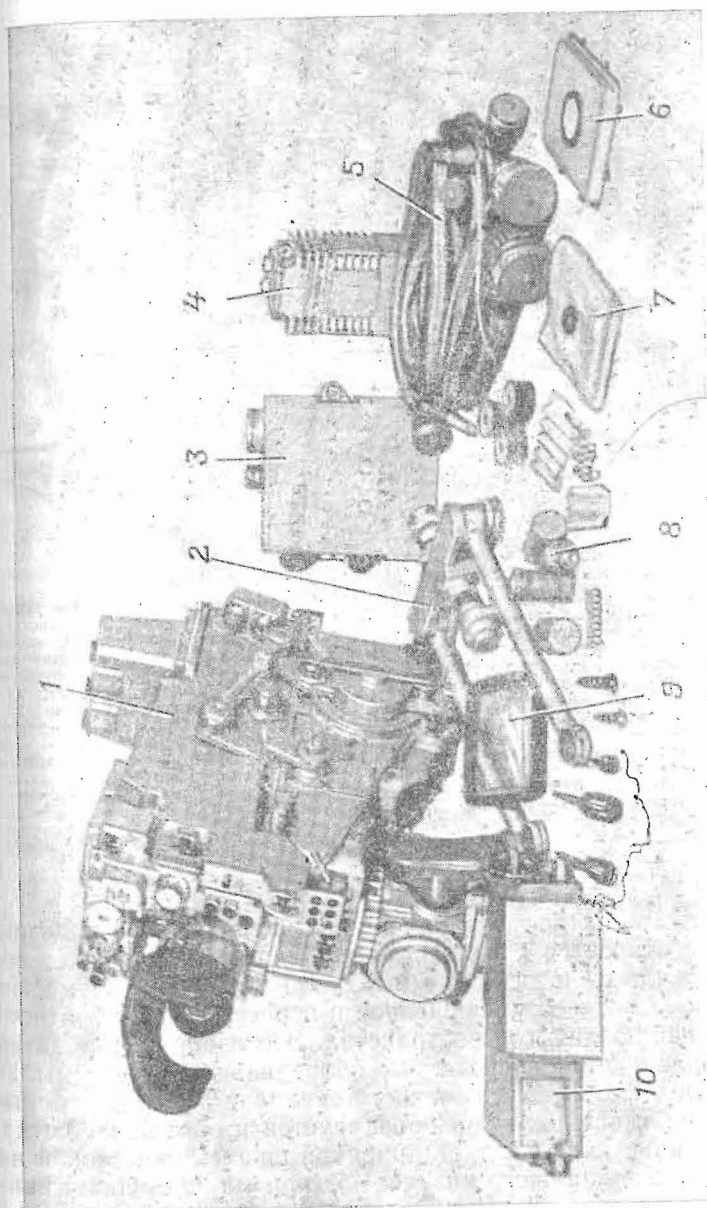


Рис. 65. Комплект прицела-дальномера ТПД-К1:

1 — прибор управления; 2 — параллелограммный привод; 3 — электроблок; 4 — блок питания; 5 — соединительные кабели; 6 — поддон; 7 — пакет с влагопоглотителем; 8 — лампочка подсветки; 9 — защитное стекло; 10 — блок ввода дальности.

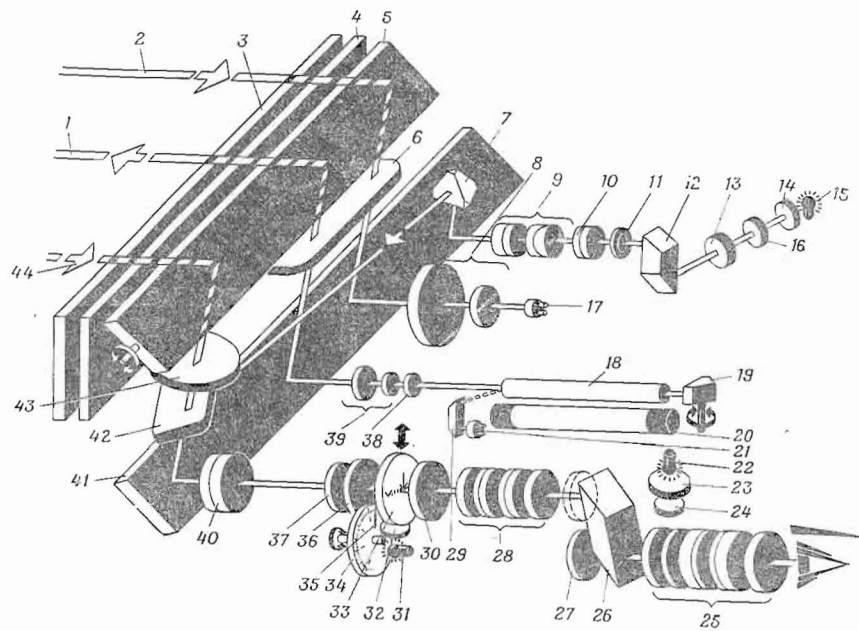


Рис. 66. Оптическая схема прицела-дальномера ТПД-К1:

1 — оптическое излучение лазера; 2 — лазерное излучение, отраженное от цели; 3 — защитное стекло танка; 4 — защитное стекло годовки прибора; 5 — верхнее зеркало; 6 — защитное стекло корпуса прибора; 7 — призма; 8 — объектив фотоприемника; 9 — оптические клинья для выверки светящейся марки; 10 — проекционный объектив; 11 — пластинка с прозрачным кольцом; 12 — призма; 13 — конденсатор; 14 — защитное стекло; 15 — лампочка для создания светящейся марки; 16 — красный светофильтр; 17 — высокочувствительный фотодиод; 18 — активный элемент; 19 — призма полного внутреннего отражения; 20 — лампа накачки; 21 — вспомогательный фотодиод; 22 — лампочка для создания сигнала ГОТОВ ПЗ; 23 — защитное стекло; 24 — красный светофильтр; 25 — окуляр; 26 — ромбическая призма; 27 — нейтральный светофильтр; 28 — оборачивающая система; 29 — призма; 30 и 36 — защитные стекла; 31 — лампочка для подсветки дистанционной шкалы, сетки и индекса; 32 — защитная пластинка с прицельными марками и дальномерной шкалой; 34 — пластинка с дистанционной шкалой; 35 — индекс; 37 — коллектив; 38 — полупрозрачное зеркало; 39 — фокусирующее устройство; 40 — объектив прицела; 41 — нижнее зеркало; 42 — светоделительная пластинка; 43 — защитное стекло корпуса прибора; 44 — отраженный от местности и целей видимый поток света

прибора и через защитное стекло 43 и светоделительную пластинку 42, которая относится к дальномерной системе, направляет его на нижнее зеркало 41 и далее в объектив 40. Объектив совместно с коллективом 37 создает уменьшенное и перевернутое (обратное) изображение наблюдаемого пространства. Это изображение затем повторно оборачивается посредством оборачивающей системы 28 и проецируется в фокальную плоскость окуляра 25. Одновременно в фокальную плоскость окуляра проецируются изображение сетки, нанесенной на пластинке 33, дистанционной шкалы, нанесенной на пластинке 34, и неподвижного индекса 35 (призма 26 смещает вниз и вправо пучки света, которые идут из оборачивающей системы в окуляр).

В результате через окуляр видно изображение участка местности, а также центрального угольника 1 (рис. 67), боковых угольни-

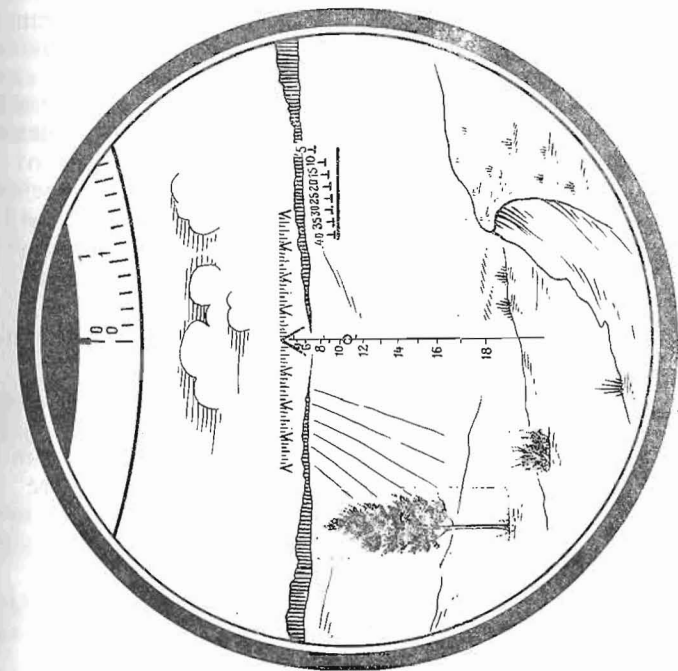
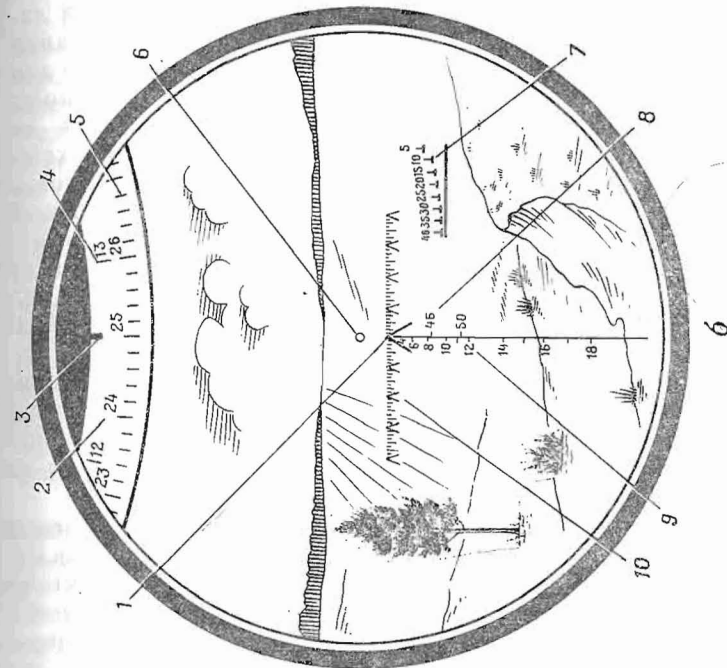


Рис. 67. Поле зрения прицела-дальномера ТПД-К1:

а — при установке нулевой дальности; б — при установке дальности 2500 м; 1 — центральный угольник; 2 — дистанционная шкала; 3 — неподвижный индекс; 4 — штрихи для установки дальности при стрельбе из пушки; 5 — штрихи для считывания измеренной дальности при стрельбе из пушки; 6 — дальномерная шкала для определения расстояния до цели высотой 2,7 м; 7 — штрихи для установки угла прицеливания при стрельбе осколочно-фугасным снарядом на дальность 4—5 км; 8 — штрихи для установки угла прицеливания при стрельбе из пулемета; 9 — штрихи для установки угла прицеливания при стрельбе из пулемета; 10 — боковой угольник

ков 10 и штрихов между ними, а также большой вертикальной линии. Центральный (большой) угольник служит для прицеливания без учета боковых поправок, остальные угольники и штрихи — для прицеливания с учетом боковых поправок. Цена деления шкалы боковых поправок составляет 0—01 (одну тысячную). Слева от большой вертикальной линии имеется шкала ПУЛ со штрихами 9 для обеспечения стрельбы из спаренного пулемета при установке дистанционной шкалы в нулевое положение. Справа от большой вертикальной линии имеется шкала ОФ со штрихами 8 для обеспечения стрельбы осколочно-фугасным снарядом на дальности от 4 до 5 км при установке дистанционной шкалы в положение 40. Правее шкалы ОФ нанесена дальномерная шкала 7 для приближенного определения расстояния до цели высотой 2,7 м. Она состоит из большой горизонтальной (нулевой) линии и малых горизонтальных штрихов над ней. Видимое расстояние между нулевой линией и любым малым штрихом равно высоте изображения цели, если она находится на дальности, указанной над каждым из малых штрихов.

Для учета дальности стрельбы, типа боеприпаса и отклонений некоторых условий стрельбы от нормальных (табличных) во включенном прицеле-дальномере предусмотрено перемещение сетки по вертикали. Кроме того, сетка может сдвигаться в вертикальной и горизонтальной плоскостях при выверке нулевой линии прицеливания.

Необходимое для каждой дальности стрельбы и каждого типа боеприпасов положение прицельных марок задается по вращающейся дистанционной шкале 2. Эта шкала видна в верхней части поля зрения. Нижние штрихи 5 на ней с ценой деления 20 м служат для отсчета измеренной дальномером дальности и ее установки при стрельбе из пушки боеприпасами всех типов. Над нижними штрихами указаны значения дальности в сотнях метров от 0 до 40. Верхние штрихи 4 дистанционной шкалы с ценой деления 100 м служат для установки измеренной дальности при стрельбе из спаренного пулемета. Над верхними штрихами указаны значения дальности в сотнях метров от 0 до 18. Дальность считывается и устанавливается относительно неподвижного индекса 3.

Верхнее зеркало 5 (рис. 66) при повороте в продольной плоскости обеспечивает обзор местности по вертикали.

Лампочка 31 обеспечивает видимость сетки, дистанционной шкалы и индекса при действиях с прицелом-дальномером в сумерках. Светофильтр 27 позволяет уменьшать яркость изображения и тем самым снижать утомление глаз наблюдателя при работе с прибором на сильно освещенной местности. Лампочка 22 создает над дистанционной шкалой изображение красного пятна, которое означает готовность пушки к выстрелу.

Дальномерная система имеет передающую и приемную ветви, а также проекционное устройство, оптические оси которых параллельны.

Передающая ветвь состоит из лазера и фокусирующего устройства 39. Лазер включает в себя активный элемент 18, который представляет собой стержень круглого сечения из стекла с примесью редкоземельного элемента неодима, лампу 20 накачки (импульсный газоразрядный источник видимого света), а также оптический резонатор, состоящий из полупрозрачного зеркала 38 и призмы 19 полного внутреннего отражения. Активный элемент размещен между полупрозрачным зеркалом 38 и призмой 19, которая в работающем дальномере все время вращается.

При измерении дальности, когда вращающаяся призма 19 занимает относительно оси стеклянного элемента 18 строго определенное положение и одновременно интенсивность свечения лампы 20 накачки превышает некоторую минимальную величину, активный элемент преобразует видимый свет лампы накачки в очень кратковременное, но мощное направленное и невидимое (инфракрасное) излучение. Это излучение происходит на одной длине волны.

Фокусирующее устройство 39 дополнительно концентрирует излучение лазера в пространстве, придавая ему вид пучка почти параллельных лучей. Лазерное излучение после фокусирующего устройства попадает на нижнее зеркало 41, отражается от него, проходит через защитное стекло 6, отражается от верхнего зеркала 5, проходит через защитные стекла 4 и 3 и направляется на цель. При этом на цель летит как бы «столб» оптического излучения длиной около 15 м.

Рядом с передающей ветвью в дальномере размещена призма 29. С началом работы лазера незначительная доля его излучения сразу попадает на призму 29 и далее на вспомогательный полупроводниковый фотодиод 21. Под действием этого излучения фотодиод 21 вырабатывает электрический импульс (сигнал СТАРТ).

Приемная ветвь состоит из объектива 8 и высокочувствительного полупроводникового фотодиода 17, который стоит в фокальной плоскости объектива 8. Под действием части лазерного излучения 2, отраженного целью и попавшего в объектив приемной ветви, фотодиод 17 вырабатывает электрический импульс (сигнал СТОП).

Проекционное устройство состоит из лампочки 15, защитного стекла 14, красного светофильтра 16, конденсатора 13, призмы 12, пластинки 11 с нанесенной на ней маркой в виде прозрачного кольца, расположенной в фокальной плоскости проекционного объектива 10, оптических клиньев 9, призмы 7 и светоделительной пластинки 42.

Объектив 10 создает изображение светящейся марки 6 (рис. 67) (красного кольца), которое с помощью нижнего зеркала 41 (рис. 66) призмы 7 и светоделительной пластинки 42 проецируется в поле зрения прицельной системы. При необходимости яркость светящейся марки можно уменьшать, снижая накал нити лампочки 15.

Следует отметить, что положение светящейся марки в поле зрения не зависит от положения линии прицеливания и перемещения

прицельных марок. Светящееся красное кольцо показывает в поле зрения прибора тот участок пространства, в который попадает излучение лазера и от которого принимается отраженный сигнал. Поэтому это кольцо наводят на выбранную цель перед измерением дальности до нее с помощью лазера. Внутренний диаметр светящейся марки примерно соответствует поперечному сечению лазерного луча.

Для устранения возможного в эксплуатации рассогласования оптических осей лазера и проекционной системы служат клинья 9. Их поворот вокруг оптической оси проекционного устройства позволяет совмещать положение светящегося кольца с осью лазерного излучения. Поворот одного (любого) из клиньев перемещает изображение светящегося кольца по кругу. Последовательный поворот двух клиньев дает криволинейное движение кольца, при котором можно установить светящуюся марку в нужную точку поля зрения.

#### 4.6.2. Принцип работы лазерного дальномера

Принцип работы дальномера основан на измерении времени, которое затрачивает импульс лазерного излучения для прохождения пути от дальномера к выбранной цели и обратно.

Во всех случаях наводчик с помощью прицельной системы прежде отыскивает цель и наводит в нее центр светящейся марки. Так как приемопередатчик и проекционное устройство предварительно выверены по удаленной точке, то оптические оси передающей и приемной ветвей оказываются направленными в выбранную цель.

Затем наводчик нажимает кнопку ДАЛЬНОСТЬ, т. е. включает лазер. Этот лазер кратковременно вырабатывает мощную порцию оптического излучения, которое почти параллельным пучком устремляется к цели. Одновременно незначительная доля лазерного излучения попадает на вспомогательный фотоприемник, вырабатывающий электрический сигнал СТАРТ. Сигнал СТАРТ запускает электронный счетчик времени (измеритель временных интервалов).

Луч лазера, в свою очередь, достигает цели и отражается от нее. Небольшая часть отраженной энергии возвращается в приемную ветвь дальномера.

В этой ветви слабый отраженный оптический сигнал фокусируется на высокочувствительный фотоприемник, который вырабатывает электрический сигнал СТОП. Сигнал СТОП останавливает электронный счетчик времени. Таким образом, точно регистрируется время  $t$ , за которое лазерное излучение дважды проходит измеряемую дальность.

Но луч лазера распространяется в атмосфере с известной и практически всегда постоянной скоростью — со скоростью света  $c$ . Поэтому время  $t$  движения луча до цели прямо пропорционально пройденному пути  $D$ , т. е.  $t = \frac{2D}{c}$ . На этом основании самостоятельная электронная схема автоматически и мгновенно пре-

образует значение измеренного времени  $t$  в значение дальности до цели  $D$  ( $D = \frac{tc}{2}$ ).

Результат измерения отображается на цифровом индикаторе, а также в виде напряжения, пропорционального дальности до цели, поступает в электронный блок ввода дальности БВД. Соответственно измеренной дальности и выбранному типу боеприпаса БВД обеспечивает автоматическую установку угла прицеливания путем перемещения сетки с прицельными марками и обработку измеренной дальности дистанционной шкалой.

#### 4.6.3. Схема стабилизации поля зрения и наведения линии прицеливания

Для стабилизации поля зрения прицела и приемопередатчиков ветвей дальномера, а также наведения на цель и удержания на ней прицельной марки или светящейся марки дальномера по вертикали при движении танка в приборе используется трехстепенной гироскоп.

Чтобы при продольных колебаниях прицела-дальномера вместе с танком изображение цели оставалось неподвижным, верхнее зеркало 17 (рис. 68) должно поворачиваться в противоположную наклону прибора сторону. При включенной схеме стабилизации поворот зеркала 17 осуществляется гироскопом посредством ленточно-реечной передачи, включающей в себя рейки 15 и ленту 21, которые связывают верхнее зеркало и наружную рамку гироскопа.

Гироскоп — это ротор, вращающийся с большой скоростью вокруг оси  $ZZ$ . Ось  $ZZ$  ротора крепится во внутренней рамке 29, которая вместе с ротором может поворачиваться вокруг оси  $YY$ . Внутренняя рамка осью  $YY$  установлена в наружной рамке 30. В свою очередь, наружная рамка может поворачиваться вокруг оси  $XX$ .

В ТПД-К1 ось  $XX$  крепится в корпусе гироскопа, связанного с пушкой параллелограммным механизмом. Ось гироскопа  $ZZ$  расположена вертикально, ось прецессии  $YY$  — параллельно оси канала ствола пушки, а ось стабилизации  $XX$  — параллельно оси цапф пушки.

Гироскоп характеризуется устойчивостью и прецессией. Устойчивость гироскопа заключается в том, что при вращении ротора положение его оси  $ZZ$  стремится быть неизменным в пространстве и гироскоп противодействует моментам внешних сил, стремящихся изменить направление оси ротора. Поэтому при наклоне прибора в плоскости продольных угловых колебаний на угол  $\alpha$  гироскоп и его наружная рамка остаются в неизменном положении, что приводит к взаимному повороту наружной рамки и корпуса гироскопа вокруг оси  $XX$  на тот же угол  $\alpha$ .

Ось  $XX$  с помощью шкивов 31 и 22, ленты 21 и реек 15 механически связана с осью верхнего зеркала. В результате разворот наружной рамки 30 относительно корпуса гироскопа вызывает поворот зеркала, но в сторону, противоположную наклону прибора. Ки-

нематическая цепь рассчитана так, что верхнее зеркало поворачивается на угол  $\frac{\alpha}{2}$ . При этом линия прицеливания остается в вертикальной плоскости практически неподвижной. Таким образом происходит независимая от пушки силовая стабилизация поля зрения по вертикали.

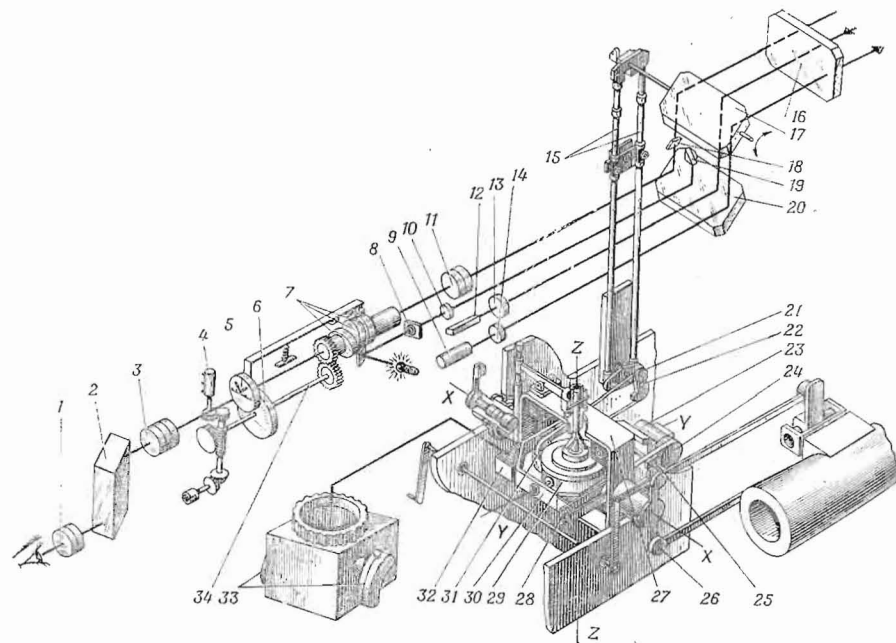


Рис. 68. Кинематическая схема прицела-дальномера ТПД-К1:

1 — окуляр; 2 — призма; 3 — оборачивающая система; 4 — потенциометр обратной связи; 5 — пластинка с сеткой (прицельными марками); 6 — пластинка с дистанционной шкалой; 7 — баллистические кулачки; 8 — пластинка с прозрачным кольцом; 9 — лазер; 10 — проекционный объектив; 11 — объектив прицела; 12 — высокочувствительный фотоприемник; 13 — объектив фотоприемника; 14 — фокусирующее устройство; 15 — рейки; 16 — защитное стекло; 17 — верхнее зеркало; 18 — светоделятельная пластинка; 19 — призма; 20 — нижнее зеркало; 21 — лента; 22 — шкив; 23 — вращающийся трансформатор; 24 — шкив; 25 — лента; 26 — рычаг прицела; 27 — корпус гироскопа; 28 — контакты разрешения выстрела; 29 — внутренняя рамка гироскопа; 30 — наружная рамка гироскопа; 31 — шкив; 32 — катушка электромагнита наведения; 33 — рукоятки пульта управления; 34 — ось пластинки с дистанционной шкалой

Обеспечивая стабилизацию поля зрения прицела, гироскоп одновременно выполняет роль датчика угла системы стабилизации пушки. Для этого с осью ХХ, т. е. с наружной рамкой гироскопа, с помощью ленты 25 и шкивов связан ротор вращающегося трансформатора 23 ВТ<sub>в</sub>. Статор ВТ<sub>в</sub> крепится на корпус 27 гироскопа, связанном с пушкой параллелограммным механизмом, и поэтому испытывает те же угловые колебания, что и пушка в плоскости вертикального наведения. Сигнал с ВТ<sub>в</sub> подается в схему исполнительного привода стабилизатора пушки.

Чтобы навести прицельную марку или светящуюся марку дальномера на цель по вертикали, используют свойство прецессии

гироскопа. Оно проявляется в следующем: если к внутренней рамке 29 вокруг оси УУ прикладывается момент, то гироскоп оказывает сопротивление повороту внутренней рамки вместе с ротором относительно оси УУ и вызывает поворот наружной рамки 30 вокруг оси ХХ. Такое вынужденное движение наружной рамки вместе с ротором относительно оси ХХ называется прецессией гироскопа, которая прекращается только после снятия момента, действующего вокруг оси УУ. При этом достигнутый угол поворота наружной рамки относительно оси ХХ гироскопом сохраняется.

Наведение прицельной и светящейся марок по вертикали осуществляют поворотом верхнего зеркала вокруг его оси. Для этого поворачивают рукоятки 33 пульта управления вокруг горизонтальной оси и тем смещают щетки потенциометра вертикального наведения. В результате происходит замыкание цепи одной пары катушек электромагнитов наведения и через них начинает протекать ток, величина которого определяется углом поворота рукояток пульта управления. Катушки 32 закреплены с двух сторон наружной рамки, а сердечники электромагнитов — на оси УУ внутренней рамки гироскопа. Поэтому ток через катушки создает момент, действующий вокруг оси УУ внутренней рамки, что приводит к прецессии (повороту) наружной рамки вокруг оси ХХ. Благодаря ленточно-реечной передаче поворот наружной рамки 30 гироскопа вызывает поворот верхнего зеркала 17.

Скорость поворота верхнего зеркала прямо пропорциональна величине момента, развиваемого электромагнитом, когда по его катушкам протекает ток. В свою очередь, ток линейно зависит от поворота рукояток пульта. Поэтому скорость наведения по вертикали задают углом поворота этих рукояток: чем больше угол, тем больше скорость наведения.

При включенном исполнительном приводе стабилизатора пушки одновременно с наведением стабилизированной линии прицеливания наводится по вертикали и пушка.

Стопорение гироскопа, т. е. механическое соединение его корпуса и наружной рамки, блокирует статор и ротор ВТ<sub>в</sub>, поэтому стабилизация поля зрения и пушки, а также их стабилизированное наведение по вертикали невозможны. Но корпус гироскопа постоянно связан с пушкой параллелограммным механизмом. В результате ручное наведение пушки в вертикальной плоскости вызывает поворот одновременно корпуса и наружной рамки гироскопа вокруг оси ХХ. Ленточно-реечная передача обеспечивает далее поворот верхнего зеркала. Таким образом осуществляется синхронное с пушкой наведение прицельной марки или светящейся марки по вертикали в режимах ПОЛУАВТОМАТ и ручного наведения.

При независимой стабилизации линии прицеливания нельзя точно судить о направлении оси канала ствола пушки по положению прицельной марки в поле зрения. Между тем при резких динамических нагрузках на движущийся танк может быть значительное рассогласование стабилизированной линии прицеливания и оси

канала ствола пушки. Выстрел из пушки в такой момент с очень большой вероятностью приведет к промаху.

Чтобы исключить возможность производства выстрела из танка сходу при больших рассогласованиях линии прицеливания и оси канала ствола пушки, прицел-дальномер ТПД-К1 имеет контакты разрешения выстрела КРВ. Контакты 28 жестко связаны с корпусом гироскопа так, что при колебаниях пушки по вертикали могут перемещаться в той же плоскости относительно оси ХХ. Контактные пластины, которые электрически соединены между собой, крепятся к наружной рамке гироскопа, занимающей относительно оси ХХ неизменное угловое положение.

Цепи стрельбы из пушки и спаренного пулемета включаются только в тех случаях, когда КРВ замыкаются контактными пластинами. Контакты разрешения выстрела выставляются в приборе так, что цепи стрельбы включаются при вертикальных отклонениях пушки от заданного положения на угол не более  $\pm 0,5... 0,8$  тыс.

#### 4.6.4. Схема ввода дальности и выработки угла прицеливания

Дальность до цели, измеренная лазерным дальномером, вводится в прицел автоматически. При этом пластинка 6 (рис. 68) с дистанционной шкалой поворачивается относительно неподвижного индекса 3 (рис. 67), а пластинка 5 (рис. 68) с сеткой (прицельными марками) перемещается в вертикальной плоскости соответственно введенной дальности и типу выбранного выстрела.

Пластинка 5 крепится в каретке и двумя пружинами постоянно отжимается вниз в положение нулевой установки. Механизм кареток опирается одним из трех роликов на соответствующий баллистический кулачок. При вращении трубы закрепленные на ней кулачки обеспечивают вертикальное перемещение механизма кареток вместе с сеткой; вверх его поднимает кулачок, вниз опускают пружины. Величина вертикального перемещения зависит от профиля кулачка. В прицеле-дальномере ТПД-К1 имеются кулачки трех плавно меняющихся профилей, рассчитанные на баллистическую бронбойного подкалиберного, осколочно-фугасного и кумулятивного снарядов. Кулачком для кумулятивного снаряда, кроме того, вводятся углы прицеливания при стрельбе из спаренного пулемета (при установке дальности по верхним штрихам дистанционной шкалы).

Баллистические кулачки переключаются эксцентриками, с помощью которых ролик можно поочередно прижимать к соответствующим кулачкам.

В свою очередь, труба, на которой крепятся баллистические кулачки, шестернями связана с осью 34 пластинки 6 с дистанционной шкалой. Поэтому поворот оси 34 приводит к вращению дистанционной шкалы относительно неподвижного индекса. Одновременно вместе с трубой поворачиваются баллистические кулачки и вызывают вертикальное перемещение сетки. Кулачки рассчитаны так, что каждому значению дальности, введенной по дистанционной шкале, со-

ответствует строго определенное перемещение сетки, т. е. соответствует рассчитанный для нормальных (табличных) условий угол прицеливания.

Включение любого баллистического кулачка происходит автоматически при нажатии одной из кнопок Бр, ОФ или КМ на пульте управления МЗ. В этом случае исполнительный двигатель внутри прибора управления поворачивает ось переключения баллистик до тех пор, пока не установится контакт соответствующего баллистического кулачка со своим роликом. Рукоятка 5 (рис. 70) на лицевой панели прибора позволяет переключать баллистические кулачки вручную.

Ввод дальности, измеренной дальномером, выполняет самостоятельный реверсивный исполнительный двигатель, который через редуктор и дифференциальный механизм кинематически связан с осью 34 (рис. 68) дистанционной шкалы. На дифференциальный механизм передается также вращение от маховика 8 (рис. 71), что обеспечивает ручной ввод дальности при выключении или выходе из строя схемы автоматического ввода.

В прицеле-дальномере ТПД-К1 предусмотрен, кроме того, автоматический ввод поправки в установку угла прицеливания и дистанционной шкалы на изменение дальности до цели вследствие движения своего танка. Для этого имеется механизм АД. Датчиком механизма служит установленный в правом направляющем колесе тахогенератор, который вырабатывает напряжение, прямо пропорциональное скорости движения танка. Но изменение расстояния между танком и целью пропорционально его скорости, умноженной на косинус угла  $\beta$  поворота башни относительно оси движения танка. Поэтому снимаемое с тахогенератора напряжение посредством потенциометра, подвижный контакт которого связан с башней, изменяется пропорционально косинусу угла  $\beta$ . Далее этот сигнал усиливается в электроблоке и поступает на исполнительный двигатель механизма АД, связанный через редуктор с тем же дифференциальным механизмом. В результате в установку дистанционной шкалы и сетки непрерывно вводится поправка соответственно пути, пройденному с момента установки дальности в прицел, и с учетом курсового угла танка.

Ввод дальности (автоматический или ручной), а также автоматический ввод поправки от механизма АД возможны как раздельно, так и одновременно, что обеспечивается устройством дифференциального механизма. Для включения механизма АД и перехода только к ручному вводу дальности на приборе имеются выключатели.

Для выверки нулевой линии прицеливания служит механизм из двух кареток. В одной из них, которая может двигаться в горизонтальных направлениях, закреплена пластинка с сеткой. В свою очередь, горизонтальные направляющие выполнены в каретке, которая может двигаться в вертикальной плоскости.





висит от значения дальности, установленной в прицеле до измерения, так как подвижный контакт потенциометра  $R_{oc}$  обратной связи кинематически соединен с осью дистанционной шкалы Шк. Д.

Если измеренная дальность отличается от ранее установленной, то на выходе БВД вырабатывается напряжение  $U = U_d - U_{oc}$ , величина и знак которого зависят от соотношения измеренной и установленной дальностей. Это разностное напряжение включает реверсивный исполнительный двигатель ИД<sub>д</sub> ввода дальности. Двигатель ИД<sub>д</sub> через редуктор Ред. 1 и дифференциальный механизм ДМ заставляет вращаться дистанционную шкалу и трубу с баллистическими кулачками БК. Кулачки перемещают сетку с прицельными марками СПМ по вертикали. Одновременно дифференциальный механизм вращает подвижный контакт потенциометра  $R_{oc}$ , чем изменяет значение  $U_{oc}$ .

Схема рассчитана так, что с помощью двигателя ИД<sub>д</sub> дистанционная шкала и сетка устанавливаются точно в положение, соответствующее измеренной дальности и типу выбранного выстрела, поскольку в момент ввода в прицел измеренной дальности напряжение  $U_{oc}$  оказывается равным напряжению  $U_d$ . Поэтому двигатель ИД<sub>д</sub> останавливается, а следовательно, перестает вращаться ось дистанционной шкалы и подвижный контакт потенциометра  $R_{oc}$ .

В случае переключения баллистик от кнопок Бр, ОФ, КМ, расположенных на пульте управления МЗ, автоматически срабатывает исполнительный двигатель ИД<sub>пб</sub> переключения баллистик и переключатель баллистик ПБ вызывает смещение каретки с сеткой по вертикали, т. е. вырабатывается угол прицеливания, соответствующий измеренной дальности и вновь установленной баллистике. Ввод баллистик возможен также с помощью ручного привода РП<sub>пб</sub> переключения баллистик.

Измерение дальности происходит при любой установленной баллистике и показания дальномера не зависят от нее.

При стрельбе с ходу может быть включен механизм АД. Для этого включается выключатель Мех. АД и напряжение, пропорциональное изменению расстояния между целью и движущимся танком  $U = U_v \cdot \cos \beta$ , усиленное в электроблоке ЭБ, подается на исполнительный двигатель ИД<sub>ад</sub>. Двигатель ИД<sub>ад</sub> через редуктор Ред. 2 воздействует на дифференциальный механизм ДМ и далее на дистанционную шкалу и сетку. Поправка на движение своего танка вводится непрерывно.

Если условия стрельбы отличаются от нормальных (табличных), то в установку прицела можно вводить соответствующую суммарную поправку. С этой целью потенциометром  $R_{п}$  включенным последовательно с  $R_{oc}$ , предусмотрено менять величину напряжения обратной связи  $U_{oc}$  и тем изменять величину напряжения, действующего на двигатель ИД<sub>д</sub>. При этом дистанционная шкала и сетка обрабатывают дальность, несколько отличающуюся от измеренной и отображенной на цифровом индикаторе.

Необходимую поправку вычисляют перед стрельбой по номограмме (рис. 77) и вводят в потенциометр ПОПРАВКА на все время ведения стрельбы.

Независимо от установки переключателя РУЧН.—АВТ. любую дальность до 4 км можно вводить в прицел маховиком ручного ввода дальности МРВ. Если переключатель РУЧН.—АВТ. поставить в положение РУЧН., то измеренная дальность считывается с цифрового индикатора и вводится в дистанционную шкалу и сетку только вручную.

Из-за получения отраженных сигналов от близко расположенных кустов, столбов, проводов и т. п. может быть ложное срабатывание дальномера. Вероятность такого срабатывания можно снижать путем увеличения минимальной дальности действия с 500 до 1200 или 1800 м. Для этого, когда дальность до цели заведомо больше указанных величин, используют переключатель Д<sub>мин</sub>. Его среднее положение соответствует минимальной дальности действия 500 м, два других фиксированных положения — дальностям 1200 и 1800 м.

Поскольку прицел-дальномер измеряет дальность только начиная с 500 м, а вводит ее в сетку и дистанционную шкалу лишь применительно к баллистике боеприпасов пушки, то для прицеливания перед стрельбой из спаренного пулемета используется кнопка Кн. О («обнуления»). При нажатии на Кн. О происходит автоматическая отработка сеткой и дистанционной шкалой нулевого положения. В случае если до цели менее 500 м, то дальность определяется через прицел глазомерно и (независимо от положения механизма переключения баллистик) прицеливание ведется штрихами шкалы ПУЛ в поле зрения ТПД-К1. Если до цели более 500 м и дальность измерена дальномером, то значение ее до нажатия на Кн. О считывается по нижним штрихам дистанционной шкалы или с цифрового индикатора. Далес прицел «обнуляется» и прицеливание также осуществляется штрихами шкалы ПУЛ.

Измеренную дальность перед стрельбой из спаренного пулемета можно вводить в прицел маховиком МРВ, пользуясь верхними штрихами дистанционной шкалы. В этом случае для прицеливания служит вершина центрального угольника.

Потенциометр РЕГУЛИРОВКА МАРКИ меняет яркость свечения марки дальномера.

#### 4.6.6. Органы управления прицелом-дальномером

Органы управления прицелом-дальномером ТПД-К1 расположены на его передней и боковых стенках, а также на пульте управления. На лицевой стороне прибора, кроме того, установлены органы управления стабилизатором вооружения.

На приборе управления имеется окуляр 34 (рис. 70) с маховиком 32, которым наводчик добывается отчетливого (резкого) изображения местности и сетки, т. е. производит диоптрийную установку окуляра.

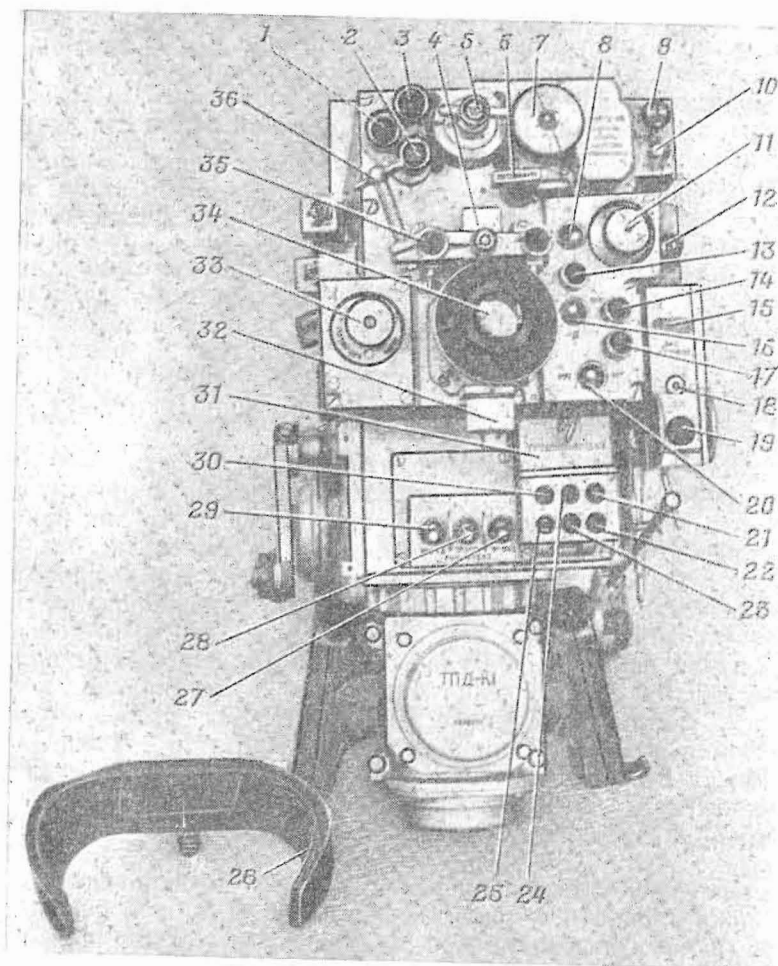


Рис. 70. Прицел-дальномер ТПД-К1 (вид со стороны окуляра):

- 1 — сигнальная лампочка ОФ; 2 — сигнальная лампочка  $\frac{К}{ПУЛ}$ ; 3 — сигнальная лампочка БР; 4 — защитный колпак лампочки ГОТОВ ПЗ; 5 — рукоятка механизма ручного переключения баллистик; 6 — рукоятка механизма включения светофильтра; 7 — патрон осушки; 8 — выключатель обогрева окуляра; 9 — штепсельный разъем Ш26; 10 — потенциометр РЕГ. НАК.; 11 — рукоятка ввода суммарной поправки; 12 — штепсельный разъем Ш24; 13 — сигнальная лампочка ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА; 14 — сигнальная лампочка ГОТОВ Д; 15 — цифровой индикатор; 16 — выключатель Д (дальномера); 17 — сигнальная лампочка ОТРАБОТКА Д; 18 — светодиод; 19 — переключатель минимальной дальности действия дальномера; 20 — переключатель РУЧН. — АВТ.; 21 — сигнальная лампочка ПРИВОД; 22 — сигнальная лампочка ГОТОВ; 23 — сигнальная лампочка  $\Delta$ Д; 24 — сигнальная лампочка РАССТ.; 25 — сигнальная лампочка КОМАНД.; 26 — налобник; 27 — выключатель ПРИВОД; 28 — выключатель СТАБИЛ.; 29 — выключатель Мех.  $\Delta$ Д; 30 — сигнальная лампочка СТАБИЛ.; 31 — крышка предохранителей СП-5 и СП-20; 32 — маховичок диоптрийной установки окуляра; 33 — рукоятка РЕГУЛИРОВКА МАРКИ; 34 — окуляр; 35 — кронштейн установки налобника; 36 — рукоятка крепления налобника

Рукоятка 5 служит для ручного переключения баллистик. При ручном и автоматическом переключении баллистик эта рукоятка занимает положение, соответствующее типу выбранного выстрела. Для указания положения механизма переключения баллистик имеются сигнальные лампочки 1, 2 и 3, закрытые стеклами с надписями соответственно ОФ,  $\frac{К}{ПУЛ}$  и БР. Выбранная баллистика указывается, кроме того, надписью на основании рукоятки 5, которая устанавливается против индекса.

Для включения питания прицела-дальномера служит выключатель 16 с надписью Д, а переключатель 20 с надписью РУЧН. — АВТ. предназначен для включения дальномера в режим автоматического или ручного ввода дальности. Рукояткой 33 с надписью РЕГУЛИРОВКА МАРКИ меняется яркость светящейся марки дальномера. Увеличение яркости происходит при повороте рукоятки 33 по стрелке ЯРЧЕ. Рукоятка 11 с надписью ПОПРАВКА служит для ввода в установки прицела суммарной поправки на отклонение температуры воздуха, температуры заряда и атмосферного давления от нормальных (табличных), а также на падение начальной скорости снарядов из-за износа канала ствола пушки. Рукояткой 6 с надписью СВЕТОФИЛЬТР включается светофильтр и уменьшается освещенность изображения при работе с прицелом-дальномером на сильно освещенной местности.

Выключатель 8 предназначен для включения электрического обогрева окуляра в случае его запотевания. После включения обогрева загорается сигнальная лампочка 13, закрытая стеклом с надписью ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА.

Сигнальная лампочка 14 под стеклом с надписью ГОТОВ Д загорается при готовности дальномера к излучению. При нажатии кнопки измерения дальности, когда начинается лазерное излучение, лампочка 14 гаснет. Последующее загорание лампочки ГОТОВ Д происходит с интервалом не более 3 с, который необходим, чтобы цепи питания лазера автоматически подготовились к следующему излучению. Горящая лампочка ГОТОВ Д может кратковременно мигать из-за автоматического подзаряда накопительного конденсатора, питающего лазер.

Сигнальная лампочка 17 под стеклом с надписью ОТРАБОТКА Д загорается после автоматической обработки сеткой и дистанционной шкалой измеренной дальности. В режиме ручного ввода дальности лампочка ОТРАБОТКА Д горит постоянно.

Цифровой индикатор 15 служит для отображения измеренной дальности. Первая цифра означает тысячи, вторая — сотни, третья — десятки и четвертая — единицы метров (в последнем — метровом разряде неизменно высвечивается ноль). На индикаторе могут отображаться значения дальности до 3990 м.

Переключатель 19 с надписями 1200 и 1800 позволяет при необходимости увеличивать минимальную дальность действия прицела-дальномера ТПД-К1 с 500 (при среднем положении переключателя) до 1200 или 1800 м. Если переключатель минималь-

ной дальности установлен в положение 1200 или 1800, то загорается светодиод 18, закрытый защитным стеклом.

Над цифровым индикатором установлены штепсельные разъемы 9 и 12 с надписями соответственно Ш26 и Ш24, а также закрытый пробкой потенциометр 10 с надписью РЕГ. НАК., позволяющий регулировать энергию излучения лазера. Пределы регулировки устанавливаются при подключении вольтметра (из группового ЗИП) к разъему 9. Контрольный разъем 12 служит для настройки ТПД-К1 в процессе его изготовления.

Выключатель 29 с надписью Мех. АД предназначен для включения механизма автоматического ввода в прицел поправки на изменение дальности до цели при движении своего танка. После включения механизма АД загорается сигнальная лампочка 23 под стеклом с надписью АД.

Выключатели 27 и 28 с надписями ПРИВОД и СТАБИЛ. служат для включения стабилизатора вооружения в режимы ПОЛУАВТОМАТ и АВТОМАТ. После включения выключателя ПРИВОД загорается сигнальная лампочка 21 под стеклом с надписью ПРИВОД, а после включения выключателя СТАБИЛ. — сигнальная лампочка 30 под стеклом с надписью СТАБИЛ.

После расстопоривания гироскопа, стабилизирующего поле зрения прицела по вертикали, загорается сигнальная лампочка 24 под стеклом с надписью РАССТ.

Сигнальные лампочки 22 и 25 под стеклами с надписями ГОТОВ и КОМАНД. загораются соответственно, когда окончен процесс заряжания пушки и приведения ее к линии прицеливания и когда командир танка берет управление башни на себя.

Под крышкой 31 расположены плавкий предохранитель СП-5, стоящий в цепи питания системы коррекции гироскопа, и предохранитель СП-20, стоящий в цепях питания прицела-дальномера, а также в цепях управления стабилизатора вооружения.

В колпаке 4 стоит лампочка, которая может создавать в поле зрения над дистанционной шкалой изображение красного пятна. Появление пятна означает, что дальность введена в прицел и пушка готова к выстрелу (сигнал ГОТОВ ПЗ). При режиме ручного ввода дальности сигнал ГОТОВ ПЗ означает только готовность цепей стрельбы пушки к выстрелу. Кронштейн 35 с рукояткой 36 служит для установки налобника и крепления его в одном из двух положений, которые позволяют наблюдать через окуляр правым или левым глазом.

Кроме этого, на лицевой стороне ТПД-К1 расположен патрон 7 осушки, предохраняющий оптические детали от запотевания.

С левой стороны прибора управления имеется рукоятка 15 (рис. 71) стопорения гироскопа (стабилизатора поля зрения прицела). Расстопоривание гироскопа происходит, если рукоятку 15 повернуть из верхнего положения на себя и далее вниз до упора по стрелке РАССТОПОРЕНО. Для стопорения гироскопа рукоятку 15 поворачивают из нижнего положения на себя и далее вверх до упора, т. е. по стрелке ЗАСТОПОРЕНО.

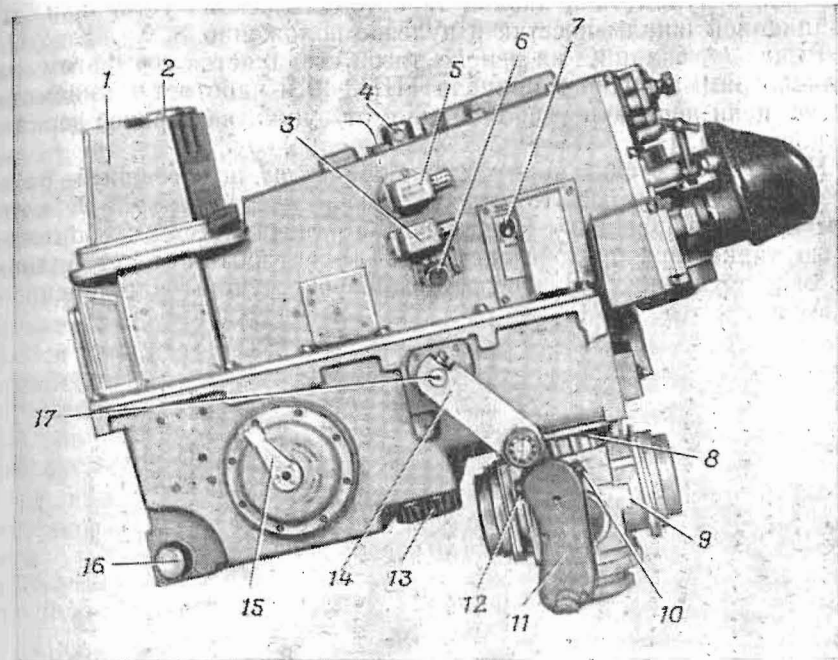


Рис. 71. Прицел-дальномер ТПД-К1 (вид со стороны механизмов выверки прицела):

1 — головка прицела-дальномера; 2 — патроны осушки; 3 — механизм выверки прицела по направлению; 4 — скоба; 5 — механизм выверки прицела по высоте; 6 — защитный колпак лампочки подсветки сетки, дистанционной шкалы и индекса; 7 — выключатель ПОДСВ. СЕТКИ; 8 — маховик ручного ввода дальности; 9 — пульт управления; 10 — кнопка автоматической установки дистанционной шкалы и сетки в нулевое положение; 11 — левая рукоятка пульта управления; 12 — кнопка стрельбы из спаренного пулемета; 13 — штепсельный разъем Ш1; 14 — рычаг; 15 — рукоятка механизма стопорения гироскопа; 16 — цапфа; 17 — ось

Механизм 5 с надписью ВЫВЕРКА ПО ВЫСОТЕ служит для выверки нулевой линии прицеливания в вертикальной плоскости, а механизм 3 с надписью ВЫВЕРКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ — для выверки в горизонтальной плоскости.

Выключатель 7 с надписью ПОДСВ. СЕТКИ предназначен для включения подсветки сетки, дистанционной шкалы и индекса при работе с ТПД-К1 в сумерках. Лампочка для этой подсветки находится в колпаке 6.

Цапфа 16 вместе с симметричной ей цапфой на правой стенке прибора управления позволяет с помощью кронштейна крепить ТПД-К1 к подвижному погону башни. Скобой 4 прицел-дальномер подвешивается к крыше башни. Для этого в крыше устанавливается пружинная подвеска.

Маховик 8, размещенный между корпусом и пультом 9 управления, предназначен для ввода дальности в прицел вручную. На левой рукоятке 11 пульта установлены кнопка 12 для стрельбы из

спаренного пулемета и кнопка 10 автоматической установки дистанционной шкалы и сетки в нулевое положение.

Рычаг 14, сидящий на оси 17, тягой соединяется с рычагом параллелограмма ночного прицела ТПНЗ-49 и работает в кинематической цепи передачи углов качания от пушки на верхнее зеркало ночного прицела.

На нижней стенке корпуса прибора стоит штепсельный разъем 13 с надписью Ш1. К нему подключается кабель № 9, которым прибор управления электрически соединяется с бортовой сетью танка, преобразователем 8ЛЮ4, электроблоком, стабилизатором вооружения, МЗ и цепями стрельбы пушки и спаренного пулемета.

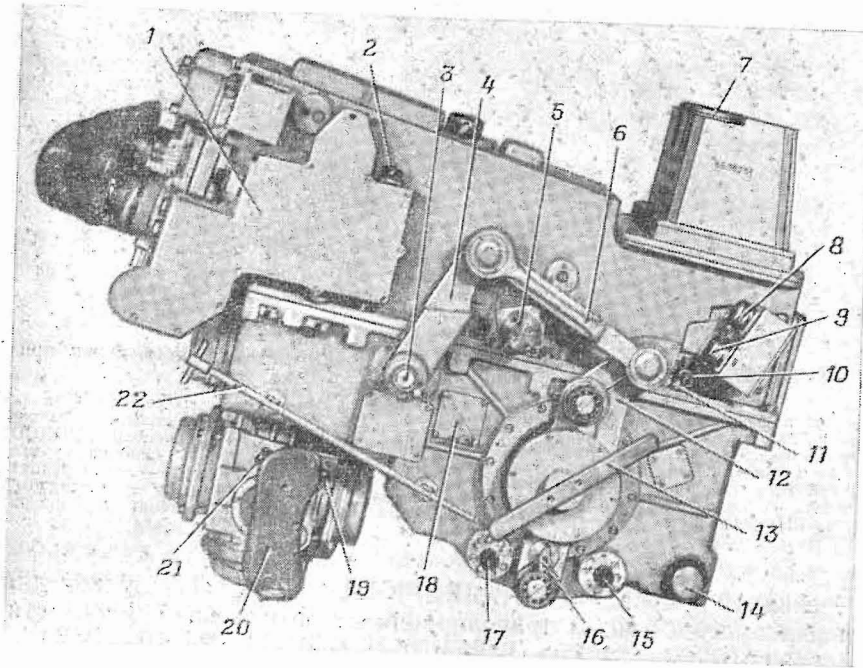


Рис. 72. Прицел-дальномер ТПД-К1 (вид со стороны рычага прицела):

1 — блок измерения дальности; 2 — штепсельный разъем Ш20; 3 — ось; 4 — вертикальная тяга; 5 — осветитель проекционной системы создания светящейся марки; 6 — горизонтальная тяга; 7 — патроны осушки; 8 — штепсельный разъем Ш9; 9 — штепсельный разъем Ш15; 10 и 11 — винты выверки светящейся марки; 12 — рычаг прицела; 13 — пластинчатый ограничитель; 14 — цапфа; 15 и 17 — упоры; 16 — стопор рычага прицела; 18 — крышка, закрывающая контакты разрешения выстрела и контакты компенсатора; 19 — кнопка стрельбы из пушки; 20 — правая рукоятка пульта управления; 21 — кнопка измерения дальности; 22 — ключ выверки прицела

С правой стороны прибора управления (рис. 72) имеется рычаг 12 прицела, который вместе с двумя тягами и рычагом пушки образует параллелограммный механизм, связывающий кинематически пушку и корпус гироскопа.

Резиновые упоры 15 и 17 ограничивают диапазон поворота рычага 12, а стопор 16 может жестко фиксировать рычаг в среднем

положении. Упоры 15 и 17 и стопор 16 предохраняют верхнее зеркало и гироскоп от повреждений при транспортировании и при монтаже прицела-дальномера в танке.

Пластинчатый ограничитель 13 исключает спадание тяг параллелограмма с шарикоподшипников рычага прицела. Рычаг 12 и ось 3 передачи углов от пушки к ночному прицелу соединяются кинематически горизонтальной 6 и вертикальной 4 тягами. На правой стенке прибора управления, кроме того, крепится блок измерения дальности.

В корпусе осветителя размещена лампочка, которая направляет свет в проекционную систему для создания изображения светящейся марки дальномера. Светящаяся марка (лампочка) загорается, если цепи питания лазера готовы к его излучению и результат предыдущего измерения автоматически отработан сеткой и дистанционной шкалой. В режиме ручного ввода дальности светящаяся марка загорается после подготовки лазера к излучению.

Винты 10 и 11 служат для выверки светящейся марки и перемещают ее по кривой. При выверке марки она проходит через нужную точку поля зрения по траектории, которая зависит от направления и величины угла поворота каждого из винтов, а также от последовательности их вращения.

На правой рукоятке 20 пульта управления установлены кнопка 19 для стрельбы из пушки и кнопка 21 измерения дальности.

К штепсельному разъему 2 с надписью Ш20 подключается кабель № 6, которым блок измерения дальности соединяется с блоком питания БП.

Штепсельные разъемы 8 и 9 с надписями Ш9 и Ш15 служат для соединения прибора управления и блока ввода дальности БВД кабелем № 5.

В пружинных держателях крепится ключ 22 выверки нулевой линии прицеливания.

Под крышкой 18 находятся контакты разрешения выстрела и контакты компенсатора.

Сверху в головке прибора установлены два патрона 7 осушки, которые предохраняют верхнее зеркало 5 (рис. 66) от запотевания.

В блоке ввода дальности (под съемной крышкой с надписью R11, R15, R31) размещены два потенциометра R11, R15, которые служат для согласования показаний цифрового индикатора и значений дальности, автоматически обрабатываемых дистанционной шкалой. Вращением винтов потенциометров по ходу часовой стрелки увеличивают обрабатываемую дальность, а против хода часовой стрелки — уменьшают.

К органам управления относится также потенциометр в электроблоке, который расположен под пробкой с надписью РЕГ. СКОР. АД и служит для регулирования механизма АД. Величину поправки на собственное движение танка можно изменять, если поворачивать винт потенциометра по стрелке БОЛЬШЕ или по стрелке МЕНЬШЕ.

#### 4.6.7. Установка прицела-дальномера в танке

Прицел-дальномер установлен в башне танка слева от пушки и крепится в двух подвесках.

Цапфой 12 (рис. 73) и такой же цапфой на правой стенке прицел-дальномер установлен в кронштейне 13. С помощью клина 11, который вдвигается между нижней стенкой корпуса прибора и кронштейном, цапфы поджимаются к фигурным проушинам кронштейна. В свою очередь, кронштейн 13 с осью 24 шарнирно соединяется с плитой 25, которая винтами (через резиновые амортизаторы) крепится к подвижному погону 26 башни. Кронштейн, плита и клин образуют переднюю подвеску прибора управления.

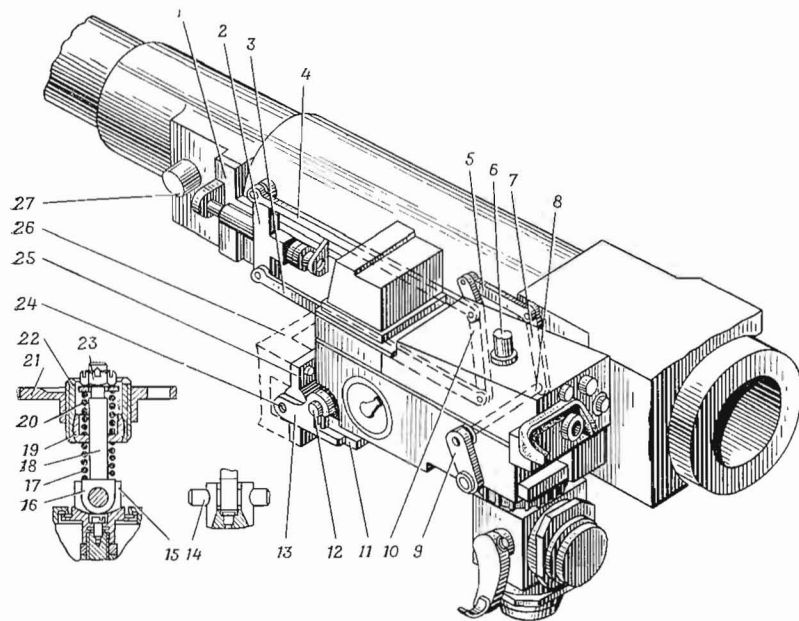


Рис. 73. Установка прицела-дальномера ТПД-К1:

1 — кронштейн; 2 — рычаг пушки; 3 и 4 — тяги параллелограммного механизма; 5 — горизонтальная тяга; 6 — задняя подвеска; 7 — вертикальная тяга; 8 — ось; 9 — рычаг; 10 — рычаг прицела; 11 — клин; 12 — цапфа; 13 — кронштейн; 14 — палец; 15 — скоба; 16 — проушина; 17 и 20 — пружины; 18 — стержень; 19 — сферическое кольцо; 21 — фланец; 22 — втулка; 23 — гайка; 24 — ось; 25 — плита; 26 — подвижный погон башни; 27 — цапфа пушки

Скоба 15 на верхней стенке корпуса ТПД-К1 обеспечивает его крепление к крыше башни с помощью задней подвески. Задняя подвеска состоит из стержня 18 с проушиной 16, на котором установлены две пружины 17 и 20. Между пружинами находится сферическое кольцо 19, которое соединено со втулкой 22. Степень сжатия пружин изменяется гайкой 23. По высоте подвеска может регулироваться резьбовой втулкой 22, которая связана с фланцем 21, закрепленным на крыше башни винтами (через резиновую прокладку). Стержень 18 и скоба 15 на корпусе ТПД-К1 соединя-

ются пальцем 14. Пружины задней подвески уменьшают передачу вибраций от башни танка на прицел-дальномер.

На площадке кронштейна 1, который закреплен на люльке пушки, установлен рычаг 2 пушки. Рычаг 2 является передним звеном параллелограммного механизма. При изменении угла возвышения пушки рычаг 2 поворачивается на тот же угол, что и пушка. Поворот рычага 2 двумя тягами 3 и 4 передается на рычаг 10 прицела — заднее звено механизма. При этом рычаг 10 также поворачивается на угол, равный углу поворота пушки.

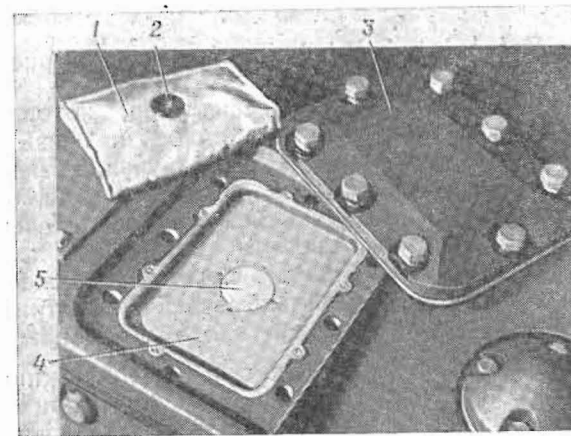


Рис. 74. Шахта для головки прицела-дальномера ТПД-К1:

1 — пакет с влагопоглотителем; 2 — смотровое окно; 3 — броневая крышка; 4 — поддон; 5 — пористый фильтр

С рычагом 10 прицела связаны корпус гироскопа и система горизонтальной 5 и вертикальной 7 тяг. Тяги 5 и 7 шарнирно соединены с осью 8, на которой закреплен рычаг 9, связанный самостоятельной тягой с механизмом привода верхнего зеркала ночного прицела ТПНЗ-49. В результате параллелограммный механизм обеспечивает синхронную передачу углов качания от пушки на головные зеркала прицела-дальномера и ночного прицела.

Поскольку ось поворота рычага 2 не совпадает с осью цапф 27 пушки, то предусмотрено плавное изменение расстояния между осью цапф пушки и рычагом 2 в зависимости от угла качания пушки в вертикальной плоскости.

Головка прибора размещена в бронированной герметичной шахте. Шахта снаружи башни имеет верхний люк с броневой крышкой 3 (рис. 74), обеспечивающий доступ к головке ТПД-К1 для ее замены, а также для проверки состояния и замены влагопоглотителей в головке. Для осушки воздуха в шахте над ней располагается матерчатый пакет 1 с влагопоглотителем. Пакет укладывается под броневой крышкой шахты на металлический поддон 4, в середине которого завальцован пористый фильтр 5. Для про-

верки состояния и замены влагопоглотителя (силикагеля) в пакете имеется выворачивающееся стеклянное смотровое окно 2. Для доступа к головке прицела-дальномера и ее патронам осушки поддон 4 снимается.

Окно в передней части шахты закрывается рамой с защитным стеклом, которое снаружи может очищаться системой ГПО. Нижнее отверстие шахты уплотняется резиновой прокладкой, устанавливаемой на основание головки прибора управления.

Блок ввода дальности, блок питания и электроблок крепятся слева от наводчика на кабине.

#### 4.6.8. Подготовка прицела-дальномера к работе

Прицел-дальномер включает в себя лазер, который при измерениях дальности создает кратковременное, но очень мощное направленное оптическое излучение. Это излучение невидимо, так как относится к инфракрасной области длин волн, однако представляет опасность для незащищенных глаз человека. Поэтому категорически запрещается наводить включенный прицел-дальномер на людей и измерять дальность до них, а также находиться перед включенным прицелом-дальномером и осматривать его оптику со стороны защитного стекла головки прибора.

Перед выходом на полевые занятия и учения экипаж должен быть проинструктирован по мерам безопасности при обращении с ТПД-К1 и четко уяснить, до каких целей (объектов) и в каких направлениях разрешается измерять дальность.

Для исключения травм лица при действиях с прицелом-дальномером в движущемся танке наводчик должен быть в шлемофоне. **Запрещается** работать при отсутствии налобника и наглазника. При работе ТПД-К1 совместно с включенным стабилизатором вооружения необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в разд. 4.8 «Стабилизатор вооружения».

При проверке прицела-дальномера в помещении должны соблюдаться следующие меры безопасности. Нахождение людей в направлении излучения **категорически запрещается**. Все предметы (объекты) с хорошо отражающими поверхностями должны быть покрыты темной тканью или убраны из помещения (линзы, призмы и защитные стекла оптических приборов, любые зеркала, смотровые окна автомашин и боевой техники, шлифованные, полированные и окрашенные масляной краской или эмалью поверхности, стеклянные окна и двери помещения).

**Запрещается** наводить включенный прицел-дальномер на оконные и дверные проемы. В помещении во время работы с ТПД-К1 не должно быть посторонних лиц.

Подготовка прицела-дальномера к работе проводится при неработающем двигателе и выключенном стабилизаторе вооружения.

Перед началом работы с ТПД-К1 наводчик должен установить и закрепить свое сиденье так, чтобы его глаза находились на одном уровне с окуляром прибора а.

Подготовка прицела-дальномера к работе включает регулировку налобника, диоптрийную установку окуляра, а также установку выключателей и рукояток на приборе управления в исходное положение.

**Регулировка налобника.** Отрегулировать положение налобника так, чтобы при упоре в него головы с надетым шлемофоном зрачок глаза совпадал с выходным зрачком окуляра, т. е. зрачок глаза располагался в плоскости наилучшего видения поля зрения через окуляр. Для этого, опустив рукоятку зажима налобника и наблюдая в окуляр, переместить налобник до требуемого положения. После регулировки положение налобника надежно зафиксировать той же зажимной рукояткой.

**Диоптрийная установка окуляра.** Отрегулировать положение окуляра так, чтобы получить в поле зрения прибора наиболее резкое изображение местных предметов и сетки с прицельными марками. Для этого переместить окуляр вдоль его оптической оси путем вращения соответствующего маховичка. Направление и величина перемещения определяются для каждого наводчика опытным путем.

Исходная установка выключателей и рукояток. Органы управления прицела-дальномера должны быть в следующих исходных положениях:

- рукоятка стопорения гироскопа прицела — в положении **ЗАСТОПОРЕНО** (верхнее фиксированное положение);
- выключатель ПРИВОД — в положении выключено;
- выключатель СТАБИЛ. — в положении выключено;
- выключатель Мех. АД — в положении выключено;
- выключатель Д (питания прицела-дальномера) — в положении выключено;
- переключатель РУЧН. — АВТ. — в положении АВТ. (вправо);
- рукоятка переключения баллистик — в любом из трех фиксированных положений;
- рукоятка включения свет-офилтра — в положении выключено (нижнее фиксированное положение);
- выключатель обогрева окуляра — в положении выключено;
- рукоятка ПОПРАВКА — на нулевой отметке;
- рукоятка РЕГУЛИРОВКА МАРКИ — в среднем положении;
- переключатель минимальной дальности действия дальномера — в среднем положении;
- выключатель ПОДСВ. СЕТКИ — в положении выключено.

После замены головки прицела-дальномера, защитного стекла и установки ТПД-К1 в танк, а также в случае появления больших ошибок при стрельбе следует выверить нулевую линию прицеливания.



#### 4.6.9. Порядок работы с прицелом-дальномером

Лазерный дальномер, используемый в ТПД-К1, позволяет надежно и точно измерять дальность до неподвижных и движущихся целей как с места, так и в движении при любой установленной баллистике.

Работа с прицелом-дальномером ТПД-К1 возможна в режимах АВТОМАТ, ПОЛУАВТОМАТ, стабилизированного наблюдения и в режиме ручного наведения.

Для измерения дальности с помощью дальномера в режимах АВТОМАТ необходимо:

— подготовить стабилизатор вооружения к работе, как изложено в подразд. 4.8.4 «Подготовка стабилизатора к работе»;

— включить выключатель ПРИВОД, при этом загорится сигнальная лампочка ПРИВОД;

— не ранее чем через 2 мин после включения выключателя ПРИВОД расстопорить гироскоп прицела-дальномера, для чего рукоятку его стопорения повернуть вниз на себя до упора, при этом загорится сигнальная лампочка РАССТ.;

— перевести рычаг подъемного механизма пушки в положение АВТ.;

— включить выключатель СТАБИЛ., при этом загорится сигнальная лампочка СТАБИЛ.;

— включить выключатель Д, при этом загорится сигнальная лампочка ОТРАБОТКА Д и не позднее 1 мин — светящаяся марка дальномера, а также сигнальная лампочка ГОТОВ Д;

— рукояткой РЕГУЛИРОВКА МАРКИ отрегулировать яркость светящейся марки дальномера так, чтобы наводчик четко видел на фоне местности кольцо красного цвета. В пасмурные дни яркость должна быть уменьшена, в ясные солнечные дни — увеличена, так как в противном случае глаза при работе быстро утомляются;

— непосредственно перед троганием танка с места включить выключатель Мех. ДД, при этом загорится сигнальная лампочка ДД;

— навести светящуюся марку дальномера на выбранную цель поворотом пульта управления вокруг его вертикальной оси и рукояткой пульта — вокруг горизонтальной оси;

— нажать и отпустить кнопку измерения дальности, расположенную под большим пальцем на правой рукоятке пульта управления. При этом одновременно погаснут светящаяся марка дальномера и сигнальная лампочка ГОТОВ Д, на цифровом индикаторе загорятся цифры измеренной дальности и начнется обработка измеренной дальности дистанционной шкалой и сеткой (при этом погаснет лампочка ОТРАБОТКА Д);

— по окончании обработки измеренной дальности дистанционной шкалой и сеткой лампочка ОТРАБОТКА Д загорится вновь. Не позднее чем через 3 с после отпускания кнопки измерения дальности загорятся также светящаяся марка дальномера и лампочка ГОТОВ Д;

— если по дистанционной шкале отработана заведомо неправильная дальность до цели, то необходимо повторить измерение.

Повторно измерять дальность можно только после загорания светящейся марки дальномера. После автоматического ввода измеренной дальности в прицел и при готовности цепей стрельбы пушки к выстрелу в верхней части поля зрения загорается световой сигнал ГОТОВ ПЗ.

Далее поворотом пульта управления и отклонением его рукояток совместить вершину центрального угольника с выбранной точкой наводки и произвести выстрел.

В тех случаях, когда цель в поле зрения прицела-дальномера частично перекрывается местными предметами (кустами, ветками деревьев, столбами, проволокой и т. п.) или облаками дыма и пыли, возможно ложное измерение дальности до этих предметов. Ложное измерение дальности может быть и при неточном наведении светящейся марки на цель, так как при этом излучение лазера будет отражаться не от цели, а от случайных объектов.

Вероятность ошибочных измерений (до случайных ближе расположенных объектов) рекомендуется уменьшать путем установки переключателя 19 (рис. 70) в положение 1200 (вверх) или 1800 (вниз). При этом дальномер работает лишь по целям, удаленным свыше 1200 или 1800 м соответственно. При переводе переключателя 19 в верхнее или нижнее положение над этим переключателем загорается световой сигнал (пятно красного цвета).

Когда при измерении цель находится ближе минимальной или дальше максимальной дальности действия дальномера, а также в тех случаях, когда луч лазера, не задев цели, проходит выше линии горизонта, на цифровом индикаторе загорается только ноль в метровом разряде, а цифры, означающие тысячи, сотни и десятки метров, гаснут. При этом сетка и дистанционная шкала автоматически устанавливаются в положение, соответствующее дальности 800 м.

Если дальность до цели не более 1000 м и по перечисленным причинам измерение не происходит, то при отсутствии времени для повторного измерения допускается ведение стрельбы из пушки с автоматически введенной дальностью 800 м.

При отклонениях температуры окружающего воздуха и зарядов от 15° С, атмосферного давления от 750 мм рт. ст. и при наличии износа канала ствола пушки можно рукояткой ПОПРАВКА вводить суммарную поправку в автоматические установки прицела. Для этого перед стрельбой определяются фактические значения температуры воздуха  $T_v$ , атмосферного давления  $H$  и температуры зарядов  $T_z$ . С помощью прибора ПКИ-26 определяется износ канала ствола пушки.

Далее посредством круговой номограммы (рис. 77), прикрепленной в башне слева от сиденья наводчика, рассчитывается суммарная поправка.



Чтобы определить поправку по круговой номограмме, необходимо:

— поворотом вращающегося кольца 9 номограммы установить радиальный штрих на нем, соответствующий атмосферному давлению  $H$ , против радиального штриха на неподвижной части 7 номограммы, соответствующего температуре воздуха  $T_v$ ;

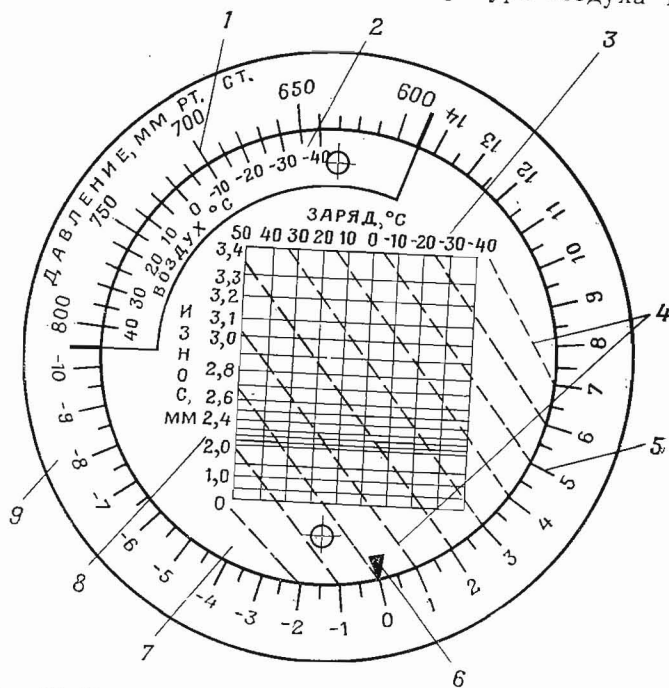


Рис. 77. Круговая номограмма для определения суммарной поправки в установки прицела:

1 — шкала атмосферного давления; 2 — шкала температуры воздуха; 3 — шкала температуры заряда; 4 — наклонные линии; 5 — шкала суммарных поправок; 6 — индекс для отсчета поправки на отклонение давления и температуры воздуха от нормальных; 7 — неподвижная часть номограммы; 8 — шкала износа канала ствола пушки; 9 — вращающееся кольцо номограммы

— на неподвижном графике найти точку пересечения вертикальной и горизонтальной линий, соответствующих температуре заряда  $T_z$  и износу канала ствола пушки;

— найденную на графике точку снести параллельно имеющимся наклонным линиям 4 вправо вниз до пересечения с подвижным кольцом;

— против пересечения наклонной линии, проведенной через найденную на графике точку, и подвижного кольца номограммы на шкале 5 суммарных поправок прочитать значение и знак суммарной поправки.

Поворотом рукоятки ПОПРАВКА на приборе управления ввести рассчитанную поправку в схему автоматического ввода даль-

ности. Для этого рукоятку ПОПРАВКА повернуть относительно неподвижного индекса на корпусе прибора соответственно величине и знаку вычисленной по номограмме суммарной поправки.

Поправка учитывает медленно меняющиеся факторы и потому в процессе стрельбы, как правило, может оставаться постоянной.

Если экипаж имеет данные лишь о фактических температуре и давлении воздуха, то для определения поправки на отклонение этих двух внешних условий от табличных (нормальных) необходимо:

— вращением подвижного кольца номограммы совместить радиальные штрихи, соответствующие атмосферному давлению  $H$  и температуре воздуха  $T_v$ ;

— против индекса 6, нанесенного на неподвижной части номограммы, прочитать значение и знак поправки, которая учитывает влияние температуры и давления воздуха на точность стрельбы.

Полученную поправку ввести в прицел-дальномер также с помощью рукоятки ПОПРАВКА.

При работе с учетом поправки измеренная дальность точно отображается на цифровом индикаторе, а в дистанционный шкалу и сетку автоматический вводится несколько иная величина. Для максимальных суммарных поправок +14 или -10 различие между измеренной и введенной дальностями составляет соответственно +14% и -10% от измеренного значения.

Порядок работы с прицелом-дальномером имеет некоторые особенности при стрельбе осколочно-фугасным снарядом на максимальные дальности и при стрельбе выстрелами всех типов на дальности до 500 м, а также при стрельбе из спаренного пулемета.

При стрельбе осколочно-фугасным снарядом на дальности от 3 до 4 км необходимо учитывать, что при хороших метеоусловиях дальномер может измерять дальность до 4 км. Автоматический ввод дальности возможен в тех же максимальных границах. Если дальность до цели превышает 4 км, то перед стрельбой осколочно-фугасным снарядом на дальности до 5 км необходимо:

— измерить дальность с помощью лазера до ориентиров, расположенных ближе 3—4 км;

— с помощью этих ориентиров глазомерно определить дальность до выбранной цели;

— маховиком ручного ввода дальности установить дистанционную шкалу в положение 40 (с индексом совмещать нижние штрихи дистанционной шкалы).

Далее поворотом пульта и отклонением его рукояток совместить с выбранной точкой прицеливания точку пересечения большой вертикальной линии и горизонтального штриха 8 (рис. 67) шкалы ОФ (справа), соответствующего измеренной дальности, и произвести выстрел.

При стрельбе из пушки на дальности до 500 м необходимо:

— измерить глазомерно дальность до цели;

— маховиком ручного ввода дальности установить дистанционную шкалу в положение, соответствующее измеренной дальности (с индексом совмещать нижние штрихи дистанционной шкалы). Далее поворотом пульта и отклонением его рукояток навести вершину центрального угольника в выбранную точку прицеливания и произвести выстрел.

При стрельбе из спаренного пульта надо учитывать, что измеряемая дальность автоматически вводится в прицел применительно к баллистике снарядов пушки. Поэтому перед стрельбой из пулемета на дальности свыше 500 м необходимо:

— измерить с помощью лазера дальность до цели в том же порядке, что и перед стрельбой из пушки;

— по нижним штрихам дистанционной шкалы или по цифровому индикатору (если в прицел вводится большая поправка) прочесть значение дальности до цели;

— нажать и отпустить кнопку, расположенную под большим пальцем на левой рукоятке пульта управления. После этого дистанционная шкала и сетка автоматически установятся в нулевое положение («обнуление» можно выполнить и вращением маховика ручного ввода дальности).

Далее поворотом пульта и отклонением его рукояток совместить с выбранной точкой прицеливания точку пересечения большой вертикальной линии и горизонтального штриха 9 шкалы ПУЛ (слева), соответствующего измеренной дальности, и произвести стрельбу.

В тех случаях, когда до цели менее 500 м, порядок работы не меняется, за исключением того, что дальность измеряется глазомерно.

Рассмотренный способ позволяет производить стрельбу из пулемета независимо от положения механизма переключения баллистик.

Можно, однако, после измерения дальности (с помощью лазера или глазомерно) вручную установить механизм переключения баллистик в положение  $\frac{К}{ПУЛ}$  и затем вращением маховика ручного

ввода дальности ввести измеренную дальность в дистанционную шкалу и сетку (с индексом совмещать верхние штрихи дистанционной шкалы). Далее навести вершину центральной прицельной марки на выбранную точку прицеливания и произвести стрельбу.

При измерении дальности без последующей стрельбы из пушки или пулемета рекомендуется переключатель РУЧН.— АВТ. установить в положение РУЧН. (влево). В этом режиме ввод дальности, а также установка дистанционной шкалы и сетки в нулевое положение возможны только вручную с помощью маховика ввода дальности. Кроме того, лампочка ОТРАБОТКА Д горит постоянно, а светящаяся марка дальномера загорается с интервалом около 3 с независимо от того, введена измеренная дальность или нет.

В случае выхода лазерного дальномера из строя надо использовать имеющуюся в поле зрения дальномерную шкалу, которая позволяет приблизительно измерять дальность до цели высотой 2,7 м. Для этого необходимо:

— поворотом пульта управления и его рукояток навести дальномерную шкалу на цель так, чтобы изображение цели расположилось между нулевой линией и одним из малых горизонтальных штрихов, касаясь их;

— по цифрам, под которыми расположилось изображение цели, определить ее дальность;

— маховиком ручного ввода дальности установить измеренную величину по дистанционной шкале (для стрельбы из пушки с индексом совмещать нижние штрихи дистанционной шкалы).

Далее навести вершину центральной прицельной марки на выбранную точку прицеливания и произвести выстрел.

При работе с прицелом-дальномером в сумерках или ночью для освещения сетки, дистанционной шкалы и индекса включить выключатель ПОДСВ. СЕТКИ.

При запотевании окуляра из-за низких окружающих температур и повышенной влажности воздуха на время наблюдения в прибор включить выключатель 8 (рис. 70), при этом загорится сигнальная лампочка ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА.

После окончания работы выключать ТПД-К1 в следующем порядке:

— выключить выключатель Мех. АД, при этом погаснет сигнальная лампочка АД;

— выключить выключатель Д, при этом погаснут светящаяся марка дальномера и сигнальные лампочки ГОТОВ Д и ОТРАБОТКА Д;

— выключить выключатель СТАБИЛ., при этом погаснет сигнальная лампочка СТАБИЛ.;

— перевести рычаг подъемного механизма пушки в положение РУЧН.;

— застопорить гироскоп прицела-дальномера, для чего рукоятку стопорения повернуть снизу на себя (вверх) до упора, при этом погаснет сигнальная лампочка РАССТ.;

— выключить выключатель ПРИВОД, при этом погаснет сигнальная лампочка ПРИВОД.

Для измерения дальности в режиме ПОЛУАВТОМАТ необходимо:

— после включения выключателя ПРИВОД включить выключатель Д;

— навести светящуюся марку дальномера на цель по вертикали вручную с помощью подъемного механизма пушки.

Для измерения дальности в режиме стабилизированного наблюдения необходимо:

— после расстопоривания гироскопа прицела-дальномера включить выключатель Д;

— навести светящуюся марку дальномера на цель по вертикали и горизонтали поворотом пульта и его рукояток.

Для измерения дальности в режиме ручного наведения необходимо:

— после расстопоривания пушки и башни включить выключатель Д;

— навести светящуюся марку дальномера на цель вручную по вертикали подъемным механизмом пушки и по горизонтали механизмом поворота башни.

Не рекомендуется во время автоматического ввода дальности пользоваться маховиком ручного ввода.

#### 4.6.10. Уход за прицелом-дальномером

При подготовке к стрельбе:

— проверить надежность крепления узлов прицела-дальномера и тяг параллелограмма;

— проверить чистоту наружных поверхностей прибора и особенно его защитного стекла, установленного перед головкой, а также окуляра. Пыль и грязь с защитного стекла удалить с помощью устройства гидropневмоочистки, а затем (как и с окуляра) чистыми фланелевыми салфетками;

— проверить регулировку налобника и надежность его крепления;

— проверить диоптрийную установку окуляра;

— просмотром через окуляр проверить состояние оптических деталей внутри прицела-дальномера;

— не трогая механизмов выверки, проверить работоспособность прицела-дальномера. Для этого после проверки правильности исходного положения выключателей, переключателей и рукояток включить прибор в режиме ручного наведения. Закрывать входное окно прибора непрозрачным предметом и проверить подсветку сетки и дистанционной шкалы, а также возможность изменения яркости светящейся марки. Убрать непрозрачный предмет, закрывающий входное окно прибора.

Навести светящуюся марку в точку выше горизонта, где нет местных предметов, и нажать кнопку измерения дальности. В исправном приборе на цифровом индикаторе первые три цифры не должны загораться, а загорится лишь четвертая цифра — ноль. Одновременно в дистанционную шкалу и сетку должна быть введена дальность 800 м. Примерно через 3 с после опускания кнопки измерения дальности должна вновь загореться светящаяся марка дальномера.

Проверить устройство автоматической установки дистанционной шкалы и сетки в нулевое положение с помощью кнопки «обнуления».

Проверить устройство ручного ввода дальности (в диапазоне от 0 до 4000 м) путем вращения маховика ручного ввода;

— произвести выверку нулевой линии прицеливания.

При ежедневном техническом обслуживании:  
— проверить чистоту наружных поверхностей прибора и особенно его оптических деталей, пыль и грязь с них удалить;  
— устранить возникшие при работе прицела-дальномера неисправности;

— не трогая механизмов выверки, проверить работоспособность прицела-дальномера (произвести «измерение» по произвольной точке выше горизонта, автоматически установить дистанционную шкалу и сетку в нулевое положение, вручную ввести в прицел максимальную дальность и опробовать подсветку сетки).

При техническом обслуживании № 1:

— выполнить все работы ежедневного технического обслуживания;

— проверить надежность крепления узлов прицела-дальномера и тяг параллелограмма;

— проверить состояние защитных стекол на шахте и головке прибора управления, а также резиновых колпачков на его выключателях и переключателях;

— просмотром через окуляр проверить состояние оптических деталей внутри прицела-дальномера;

— проверить состояние патронов осушки и пакета с влагопоглотителем, при необходимости их заменить;

— смазать неокрашенную поверхность оправы окуляра смазкой ГОИ-54п ГОСТ 3276—74;

— произвести выверку нулевой линии прицеливания;

— проверить ширину зоны замыкания контакта компенсатора и положение середины этой зоны относительно застопоренного положения пироскопа прицела-дальномера;

— проверить ширину зоны замыкания контактов разрешения выстрела и положение середины этой зоны относительно середины зоны замыкания контакта компенсатора.

Последние две проверки выполняются при помощи специалистов ремонтных подразделений по методикам, изложенным в Инструкции по эксплуатации ТПД-К1.

При техническом обслуживании № 2:

— выполнить все работы технического обслуживания № 1;

— проверить надежность крепления прибора управления в задней и передней подвесках, а также тяг параллелограмма. При необходимости детали крепления подтянуть;

— проверить точность выверки светящейся марки дальномера по удаленному местному предмету (щиту) или с помощью коллимационной линзы. При необходимости произвести выверку светящейся марки (выверка светящейся марки дальномера производится также при сезонном обслуживании техники);

— проверить точность автоматического ввода дальности в дистанционную шкалу относительно показаний цифрового индикатора и при необходимости отрегулировать схему ввода. Проверить точность работы схемы ввода поправки на отклонение условий стрельбы от нормальных и падение начальной скорости снарядов;

— проверить точность работы механизма  $\Delta$ Д и при необходимости отрегулировать механизм;

— проверить разрешающую способность прицела при различных скоростях движения танка (выполняется при помощи специалистов ремонтных подразделений по методике, изложенной в Инструкции по эксплуатации ТПД-К1).

**Выверка светящейся марки дальномера.** Проверка выверки светящейся марки дальномера и ее выверка производятся при неподвижном танке с обязательной последующей выверкой нулевой линии прицеливания.

Перед проверкой выверки светящейся марки необходимо:

— установить танк на ровной площадке без заметного продольного и бокового крена;

— проверить, чтобы рычаг подъемного механизма пушки был в положении РУЧН., и расстопорить пушку, а также башню;

— проверить, чтобы рукоятка стопора пироскопа прицела-дальномера была в положении ЗАСТОПОРЕНО;

— установить рукоятку переключения баллистик в положение ОФ или  $\frac{К}{ПУЛ}$ ;

— установить переключатель РУЧН.—АВТ. в положение РУЧН. (влево).

Надежное измерение дальности возможно в том случае, если излучение лазера попадает точно в выбранную цель. Наведение лазерного луча производится с помощью светящейся марки. Следовательно, изображение светящейся марки должно точно совпадать по вертикали и горизонтали с изображением того участка цели, в который направляется узкий луч лазера.

Поскольку лазер создает на цели не видимое глазом «пятно», то судить о его положении в пространстве относительно марки можно лишь косвенным путем. Так, если измерение дальности происходит только когда центр светящейся марки наведен, например, несколько левее и выше цели, то, очевидно, луч лазера падает правее и ниже того участка пространства, который ограничивается изображением марки. Величину рассогласования лазерного луча и светящейся марки оценивают и уменьшают до допустимой величины тремя методами.

а) Для выверки светящейся марки по удаленной точке необходимо:

— выбрать местный предмет с четкими параллельными вертикальными контурами (заводскую трубу, башню, столб и т. п.), удаленный от танка на расстояние не менее 1000 м и расположенный так, чтобы слева и справа от выбранного предмета в зоне, ограниченной тремя диаметрами светящейся марки, не было других объектов (рис. 78). В указанной зоне посторонние объекты допускаются, если они удалены от выбранного местного предмета по глубине не менее чем на 100 м;

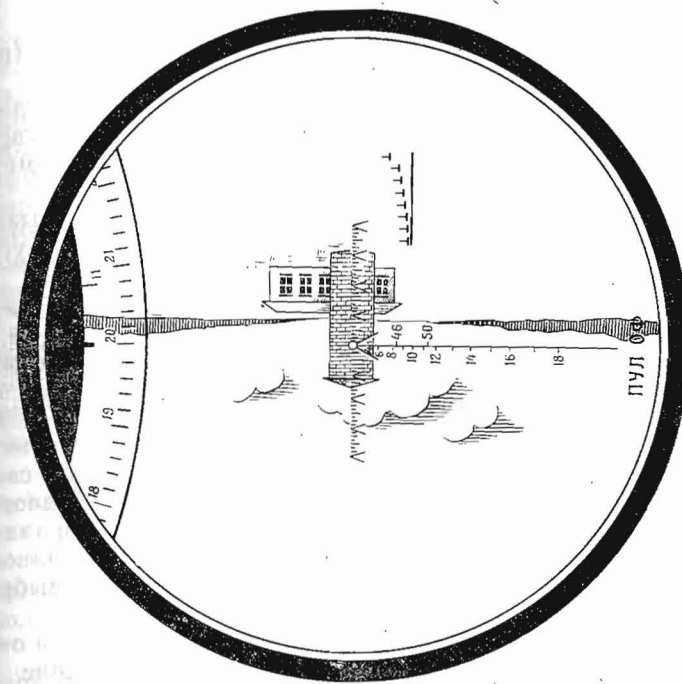
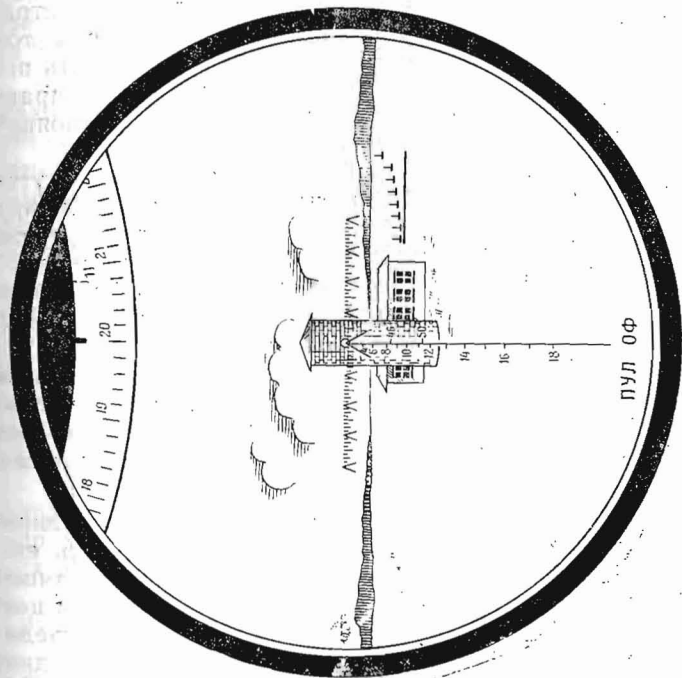


Рис. 78. Поле зрения прицела-дальномера ТПД-К1 при выверке светящейся марки по удаленной точке.

а — вид через прицел при выверке по горизонту; б — вид через прицел при выверке по вертикали с применением блока зеркал

— на окуляр прицела-дальномера установить диафрагму (взять из группового ЗИП), предварительно сняв наглазник;

— включить прицел-дальномер в режиме ручного наведения;

— трехкратным измерением убедиться в возможности уверенного определения дальности до выбранного местного предмета и запомнить после этого показания цифрового индикатора;

— маховиком ручного ввода дальности и механизмом выверки прицела по направлению совместить вершину центрального угольника сетки с центром светящейся марки;

— механизмом поворота башни отвести вершину центрального угольника влево от выбранного местного предмета так, чтобы луч лазера заведомо не попал на него (при нажатии кнопки измерения дальности цифровой индикатор должен давать показание, превышающее значение дальности выбранного предмета, или «...0»);

— изменяя точку прицеливания центральным угольником по горизонту не более чем на половину внутреннего диаметра светящейся марки, с помощью механизма поворота башни подводить вершину центрального угольника (слева направо) к выбранному предмету и измерять дальность после каждого изменения наводки до получения на цифровом индикаторе значения дальности выбранного предмета;

— запомнить положение вершины центрального угольника относительно левого края выбранного предмета, когда значение его дальности появится на цифровом индикаторе;

— в такой же последовательности отвести вершину центрального угольника вправо от выбранного предмета и, меняя точку прицеливания тем же угольником справа налево, определить положение вершины центрального угольника относительно правого края выбранного предмета, когда значение его дальности появится на цифровом индикаторе.

Если найденные два положения вершины центрального угольника симметричны относительно вертикальной оси выбранного предмета или несимметричность не превышает половины внутреннего диаметра светящейся марки, то марку дальномера выверять по горизонту не надо. При несимметриях больше указанной величины необходимо выверять светящуюся марку по горизонту в следующем порядке:

— не трогая механизм поворота башни, с помощью механизма выверки прицела по направлению сдвинуть по горизонту вершину центрального угольника так, чтобы устранить несимметрию двух зафиксированных положений угольника относительно вертикальной оси выбранного предмета;

— механизмом поворота башни отвести влево от выбранного предмета вершину центрального угольника и, прицеливаясь ею в последовательности, указанной для проверки положения светящейся марки, определить и запомнить новое положение вершины центрального угольника относительно левого края выбранного предмета, когда значение его дальности появится на цифровом индикаторе;

— механизмом поворота башни отвести вправо от выбранного предмета вершину центрального угольника и, меняя точку прицеливания тем же угольником справа налево, определить новое положение вершины центрального угольника относительно правого края выбранного предмета, когда значение его дальности появится на цифровом индикаторе. Если несимметрия найденных двух новых положений вершины центрального угольника не укладывается в допустимый предел, то с помощью механизма выверки прицела по направлению уточнить сдвиг вершины центрального угольника до устранения оставшейся несимметрии;

— еще одной серией измерений проверить симметричность двух уточненных положений вершины центрального угольника относительно вертикальной оси выбранного предмета, при которых значение его дальности появляется на цифровом индикаторе, если прицеливание дальномером ведется центральным угольником;

— снять защитный козырек над входным окном шакты прицела-дальномера и на те же места крепления установить блок зеркал (взять в групповом ЗИП);

— развернуть башню танка на  $90^\circ$  от точки наводки вправо и подъемным механизмом пушки установить ее в горизонтальное положение (по боковому уровню);

— механизмом поворота башни и приводом наведения блока зеркал навести вершину центрального угольника на тот же выбранный местный предмет, при этом в поле зрения прицела-дальномера изображение местности и местных предметов будет повернуто на  $90^\circ$ ;

— в последовательности, рассмотренной выше, но с помощью маховика ручного ввода дальности сдвинуть вершину центрального угольника по вертикали в такое положение, при котором на цифровом индикаторе появляется значение дальности до выбранного предмета, когда прицеливание дальномером ведется центральным угольником и положение его вершины несимметрично относительно оси выбранного предмета в допустимых пределах;

— подъемным механизмом придать пушке максимальный угол возвышения;

— удалить металлические пломбы на винтах выверки светящейся марки (пломбы разрешается удалять при выверке без последующего восстановления);

— поочередно вращая винты выверки, совместить центр светящейся марки с вершиной центрального угольника;

— проверить правильность выверки, определяя симметричность положения светящейся марки относительно выбранного местного предмета при измерении дальности до него с наведением светящейся марки сверху и снизу;

— снять блок зеркал, установить защитный козырек и развернуть башню на  $90^\circ$  влево;

— проверить правильность выверки, определяя симметричность положения светящейся марки относительно выбранного местного

предмета при измерении дальности до него с наведением светящейся марки слева и справа;

— произвести выверку нулевой линии прицеливания.

б) Для выверки светящейся марки по щиту необходимо:

— на расстоянии 600—800 м от танка установить в вертикальном положении щит (рис. 79) так, чтобы в пределах 1,5—2 м справа и слева от щита, а также на глубину 100—150 м за щитом и на всю глубину до щита не было других объектов;

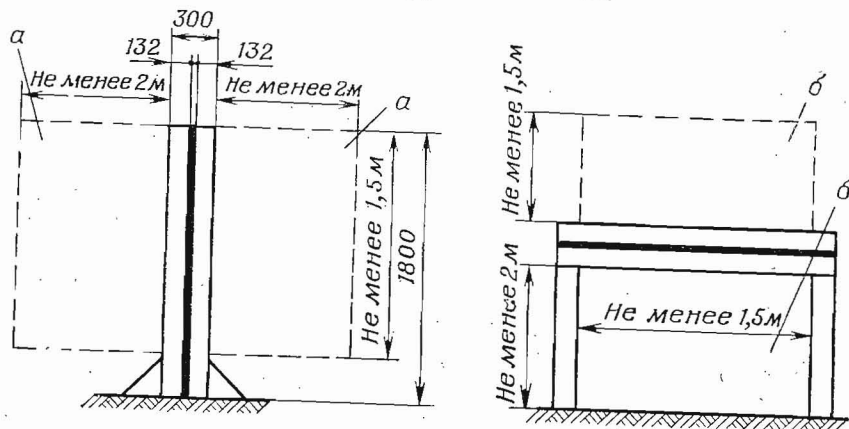


Рис. 79. Щит для выверки светящейся марки:  
а, б — зоны, в пределах которых до щита, а также на глубину 100—150 м за щитом не должно быть посторонних объектов

— в соответствии с методикой, изложенной для выверки светящейся марки по удаленной точке, выверить светящуюся марку по щиту;

— выверить нулевую линию прицеливания.

в) Для выверки светящейся марки с помощью коллимационной линзы необходимо:

— перед защитным стеклом шахты снаружи танка установить коллимационную линзу так, чтобы оправа линзы и рама защитного стекла были параллельны друг другу с ошибкой не более  $1^\circ$  (линзу взять из комплекта КНП-1);

— на расстоянии  $300 \pm 2$  см от линзы на щите укрепить 10—20 см «засвеченной» фотопленки эмульсией в сторону прибора так, чтобы фотопленка была видна в центре поля зрения прибора;

— на окуляр прицела-дальномера установить диафрагму;

— включить прицел-дальномер в режиме ручного наведения;

— нажать на кнопку измерения дальности и сфокусированным излучением лазера выжечь на эмульсии точку (она хорошо наблюдается через окуляр прибора);

— маховиком ручного ввода дальности и механизмом выверки прицела по направлению совместить вершину центрального угольника с изображением точки, выжженной на эмульсии;

— подъемным механизмом придать пушке максимальный угол возвышения;

— поочередно вращая винты выверки светящейся марки, совместить ее центр с вершиной центрального угольника;

— навести светящуюся марку дальномера на неповрежденный участок фотопленки и нажатием на кнопку измерения дальности получить другую точку на эмульсии фотопленки;

— проверить выверку светящейся марки по совпадению ее центра с новой точкой на фотопленке, при необходимости выверку уточнить;

— выверить нулевую линию прицеливания.

**Проверка и регулировка устройства автоматического ввода измеренной дальности.** Для проверки устройства автоматического ввода измеренной дальности необходимо:

— установить танк на ровной площадке без заметного крена;

— найти на местности два предмета (трубу, башню, дерево и т. п.), удаленные от танка на 500—700 и 1500—2000 м соответственно;

— убедиться в установке рукоятки ПОПРАВКА на нулевую отметку, а переключателя РУЧН.—АВТ. в положение АВТ.;

— включить прицел-дальномер в режиме ручного наведения;

— маховиком ручного ввода дальности установить дистанционную шкалу в положение, соответствующее дальности 1000 м (с индексом совмещать нижние штрихи дистанционной шкалы);

— нажать на кнопку «обнуления»;

— записать показания дистанционной шкалы после отработки ею нулевого положения;

— произвести еще 3—5 раз ручную установку дистанционной шкалы на отметку 10, с последующим ее автоматическим «обнулением» и записью полученных при этом показаний дистанционной шкалы.

Если дистанционная шкала останавливается в пределах отметки 0 или ее среднее показание после «обнуления» находится в пределах от 0 до 10 м, то регулировка схемы автоматического ввода нулевой дальности не требуется (среднее показание вычисляется делением суммы всех показаний дистанционной шкалы после ее автоматического «обнуления» на число «обнулений»). В случаях остановки против индекса нерабочей части дистанционной шкалы (шкала переходит нуль), а также, когда среднее значение нулевой установки больше 10 м, необходимо регулировать схему автоматического ввода измеренной дальности.

Для регулировки автоматического ввода измеренной дальности необходимо:

— на блоке ввода дальности снять крышку около надписи R11, R15, R31 (при регулировке мастичные пломбы на крышке разрешается удалять без последующего восстановления);

— отверткой повернуть регулировочный винт потенциометра R15 на один-два оборота против хода часовой стрелки, если шкала

переходит нуль, или по ходу часовой стрелки, если шкала не доходит до нуля более чем на 10 м;

— маховиком ручного ввода дальности установить дистанционную шкалу на отметку 10 и нажатием на кнопку «обнуления» проверить точность автоматической установки дистанционной шкалы в нулевое положение;

— при необходимости регулировку уточнить до получения допустимой величины ошибки.

Если в результате регулировки (или без нее) дистанционная шкала после «обнуления» дает показания от 0 до 10 м, то далее необходимо:

— произвести 4—6 измерений дальности до местного предмета, находящегося на расстоянии 1500—2000 м, с записью показаний дистанционной шкалы и цифрового индикатора;

— подсчитать средние значения дальности по показаниям цифрового индикатора и дистанционной шкалы. Подсчитанные средние значения сравнить. Если разность средних показаний цифрового индикатора и дистанционной шкалы не превышает  $\pm 15$  м, то регулировка схемы автоматического ввода измеренной дальности не требуется.

При разности средних показаний индикатора и шкалы свыше  $\pm 15$  м необходимо регулировать схему ввода дальности в следующем порядке:

— отверткой повернуть регулировочный винт потенциометра R11 против хода часовой стрелки, если надо увеличить обрабатываемую дистанционной шкалой дальность, или по ходу часовой стрелки, если надо уменьшить обрабатываемую шкалой дальность (поворот винта на один оборот изменяет вводимую дальность примерно на 30—45 м), доводя разность показаний до 0;

— повторной серией измерений дальности проверить точность автоматического ввода измеренной дальности в дистанционную шкалу;

— при необходимости регулировку уточнить до получения допустимой величины ошибки;

— произвести 4—6 измерений дальности до местного предмета, находящегося на расстоянии 500—700 м;

— по описанной методике определить точность ввода измеренной дальности в дистанционную шкалу;

— при ошибке ввода, превышающей  $\pm 15$  м, с помощью потенциометра R11 уменьшить ошибку до допустимой величины;

— дополнительной серией измерений дальности до местного предмета, находящегося на расстоянии 1500—2000 м, окончательно проверить результаты регулировки точности автоматического ввода измеренной дальности;

— закрыть крышку на блоке ввода дальности (потенциометр R31 вращать запрещается).

После регулировки схемы автоматического ввода измеренной дальности проверить точность работы схемы ввода суммарной поправки. Для этого измерить дальность по местному предмету, на-

ходящемуся на расстоянии 1500—2000 м, с установкой рукоятки ПОПРАВКА как в положение  $-10$ , так и в положение  $+14$ . Дистанционная шкала должна обрабатывать при этом значения дальности  $D_{-10}$  и  $D_{+14}$  соответственно на 10% меньше и на 14% больше, чем значение дальности  $D_0$ , которое вводится в шкалу при установке рукоятки ПОПРАВКА на нулевую отметку ( $D_{-10} = 0,9 \cdot D_0$  и  $D_{+14} = 1,14 \cdot D_0$ ).

**Проверка и регулировка механизма  $\Delta D$ .** Механизм  $\Delta D$  проверяется при движении танка, для чего необходимо:

— на ровной местности поставить две вехи, удаленные друг от друга на 500 м;

— вручную установить дистанционную шкалу в положение, соответствующее дальности 2000 м;

— поставить башню по азимутальному указателю в положение 30-00;

— включить на приборе управления выключатель ПРИВОД;

— начать движение танка по прямой, параллельной линии, соединяющей вехи, и в момент прохождения танком мимо первой вехи включить выключатель Мех.  $\Delta D$ ;

— в момент прохождения танком мимо второй вехи выключить механизм  $\Delta D$  и снять показания дистанционной шкалы;

— определить разность между показаниями дистанционной шкалы до начала движения танка и после выключения механизма  $\Delta D$ .

Если разность показаний отличается от 500 м не более чем на  $\pm 50$  м, то механизм регулировки не требует. При большей разности отсчетов необходимо отрегулировать механизм  $\Delta D$  в следующем порядке:

— при выключенном механизме  $\Delta D$  вывернуть на крышке электроблока пробку около надписи РЕГ. СКОР.  $\Delta D$ ;

— отверткой повернуть регулировочный винт потенциометра по стрелке БОЛЬШЕ, если изменение дальности по дистанционной шкале меньше, чем пройденный путь, и по стрелке МЕНЬШЕ в обратном случае (поворот винта на один оборот изменяет вводимую дальность примерно на 2%);

— завернуть пробку на крышке электроблока;

— повторить проверку механизма  $\Delta D$  при движении танка по тому же участку местности длиной 500 м.

Если погрешность механизма  $\Delta D$  не превышает  $\pm 50$  м, то регулировку прекратить; если ошибка более  $\pm 50$  м, то регулировку повторить до получения допустимой величины ошибки.

Потенциометр под пробкой с надписью РЕГ. МОСТА вращать запрещается.

#### 4.6.11. Возможные неисправности прицела-дальномера и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При движении танка с включенным механизмом ДД дистанционная шкала не вращается	Вышло из строя реле РПС-5 в электроблоке	Заменить реле (взять из ЗИП)
Механизм ДД не включен, а дистанционная шкала вращается	Вышло из строя реле РПС-5 в электроблоке	То же
При включении выключателя ПРИВОД сигнальная лампочка ПРИВОД не загорается, преобразователь не запускается и электрогидравлический привод горизонтального наведения не работает	Перегорел предохранитель СП-20А	Заменить предохранитель (взять из ЗИП)
При включении выключателя ДД преобразователь не запускается	Перегорел предохранитель СП-20А	То же
В движущемся танке при включенном выключателе ПРИВОД, горячей лампочке ПРИВОД и расстопоренном гироскопе прицела-дальномера стабилизация поля зрения по вертикали отсутствует	Перегорел предохранитель СП-5А	»
При включении электроцепей прицела-дальномера сигнальные лампочки не загораются	Перегорели сигнальные лампочки МН-26-0, 12-В-1	Заменить перегоревшие лампочки (взять из ЗИП)
При включении выключателя ПОДСВ. СЕТКИ дистанционная шкала, сетка и индекс не освещаются	Перегорели лампочки подсветки МН-26-0, 12-В-1	То же
Не горит светящаяся марка дальномера	Перегорела лампочка подсветки марки ОПМТ 26-15	Заменить осветитель марки в сборе (взять из ЗИП) Заменить защитное стекло с рамой (взять из ЗИП)
Сколы и трещины на поверхности защитного стекла шахты мешают наблюдению	—	—

Заменять осветитель светящейся марки (лампочку ОПМТ 26-15) при включенном питании прицела-дальномера категорически запрещается!

#### 4.7. НОЧНОЙ ТАНКОВЫЙ ПРИЦЕЛ ТПНЗ-49

Ночной прицел ТПНЗ-49 предназначен для разведки целей на поле боя, целеуказания, подготовки исходных данных для стрельбы, прицеливания, оценки результатов стрельбы и ввода корректур в темное время суток.

Ночной прицел представляет собой пассивно-активный электронно-оптический прибор, который имеет зависимую от пушки стабилизацию поля зрения в вертикальной плоскости.

Ночной прицел обеспечивает:

- наблюдение за местностью с обзором в плоскости вертикального наведения от  $-5$  до  $+14^\circ$ ;
- прицеливание;
- измерение углов (при целеуказании и перед вводом корректур стрельбы);
- глазомерное измерение дальности до целей;
- ручную установку угла прицеливания при стрельбе из пушки;
- ручную установку угла прицеливания при стрельбе из спаренного пулемета.

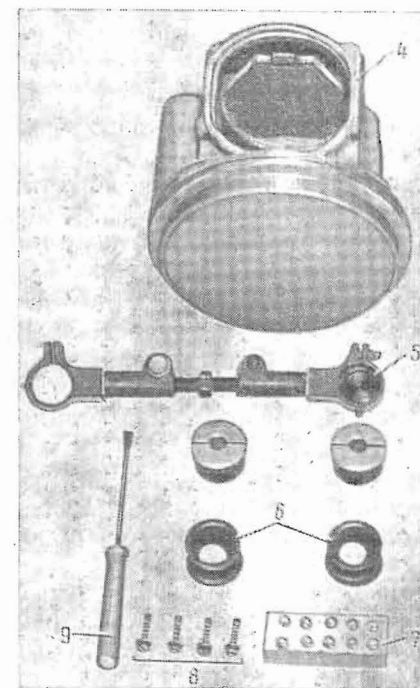
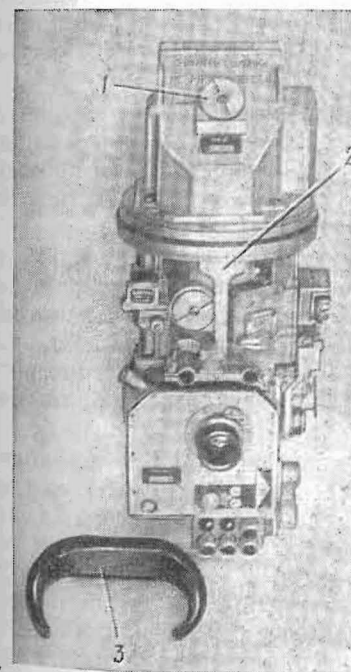


Рис. 80. Ночной танковый прицел ТПНЗ-49:

1 — вазоглолитель; 2 — ключ Бл.4.094.111; 3 — налобник; 4 — запасная головка прицела; 5 — тяга; 6 — наглазник; 7 — лампочки; 8 — винты; 9 — отвертка



В комплект ночного прицела (рис. 80) входят собственно прицел, инфракрасный прожектор Л-4А со стабилизатором тока СТ-17,5, тяга 5, кабель с розеткой, запасные части и принадлежности, технические описания и инструкции по эксплуатации прицела и осветителя, а также паспорта на них.

#### 4.7.1. Оптическая схема ночного прицела

Оптическая схема ТПНЗ-49 (рис. 81) содержит прицельную и проекционную системы.

Прицельная система представляет собой монокулярный перископ и включает в себя входное защитное стекло 1 головки, верхнее зеркало 2, нижнее защитное стекло 22 головки, объектив 4, нижнее зеркало 5, компенсационные пластинки 7, электронно-оптический преобразователь 8, электронно-оптический усилитель 10 и окуляр 9.

Прицельная система создает увеличенное изображение участка местности в пределах угла  $7^\circ$ , на которое с помощью проекционной системы накладывается изображение сетки с прицельными марками, дистанционных шкал и индексов.

Проекционная система состоит из лампочки 12, защитного стекла 13, молочного стекла 14, пластинки 15 с нанесенными на нее дистанционными шкалами, пластинки 16, на которую нанесены прицельные марки и индексы, проекционного объектива 18, прямоугольной призмы 19, защитного стекла 20 и призмы-куба 3 со светоделительным покрытием.

Принцип действия пассивно-активного прицела основывается на том, что ночью цель всегда подсвечивается слабым рассеянным светом звезд и луны или может облучаться инфракрасным прожектором. Некоторая часть излучения естественной или искусственной подсветки отражается от цели и попадает в ночной прибор.

При естественной ночной освещенности примерно от 0,005 до 0,001 лк и выше прицел действует в пассивном режиме, т. е. без включения своего прожектора. В этом случае малая часть потока света звезд и луны, отраженная от цели и попавшая в прицел, значительно усиливается в нем с помощью электронно-оптического усилителя ЭОУ, создавая видимое на фоне местности изображение цели.

В самые темные ночи при естественной ночной освещенности ниже 0,005 лк усиление светового потока посредством ЭОУ оказывается недостаточным для наблюдения целей на необходимых расстояниях. Поэтому прицел переключается в активный режим, при котором включается инфракрасный прожектор и вместо ЭОУ видимого света в приборе используется электронно-оптический преобразователь ЭОП, чувствительный к невидимому инфракрасному излучению. В результате часть излучения прожектора, отраженная от цели и попавшая в прицел, преобразуется и несколько усиливается в нем с помощью ЭОП, создавая видимое на фоне местности изображение цели, попавшей в луч прожектора.

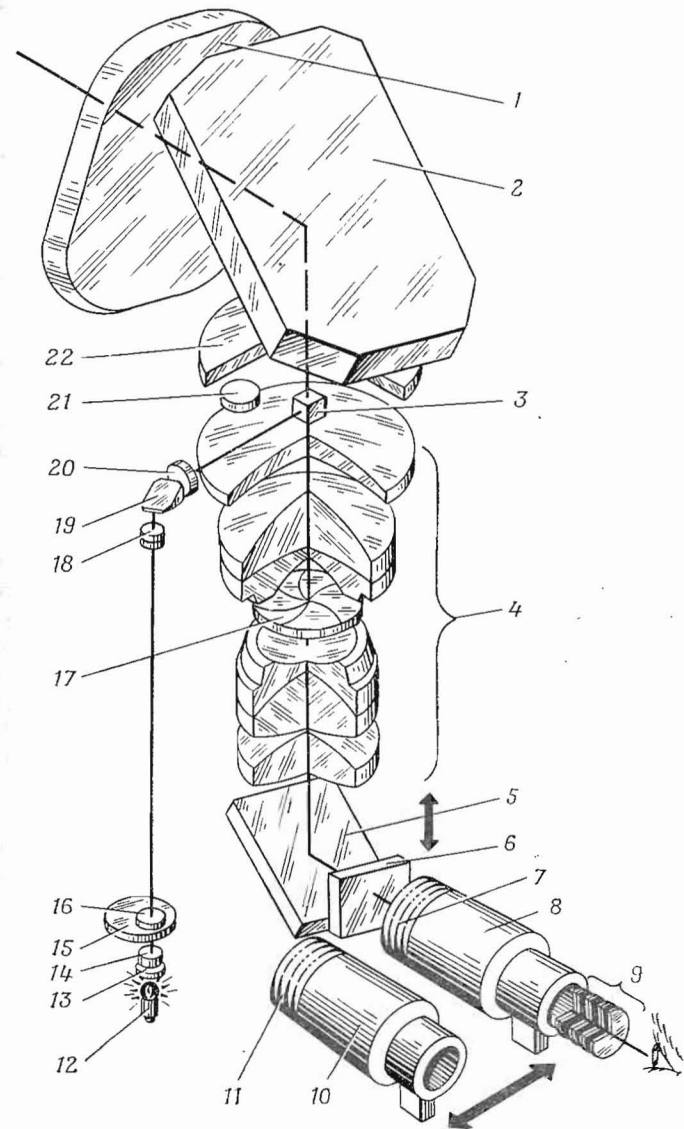


Рис. 81. Оптическая схема прицела ТПНЗ-49:

1 — защитное стекло головки; 2 — верхнее зеркало; 3 — призма-куб; 4 — объектив; 5 — нижнее зеркало; 6 — шторка; 7 — компенсационные пластинки; 8 — электронно-оптический преобразователь; 9 — окуляр; 10 — электронно-оптический усилитель; 11 — компенсационные пластинки; 12 — лампочка подсветки дистанционных шкал и индексов; 13 — защитное стекло; 14 — молочное стекло; 15 — пластинка с дистанционными шкалами; 16 — пластинка с прицельными марками и индексами; 17 — диафрагма; 18 — проекционный объектив; 19 — прямоугольная призма; 20 — защитное стекло; 21 — объектив светоаппарата; 22 — нижнее защитное стекло головки

В обоих случаях оптическая схема прицела действует следующим образом. Оптическое излучение, отраженное от участка местности, расположенного в поле зрения ТПНЗ-49, частично попадает на защитное стекло 1 головки прицела и через него — на верхнее зеркало 2. Это зеркало поворачивает оптический поток вниз, внутрь прибора и через защитное стекло 22 и призму-куб 3 (которая относится к проекционной системе) направляется в объектив 4. После объектива 4 световые пучки поворачиваются нижним зеркалом 5 в ЭОП (или ЭОУ). Внутри прицела в барабане вместе с блоками питания закреплены одновременно ЭОП и ЭОУ. Но в зависимости от поворота барабана работает либо преобразователь, либо усилитель. Поскольку плоскости фотокатодов ЭОП и ЭОУ совмещаются с фокальной плоскостью объектива 4, то с помощью объектива на том или другом фотокатоде создается уменьшенное и обратное изображение наблюдаемого пространства. В пассивном режиме изображение создается очень слабым светом видимого диапазона длин волн. В активном режиме изображение на фотокатоде невидимо, так как создается преимущественно инфракрасными лучами.

Электронно-оптический преобразователь (или усилитель) при включенном его блоке питания повторно оборачивает имеющееся на фотокатоде изображение и создает на своем экране яркое видимое изображение поля зрения. Изображение на экране рассматривается с помощью окуляра 9.

Одновременно в поле зрения ночного прицела проецируются изображения прицельных марок, дистанционных шкал и индексов. Для этого в фокальной плоскости проекционного объектива 18 размещены подсвечиваемые лампочкой 12 пластинки 16 и 15 с сеткой, дистанционными шкалами и индексами. Их изображения проецируются в объектив 4 прицела посредством прямоугольной призмы 19 и призмы-куба 3.

Для учета типа боеприпасов пушки пластинка 15 может поворачиваться вокруг вертикальной оси и устанавливаться в одно из трех фиксированных положений. Вследствие этого дистанционные шкалы для ввода дальности при стрельбе бронебойным подкалиберным, кумулятивным и осколочно-фугасным снарядами проецируются в поле зрения прицела поочередно и раздельно. Дистанционная шкала для ввода дальности при стрельбе из спаренного пулемета проецируется в поле зрения прицела во всех трех положениях пластинки 15.

Для учета дальности стрельбы (для ввода угла прицеливания) предусмотрено перемещение пластинки 16. При этом изображения индексов и сетки с прицельными марками передвигаются в поле зрения по вертикали.

В результате через окуляр видно изображение участка местности, на которое наложены изображения центрального угольника 2 (рис. 82) и вертикальных штрихов 3. Центральный угольник служит для прицеливания без учета боковых поправок, боковые штрихи — для прицеливания с боковой поправкой. Цена деления шкалы боковых поправок 0-04. Слева и ниже прицельных марок высвечи-

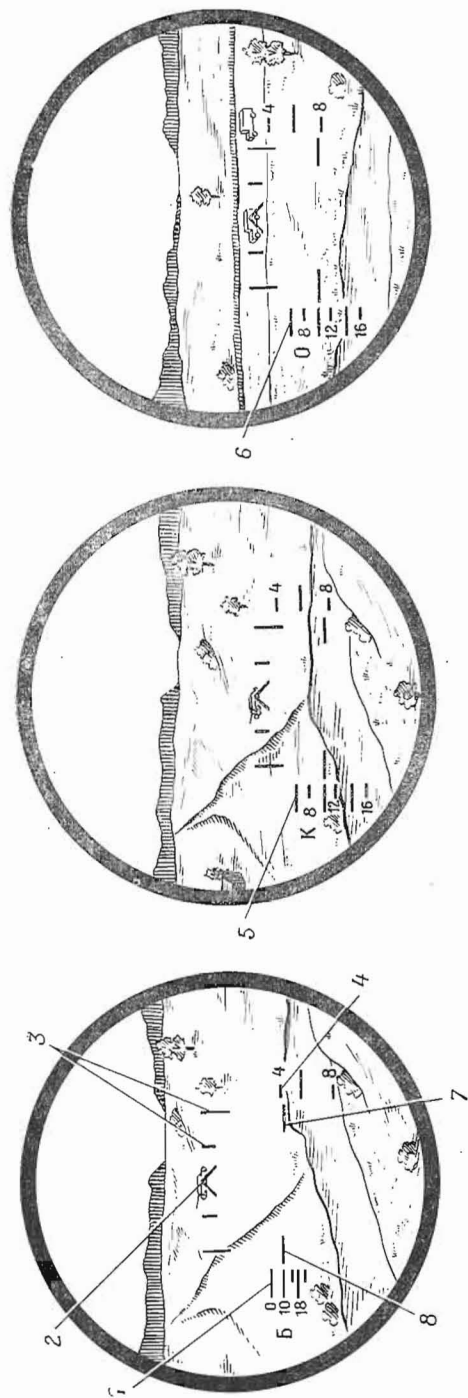


Рис. 82. Поле зрения прицела ТПНЗ-49:

1 — дистанционная шкала для стрельбы бронебойным подкалиберным снарядом; 2 — центральный угольник; 3 — штрихи боковых упреждений; 4 — дистанционная шкала для стрельбы из пулемета; 5 — дистанционная шкала для стрельбы кумулятивным снарядом; 6 — дистанционная шкала для стрельбы осколочно-фугасным снарядом; 7, 8 — индексы для установки углов прицеливания

вается дистанционная шкала для установки дальности при стрельбе из пушки одним выстрелом выбранного типа (типы выстрела в приборе обозначены Б, К, О). В ТПНЗ-49 предусмотрена установка дальности до 2200 м для стрельбы бронебойным подкалиберным снарядом и до 2000 м для стрельбы кумулятивным или осколочно-фугасным снарядом.

Справа и ниже прицельных марок высвечивается дистанционная шкала для установки дальности до 800 м при стрельбе из спаренного пулемета (шкала обозначений не имеет).

Необходимое для каждой дальности стрельбы и каждого типа выстрелов положение прицельных марок задается перемещением индексов вместе с прицельными марками относительно неподвижных дистанционных шкал.

Верхнее зеркало 2 (рис. 81) может поворачиваться в вертикальной плоскости. Этим обеспечивается обзор местности по глубине. С помощью поворота того же зеркала выверяют нулевую линию прицеливания по вертикали. Выверка нулевой линии прицеливания по горизонту предусмотрена перемещением проекционного объектива 18.

Призма-куб 3 со светоделительным покрытием и диафрагма внутри объектива позволяют выверять ТПНЗ-49 в дневное время. Это достигается уменьшением вручную диаметра диафрагмы 17 до 1 мм, что в несколько тысяч раз уменьшает количество света, проходящего через объектив на фотокатод ЭОП. Кроме того, при минимальном диаметре диафрагмы объектив 4 фиксирует на фотокатод лишь те пучки света, которые с дополнительным ослаблением проходят через светоделительное покрытие призмы-куба.

Для защиты прицела от световых помех используются та же диафрагма 17 внутри объектива 4 и самостоятельное светозащитное устройство. Это устройство состоит из объектива 21, в фокальной плоскости которого стоит фотодиод. При попадании света помехи на фотодиод электрический сигнал с него направляется в усилитель тока и далее — в отклоняющие катушки, постоянно размещенные снаружи ЭОП и ЭОУ. Магнитное поле отклоняющих катушек автоматически уводит изображение с экрана ЭОП или ЭОУ, когда в поле зрения прицела появляются свет от прожекторов, разрывы снарядов и другие интенсивные оптические источники, если создаваемая от них освещенность входного окна ТПНЗ-49 превышает 4 лк. При срабатывании защитного устройства экран становится темным, видимость в прицел на время действия помехи пропадает, но ЭОП (ЭОУ) от помехи из строя не выходит и наводчик кратковременно не ослепляется.

В момент выстрела своей пушки отклоняющие катушки светозащиты включаются за счет электрического сигнала от целей стрельбы. Длительность действия светозащиты при этом определяется продолжительностью нажатого состояния кнопки стрельбы.

Если диаметр диафрагмы в объективе уменьшен до 10 мм, то светозащитное устройство срабатывает только при выстреле своей пушки, а от электрического сигнала с фотодиода не включается.

Перед фотокатодом ЭОП или ЭОУ можно вручную вводить непрозрачную шторку 6, которая частично или полностью экранирует поле зрения ТПНЗ-49 сверху вниз. Шторка 6 позволяет работать с прицелом при попадании в его поле зрения световой помехи, так как может закрывать ту часть фотокатода, на который объективом создается изображение помехи.

При полностью закрытой шторке автоматически отключаются от бортовой сети танка встроенные блоки питания ЭОП и ЭОУ и светозащитное устройство.

Компенсационные пластинки 7 и 11 служат для точной установки фотокатодов ЭОП и ЭОУ в плоскость изображения, создаваемого объективом 4.

Изменением накала лампочки 12 обеспечивается яркость изображения прицельных марок, дистанционных шкал и индексов, достаточная для их наблюдения как при любых освещенностях целей ночью, так и при выверке нулевой линии прицеливания днем.

#### 4.7.2. Органы управления ночным прицелом

Органы управления ТПНЗ-49 расположены на его передней, боковых и нижней стенках.

На передней стенке прицела (рис. 83) имеется окуляр 8 с кольцом на оправе, которым наводчик производит диоптрийную установку окуляра. Рукоятка 5 служит для изменения диаметра диафрагмы объектива. При повороте рукоятки 5 по стрелке ДИАФРАГМА ОТКРЫТА оптический поток, падающий на фотокатод ЭОП или ЭОУ, возрастает и яркость изображения увеличивается. Выключатели 15 и 16 с надписями ОБОГРЕВ ГОЛОВКИ, ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА предназначены для включения электрического обогрева входного защитного стекла головки и окуляра. После включения обогрева загораются сигнальные лампочки 13 и 12, закрытые стеклами с надписями ОБОГРЕВ ГОЛОВКИ и ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА.

Сигнальные лампочки 10 и 11, закрытые стеклами с надписями ПАССИВ и АКТИВ соответственно, указывают режим, в котором включен прицел. Сигнальная лампочка АКТИВ загорается, если в оптической схеме прицела после объектива установлен ЭОП, чувствительный к инфракрасному излучению. Сигнальная лампочка ПАССИВ загорается, когда взамен ЭОП после объектива установлен высокочувствительный к видимому свету ЭОП, который, однако, практически не реагирует на инфракрасное излучение прожектора.

Винт 18 червячного механизма с надписью ВЫВЕРКА и двумя горизонтальными стрелками, направленными одна вправо и другая влево, служит для выверки нулевой линии прицеливания по направлению.

Выключатель 3 с надписью ВКЛ. позволяет отключать фотодиод и усилитель тока светозащитного устройства в случае выхода их из строя. В результате исключается автоматическая защита при-

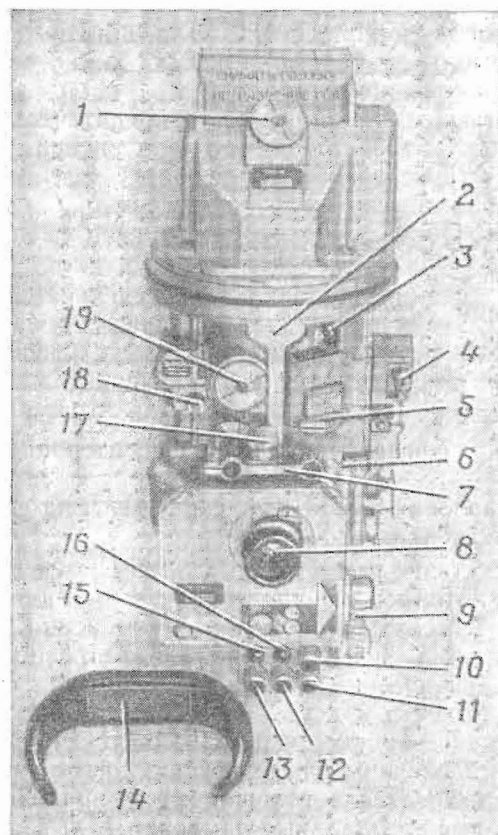


Рис. 83. Ночной танковый прицел ТПНЗ-49 (вид со стороны окуляра):

1 — патрон осушки; 2 — ключ для выверки; 3 — выключатель светозащитного устройства; 4 — винт выверки по высоте; 5 — рукоятка механизма привода диафрагмы; 6 — винт-барашек; 7 — кронштейн; 8 — окуляр; 9 — рукоятка механизма включения шторки и включения прибора; 10 — сигнальная лампочка ПАССИВ.; 11 — сигнальная лампочка АКТИВ.; 12 — сигнальная лампочка ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА; 13 — сигнальная лампочка ОБОГРЕВ ГОЛОВКИ; 14 — налобник; 15 — выключатель обогрева головки; 16 — выключатель обогрева окуляра; 17 — запасной осветитель; 18 — винт выверки по направлению; 19 — патрон осушки

цела от действия световой помехи. Но срабатывание отклоняющих катушек при подаче электрического сигнала от цепей стрельбы сохраняется, т. е. защита ТПНЗ-49 от засветки пламенем своего выстрела действует при любом положении выключателя.

Кронштейн 7 с винтом-барашком 6 служит для установки налобника и закрепления его в одном из двух положений, которые дают возможность вести наблюдение через окуляр правым или левым глазом. Ключ 2 используется для выверки нулевой линии прицеливания.

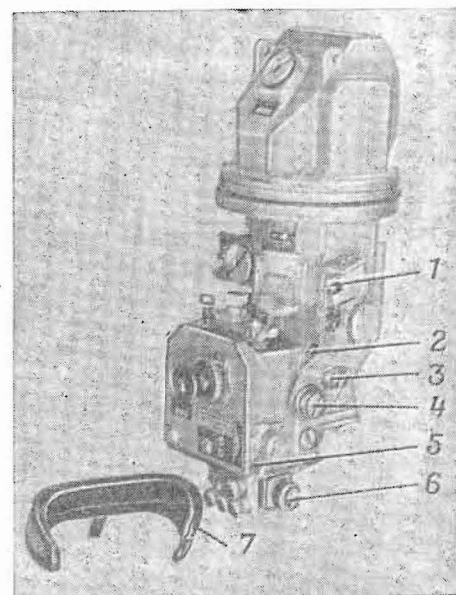


Рис. 84. Ночной танковый прицел ТПНЗ-49 (вид на правую стенку прибора):

1 — винт выверки по высоте; 2 — ограничитель; 3 — стопор рычага параллелограмма прицела; 4 — рычаг параллелограмма прицела; 5 — рукоятка механизма включения шторки и выключения прибора; 6 — рукоятка регулирования яркости прицельных марок, дистанционных шкал и индексов; 7 — налобник

Запасной осветитель 17 с лампочкой позволяет быстро заменить перегоревшую лампочку проекционной системы (вместе с патроном).

Кроме того, на лицевой стороне ТПНЗ-49 и на его головке расположены патроны 19 и 1 осушки, предохраняющие оптические детали внутри прибора от запотевания.

С правой стороны прибора (рис. 84) находится рукоятка 5 для включения питания прицела и перекрытия шторкой его поля зрения. Около рукоятки сделаны надписи ШТОРКА ОТКРЫТА и

ПРИБОР ВЫКЛЮЧЕН. Рукоятка 6 с надписью ЯРКОСТЬ МАРКИ предназначена для регулирования яркости светящихся прицельных марок, дистанционных шкал и индексов. Рычаг 4 параллелограмма прицела работает в кинематической цепи передачи углов пушки на верхнее зеркало ночного прицела,

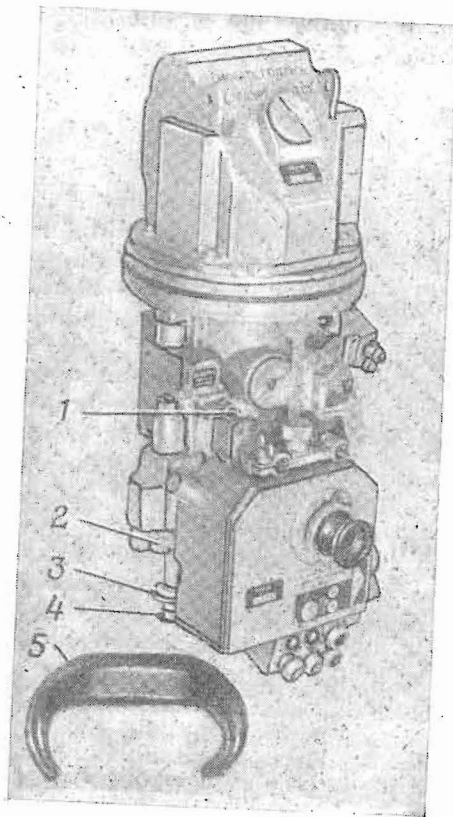


Рис. 85. Ночной танковый прицел ТПНЗ-49 (вид на левую стенку прибора):

1 — винт выверки по направлению; 2 — осветитель прицельных марок, дистанционных шкал и индексов; 3 — рукоятка переключения дистанционных шкал; 4 — рукоятка ввода дальности; 5 — налобник

для чего рычажным механизмом он связан с верхним зеркалом ТПНЗ-49, а тягой соединяется с рычагом на прицеле-дальномере. Винт 1 червячного механизма обеспечивает выверку нулевой линии прицеливания по высоте, поскольку червячный механизм так связан с приводом верхнего зеркала, что позволяет наклонять его при неподвижном рычаге параллелограмма ночного прицела. Пределы качания рычага 4 параллелограмма задаются ограничите-

лем 2, привинченным к правой стенке прибора. Этот ограничитель и стопор 3 рычага, которым рычаг можно жестко фиксировать в среднем положении, предохраняют верхнее зеркало от повреждений при транспортировании и при монтаже ночного прицела в танке.

С левой стороны прибора (рис. 85) видна рукоятка 3 переключения дистанционных шкал в одно из трех фиксированных положений. Каждое положение позволяет вводить дальность при стрельбе из пушки выстрелом одного типа, а также при стрельбе из спаренного пулемета: Б. ПУЛ, К. ПУЛ и О. ПУЛ. Соосно с рукояткой переключения дистанционных шкал установлена рукоятка 4 ввода дальности. При вращении рукоятки 4 прицельные знаки и индексы перемещаются в поле зрения вверх или вниз относительно неподвижных дистанционных шкал.

Рукоятка на нижней стенке корпуса прибора служит для включения прицела в режим пассивного или активного наблюдения. Для этого она шестернями связана с осью барабана, в котором закреплены ЭОП и ЭОУ и их блоки питания. При повороте рукоятки в одно из двух рабочих положений в оптическую схему прицела вводится ЭОУ или ЭОП. Одновременно при пассивном режиме загорается сигнальная лампочка ПАССИВ, а при активном режиме горит сигнальная лампочка АКТИВ.

На левой стенке прибора, кроме того, имеется кнопка для проверки работоспособности усилителя тока и отклоняющих катушек светозащитного устройства. Если эти элементы автоматической светозащиты исправны, то при нажатии на кнопку видимость в прицел пропадет.

Шаровая амортизированная опора и проушина на корпусе прицела позволяют с помощью кронштейна крепить ТПНЗ-49 к башне танка.

Электрическая связь прицела с бортовой сетью танка и цепями стрельбы осуществляется кабелем, который подключается к штепсельному разъему на корпусе прибора.

Выключатель питания прожектора Л-4А закреплен на кронштейне над прицелом и имеет надпись ОСВЕТИТЕЛЬ, а также сигнальную лампочку красного цвета.

#### 4.7.3. Установка ночного прицела в танке

Ночной прицел закреплен в башне танка на кронштейне 3 (рис. 86) слева от прицела-дальномера ТПД-К1.

Шаровой опорой прицел устанавливается в сферическую поверхность кронштейна и поджимается к ней с помощью шпильки 10 с гайками 12 и 8 и двух конических втулок 11 и 9, которые соединяют проушину корпуса прицела с проушинами в нижней части кронштейна. Между правой конической втулкой и гайкой, а также между левой конической втулкой и гайкой устанавливаются резиновые амортизаторы.

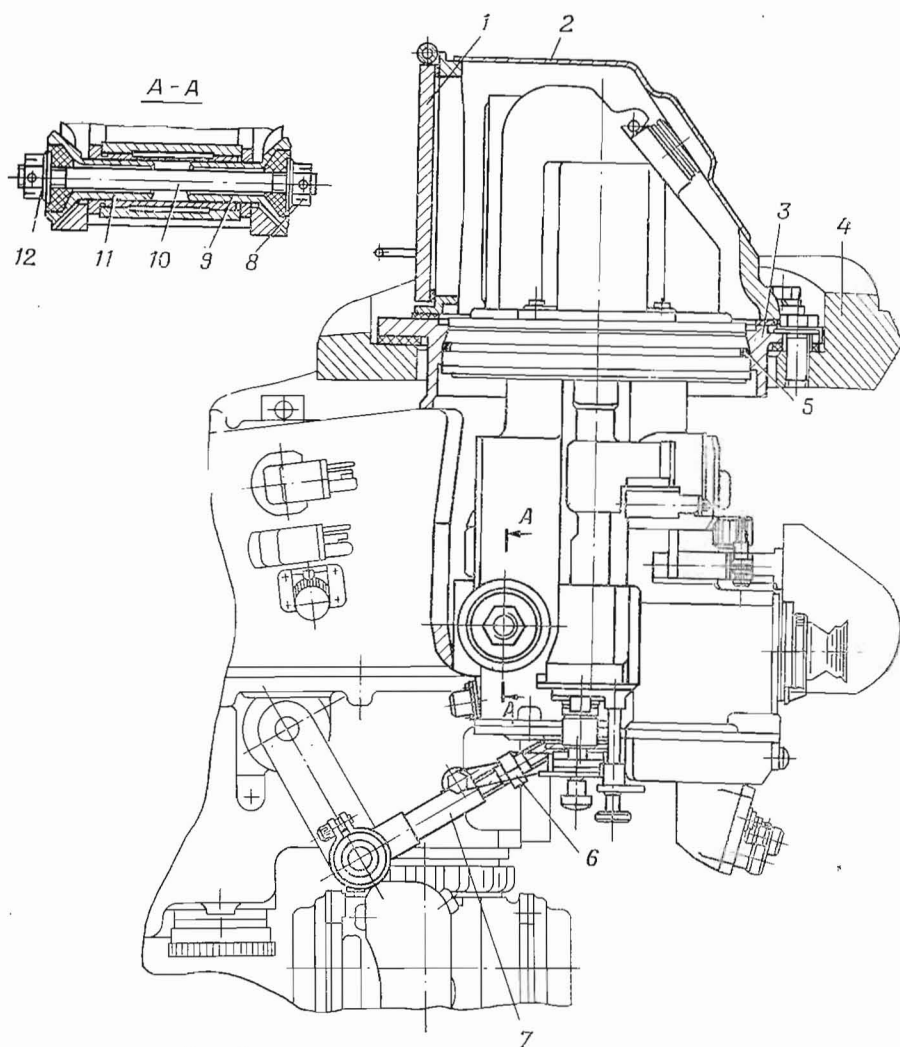


Рис. 86. Установка ночного прицела ТПНЗ-49:  
 1 — броневая крышка; 2 — броневое ограждение; 3 — кронштейн; 4 — крыша башни; 5 — уплотнительная прокладка; 6 — регулировочная стяжка; 7 — тяга; 8 и 12 — гайки; 9 и 11 — конические втулки; 10 — шпилька

Кронштейн 3 крепится к крыше 4 башни через резиновую прокладку, а между кронштейном и шаровой опорой прицела ставится уплотнительная резиновая прокладка 5.

Рычаг параллелограмма ночного прицела соединяется тягой 7 с рычагом на прицеле-дальномере ТПД-К1, а через него — с качающейся частью пушки. Для обеспечения синхронной передачи углов качания от пушки к верхнему зеркалу ночного прицела длину тяги 7 можно изменять регулировочной стяжкой 6.

Снаружи башни над головкой прицела винтами крепится броневое ограждение 2. Окно в передней части этого ограждения может герметично закрываться броневой крышкой 1. Для замены головки прицела без его демонтажа из танка, а также для доступа к патрону осушки головки броневое ограждение вместе с крышкой снимаются.

Инфракрасный прожектор Л-4А (рис. 87) расположен на башне справа от пушки и закреплен на кронштейне 3, который жестко соединяется с основанием 2, приваренным к башне 1. Прожектор вместе с кронштейном 3 может выставляться по направлению с помощью двух установочных винтов 7 и 8 на кронштейне. Для наклона прожектора в вертикальной плоскости служит параллелограммный механизм, состоящий из двух тяг и рычага. Нерегулируемая тяга 5 с одной стороны осью 9 соединяется с бронировкой пушки, а с другой стороны осью связана с тягой 4. Тяга 4, в свою очередь, соединяется с рычагом, закрепленным на корпусе прожектора. Прожектор может выставляться по высоте с помощью двух установочных винтов в тяге 4. Для обеспечения синхронной передачи углов качания от пушки к прожектору длина тяги 4 может регулироваться муфтой 6.

Стабилизатор тока СТ-17,5, необходимый для работы прожектора, крепится внутри башни у правой цапфы пушки. Питание ночного прицела и его прожектора от бортовой сети танка подводится через автоматы защиты сети с надписями ТПН и ОСВ. ТПН, которые находятся на левом распределительном щитке башни.

#### 4.7.4. Подготовка ночного прицела к работе

Подготовка прицела к работе производится при неработающем двигателе и выключенном стабилизаторе вооружения.

Перед началом работы с ТПНЗ-49 необходимо открыть крышку броневое ограждения над головкой прицела, снять защитную крышку, закрывающую светофильтр прожектора Л-4А, и уложить ее в ящик для ЗИП.

Установить выключатели и рукоятки прицела в следующие исходные положения:

- рукоятку включения питания и привода шторки — в положение **ПРИБОР ВЫКЛЮЧЕН**;
- рукоятку **ЯРКОСТЬ МАРКИ** — в среднее положение;
- рукоятку привода диафрагмы — в положение, соответствующее закрытой диафрагме (рукоятка должна быть повернута против хода часовой стрелки до упора);
- выключатель светозащитного устройства — в положение **ВКЛ.**;
- выключатель **ОБОГРЕВ ГОЛОВКИ** — в положение **ВЫКЛ.**;
- выключатель **ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА** — в положение **ВЫКЛ.**;
- рукоятка переключения режимов работы — в положение **АКТИВ.**;

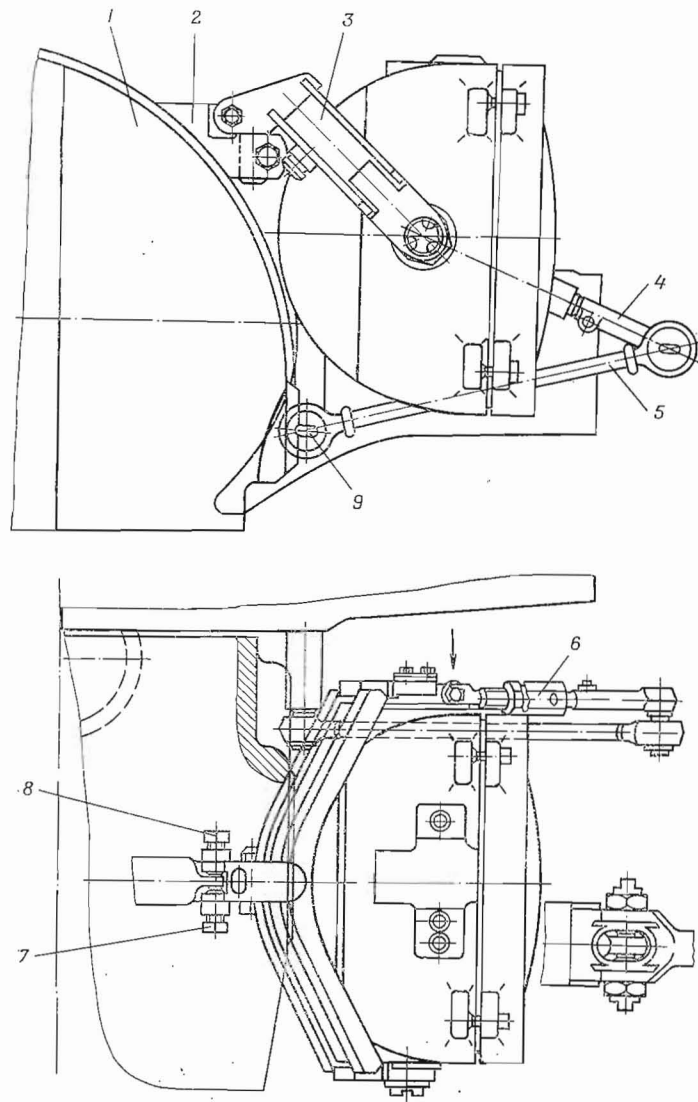


Рис. 87. Установка прожектора Л-4А:

1 — башня; 2 — основание; 3 — кронштейн; 4 — тяга; 5 — нерегулируемая тяга; 6 — муфта; 7, 8 — установочные винты; 9 — ось

— рукоятки переключения дистанционных шкал и ввода дальности — в произвольных положениях.

Установить выключатель питания прожектора ОСВЕТИТЕЛЬ в положение ВЫКЛ. и убедиться в установке автоматов защиты сети ТПН и ОСВ. ТПН на левом распределительном щитке башни в положение ВКЛ.

После установки органов управления прицела в исходные положения включить ТПНЗ-49 для дальнейшей подготовки в следующем порядке:

— поворотом рукоятки привода шторы в крайнее верхнее положение (ШТОРКА ОТКРЫТА) включить питание прицела;

— рукояткой ЯРКОСТЬ МАРКИ отрегулировать яркость свечения шкал, марок и индексов так, чтобы наводчик уверенно наблюдал их в поле зрения;

— отрегулировать положение налобника так, чтобы при упоре в него головы с надетым шлемофоном зрачок глаза совпадал с выходным зрачком окуляра. После регулировки положение налобника надежно зафиксировать винтом-барашком;

— произвести диоптрийную установку окуляра путем вращения кольца на его оправе до получения наиболее резкого изображения шкал, марок и индексов;

— рукояткой переключения дистанционных шкал ввести в поле зрения дистанционную шкалу Б для стрельбы бронебойным подкалиберным снарядом;

— рукояткой ввода дальности установить прицельные марки в нулевое положение (левый индекс должен быть совмещен с нулевым штрихом дистанционной шкалы Б);

— выключить питание прицела.

После проведения перечисленных операций по подготовке ТПНЗ-49 к работе необходимо выверить его нулевую линию прицеливания и согласовать оптические оси прицела и прожектора Л-4А.

**Выверка нулевой линии прицеливания.** Нулевую линию прицеливания выверяют днем по точке на местности, удаленной от танка на расстояние не менее 1100 м, или по контрольной мишени.

Для выверки нулевой линии прицеливания по удаленной точке необходимо:

— установить танк на ровной площадке без заметного продольного и бокового крена;

— проверить установку рычага подъемного механизма пушки в положение РУЧН., расстопорить пушку и башню;

— наклеить на дульный срез ствола пушки (по рискам) перекрестие из двух нитей;

— вынуть стреляющий механизм из клина затвора и на его место установить трубку выверки ТВ-115;

— наблюдая в окуляр трубки выверки и вращая маховики подъемного и поворотного механизмов, совместить перекрестие нитей на дульном срезе ствола пушки с выбранной удаленной точкой наводки;

— включить ТПНЗ-49 и убедиться, что в поле зрения на дистанционной шкале для бронебойного подкалиберного снаряда установлена нулевая дальность;

— рукояткой привода диафрагмы установить минимальный ее диаметр, при котором обеспечивается видимость выбранной точки наводки (необходимо иметь в виду, что днем при излишнем откры-

вании диафрагмы срабатывает светозащита и изображение пропадает. В этом случае нужно немедленно закрыть диафрагму);

— наблюдая в окуляр прицела механизмами выверки по высоте и направлению, совместить вершину центральной прицельной марки с выбранной точкой наводки (для этого использовать выверочный ключ, закрепленный на передней стенке прибора);

— выключить прицел ТПНЗ-49 и закрыть его диафрагму.

В случае плохой видимости или невозможности выбрать удаленную точку на местности нулевую линию прицеливания выверяют по контрольной мишени. Для этого необходимо:

— подготовить танк, пушку и прицел так же, как и при выверке по удаленной точке;

— установить контрольную мишень (рис. 76) на расстоянии 25 м от дульного среза ствола пушки и перпендикулярно оси ствола;

— наблюдая в окуляр трубки выверки ТВ-115 и вращая маховики подъемного и поворотного механизмов, совместить перекрестие нитей на дульном срезе ствола пушки с соответствующим перекрестием на мишени;

— включить ТПНЗ-49 и убедиться в установке дистанционной шкалы Б и нулевой дальности;

— с помощью диафрагмы, если это необходимо, добиться достаточной для наблюдения яркости изображения контрольной мишени;

— наблюдая в окуляр прицела, механизмами выверки по высоте и направлению совместить вершину центральной прицельной марки с точкой наводки для ТПНЗ-49 на мишени;

— выключить прицел, а диафрагму его закрыть.

**Согласование оптических осей прицела и прожектора.** Прожектор Л-4А направляет инфракрасные лучи на местность лишь в пределах угла  $1^\circ$  и потому подсвечивает только малую часть поля зрения прицела. В то же время для прицеливания по удаленным объектам вершину центрального угольника смещают механизмом ввода дальности по вертикали вниз. Прицеливание в таком случае требует подсветки именно той части поля зрения, изображение которой наблюдается вокруг центрального угольника при вводе в прицел большой дальности (для ТПНЗ-49 выбрана дальность 1100 м).

Для согласования оптических осей прицела и прожектора в условиях плохой видимости или в затемненном боксе по контрольной мишени необходимо:

— установить танк на ровной площадке;

— проверить установку рычага подъемного механизма пушки в положение РУЧН., расстопорить пушку и башню;

— открыть крышку броневого ограждения головки прицела;

— установить контрольную мишень (рис. 76) на расстоянии 25 м от дульного среза ствола пушки и перпендикулярно оси ствола;

— включить прицел в режим АКТИВ, отрегулировать достаточную для наблюдения яркость свечения шкал, марок и индексов;

— ввести в поле зрения прицела дистанционную шкалу для бронебойного подкалиберного снаряда и установить нулевое положение прицельных марок;

— диафрагмой добиться яркости изображения контрольной мишени, достаточной для ее уверенного наблюдения (при необходимости мишень можно подсвечивать);

— наблюдая в окуляр прицела и вращая маховики подъемного и поворотного механизмов совместить вершину центрального угольника с точкой наводки для ТПНЗ-49 на мишени;

— выключить прицел и закрыть диафрагму;

— снять с прожектора Л-4А переднюю раму с инфракрасным фильтром, при этом категорически запрещается касаться руками колбы лампы прожектора. Оберегать отражатель и лампу от попадания на них влаги, пыли и грязи;

— включить прожектор. При работе прожектора без фильтра нужно находиться с тыльной его стороны во избежание поражения лица и рук в случае взрыва лампы из-за скрытых ее дефектов;

— при несимметричном положении светового пятна относительно соответствующих знаков для Л-4А на мишени отрегулировать положение оптической оси прожектора по вертикали с помощью двух установочных винтов тяги 4 (рис. 87) и по горизонту с помощью двух винтов 7 и 8 на кронштейне. В результате регулировки световое пятно, создаваемое прожектором на мишени, должно быть симметрично относительно перекрестия для Л-4А;

— выключить прожектор, поставить на него переднюю раму с инфракрасным фильтром, зафиксировать контргайками положение установочных винтов на тяге и кронштейне.

#### 4.7.5. Порядок работы с ночным прицелом

Прицел надежно обеспечивает наблюдение и стрельбу в темное время суток. Но воздействие на его ЭОП и ЭОУ интенсивного света резко сокращает срок службы прицела. Поэтому при эксплуатации необходимо соблюдать следующие правила:

— не наводить включенный прицел на яркие источники света;

— включать прибор при закрытой диафрагме, а затем постепенно открывать диафрагму до получения достаточной яркости изображения;

— при повышенной освещенности местности (в сумерки, на ярком свете, в случае применения противником специальных осветительных средств и т. п.) необходимо пользоваться диафрагмой прибора;

— для устранения мешающего действия встречных точечных засветок, возникших в верхней части поля зрения, рекомендуется пользоваться шторкой. Шторку нужно применять также при наблюдении в сторону светлого горизонта;



— при длительных перерывах в наблюдении не оставлять прицел и прожектор включенными.

Режим работы ТПНЗ-49 выбирается в зависимости от освещенности целей. Первоначально прицел включить в пассивном режиме. При недостаточной естественной ночной освещенности (дальность действия мала, яркость изображения незначительна) переключить прицел в активный режим работы и включить прожектор Л-4А.

Дальность доцелей в обоих режимах работы определяется глазомерно. Далее рукояткой 3 (рис. 85) включается дистанционная шкала, соответствующая выбранному для стрельбы боеприпасу, и рукояткой 4 индекс устанавливается против горизонтального штриха дистанционной шкалы, отвечающего измеренной дальности до цели.

Вершина центрального угольника с выбранной точкой прицеливания совмещается поворотом пульта прицела-дальномера ТПД-К1 и его рукояток или вручную с помощью подъемного и поворотного механизмов. В первом случае на прицеле-дальномере должны быть включены органы управления приводами наведения пушки в режиме АВТОМАТ.

Для стрельбы ночью используются соответствующие кнопки на рукоятках пульта управления ТПД-К1.

При запотевании окуляра и входного защитного стекла головки, вызванных низкими окружающими температурами и повышенной влажностью воздуха, на время наблюдения в прибор необходимо включать выключатели **ОБОГРЕВ ГОЛОВКИ** и **ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА**. При этом загораются сигнальные лампочки **ОБОГРЕВ ГОЛОВКИ** и **ОБОГРЕВ ОКУЛЯРА**. Включать обогрев входного окна головки при температурах окружающей среды от  $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже не рекомендуется, так как в этом случае снег не прилипает к поверхности холодного стекла. В то же время обогрев головки приводит при этих условиях к образованию ледяного валика перед прибором.

По окончании работы прицел и прожектор выключить, диафрагму в прицеле закрыть. Закрыть крышку на броневом ограждении головки прицела и оставить крышку на светофильтр прожектора Л-4А.

#### 4.6. Уход за ночным прицелом

При подготовке к стрельбе:

— проверить надежность крепления прицела, тяги, соединяющей ТПНЗ-49 с рычагом прицела дальномера, прожектора и стабилизатора тока;

— открыть защитную крышку броневого ограждения головки прицела и снять крышку со светофильтра прожектора, проверить чистоту наружных поверхностей прибора и осветителя, обратив особое внимание на входное окно головки, светофильтр прожектора и

окуляр. Пыль и грязь с оптических деталей удалить чистыми фланелевыми салфетками;

— тщательно закрыть входное окно прицела непрозрачным предметом и после проверки правильности исходного положения выключателей и рукояток включить прицел;

— проверить правильность регулировки налобника и надежность его крепления, а также диоптрийную установку окуляра;

— определить работоспособность прицела, для чего проверить действие механизмов переключения режимов ПАССИВ — АКТИВ, переключения дистанционных шкал и ввода дальности, а также механизмов привода диафрагмы и шторки. Проверить возможность плавного изменения яркости свечения дистанционных шкал, прицельных марок и индексов. Проверить автоматическую светозащиту путем нажатия на кнопку, расположенную внизу слева на корпусе прицела, в течение 3—5 с. При нажатой кнопке изображение сетки и шкал на экране должно исчезнуть, а при отпущенной кнопке — появиться вновь;

— выключить прицел и убрать непрозрачный предмет, закрывающий входное окно прибора;

— выверить нулевую линию прицеливания;

— определить работоспособность прожектора путем его включения. При исправных газоразрядной ксеноновой лампе и источниках ее питания время зажигания прожектора должно быть 3—5 с, но не более 10 с (время с момента включения выключателя ОСВЕТИТЕЛЬ до момента загорания сигнальной лампочки красного цвета, расположенной у того же выключателя). Поднеся руку к работающему Л-4А, можно ощутить через инфракрасный фильтр излучение тепла;

— проверить и при необходимости согласовать оптические оси прицела и прожектора.

При ежедневном техническом обслуживании:

— проверить чистоту наружных поверхностей прицела и прожектора и особенно его оптических деталей, пыль и грязь с них удалить;

— устранить возникшие при работе прицела и прожектора неисправности;

— не трогая механизмов выверки, проверить работоспособность прицела и прожектора. Для этого при тщательно закрытом входном окне прицела выполнить те же работы, что и при подготовке к стрельбе. Прожектор проверять по тепловому излучению через светофильтр и по длительности зажигания газоразрядной лампы, которая не должна превышать 10 с. Прожектор при закрытой защитной крышке не включать.

При техническом обслуживании № 1:

— выполнить все работы ежедневного технического обслуживания;

— проверить надежность крепления прицела, тяги к рычагу параллелограмма, прожектора и стабилизатора тока;

— проверить состояние защитного стекла головки прицела, резиновых колпачков на выключателях, а также светофильтра прожектора;

— проверить состояние патронов осушки прицела, при необходимости их заменить;

— смазать неокрашенные поверхности прицела смазкой ГОИ-54п ГОСТ 3276—74;

— выверить нулевую линию прицеливания;

— проверить состояние отражателя, лампы и внутренней поверхности светофильтра прожектора. Очистить светофильтр и отражатель, протирая их сухой медицинской ватой или марлей из ЗИП. Пятна удаляются ватными или марлевыми тампонами, смоченными чистым спиртом-ректификатом или смесью 5% серного эфира и 95% спирта-ректификата. Допускается удаление пятен раствором детского мыла в дистиллированной воде. **Категорически запрещается** пользоваться бензином, ацетоном или растворителями для очистки светофильтра и отражателя. Лампа очищается только марлевым тампоном, смоченным в спирте-ректификате;

— проверить и при необходимости произвести фокусировку лампы прожектора при помощи специалистов ремонтных подразделений;

— проверить и при необходимости согласовать оптические оси прицела и прожектора.

При техническом обслуживании № 2:

— выполнить все работы технического обслуживания № 1;

— проверить надежность крепления прицела, прожектора и стабилизатора тока. При необходимости детали крепления подтянуть;

— проверить при помощи специалистов ремонтных подразделений разрешающую способность прицела, осевую силу света прожектора, а также ток, потребляемый лампой прожектора.

#### 4.7.7. Возможные неисправности ночного прицела и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При включенном прицеле в обоих режимах нет изображения шкал и сеток. Изображение не появляется и при повороте рукоятки регулирования яркости	Перегорела лампочка подсветки МН-26-0 или 12-В-1	Заменить перегоревшую лампочку (взять из ЗИП) или заменить осветитель в сборе запасным, размещенным над окуляром
При включенном прицеле, открытой диафрагме и включенной светозащите в обоих режимах экран не светится	Вышла из строя схема автоматической светозащиты	Отключить светозащиту выключателем в верхней передней части корпуса прибора

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При переключении режимов работы одна из сигнальных лампочек не загорается	Перегорела сигнальная лампочка МН-26-0 или 12-В-1	Заменить перегоревшую лампочку (взять из ЗИП)
При включении электрообогрева сигнальная лампочка не загорается	То же	То же
После включения прожектора через светофильтр не излучается тепло	Вышла из строя лампа ДКсЭЛ-250	Заменить вышедшую из строя лампу (взять из ЗИП)
В режиме АКТИВ изображение наблюдается в стороне от центра поля зрения	Нарушена регулировка положения прожектора	Отрегулировать положение прожектора
При включении прожектора сигнальная лампочка не загорается	Перегорела сигнальная лампочка	Заменить перегоревшую лампочку (взять из ЗИП)
Яркость изображения светового пятна мала	Загрязнена поверхность светофильтра или отражателя	Очистить светофильтр и отражатель
Пятно на контрольной мишени не имеет четкой круглой формы	Нарушена фокусировка лампы прожектора	Произвести фокусировку лампы прожектора
Повреждения оптических деталей головки прицела мешают наблюдению	—	Заменить головку прицела (взять из ЗИП), выверить нулевую линию прицеливания

#### 4.8. СТАБИЛИЗАТОР ВООРУЖЕНИЯ

Двухплоскостной стабилизатор вооружения (система 2Э28М2) предназначен для эффективного управления вооружением танка при различных способах стрельбы.

В комплексе с лазерным прицелом-дальномером ТПД-К1 стабилизатор вооружения обеспечивает:

— автоматическую стабилизацию пушки и спаренного пулемета в двух плоскостях при колебаниях корпуса танка;

— наведение стабилизированной пушки и спаренного пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях с плавным регулированием скорости наведения;

— наведение нестабилизированной башни в горизонтальной плоскости;

— приведение пушки к углу заряжания в вертикальной плоскости и согласование оси канала ствола с заданным направлением линии прицеливания;

— переброс пушки с максимальной скоростью в процессе целеуказания от командира танка наводчику в горизонтальной плоскости;

— гидростопорение пушки после выстрела и во время заряжания;

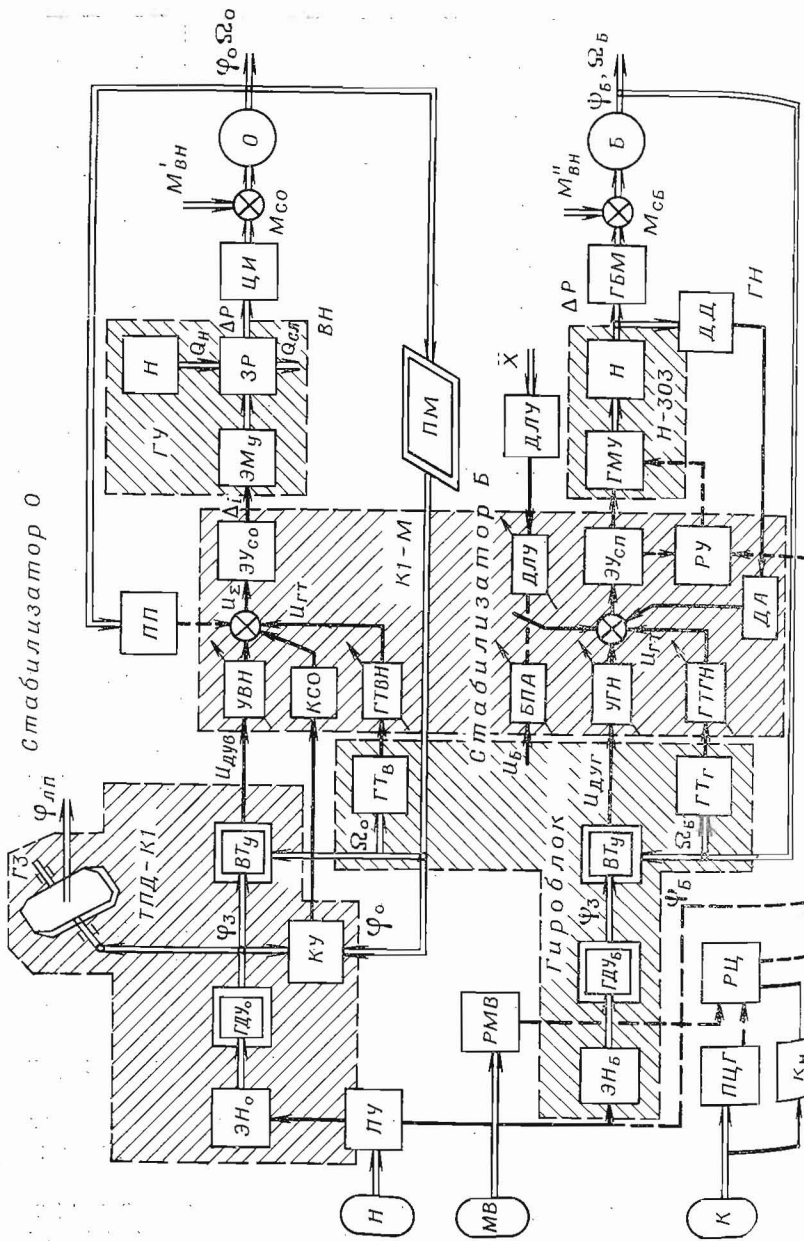


Рис. 88. Функциональная схема стабилизатора вооружения.

Н — наводчик; МВ — механик-водитель; К — командир; ПУ — пульта управления; ЭНб — гироскопические датчики угла орудия и башни; ВТУ — вращающийся трансформатор датчика угла; ГГ<sub>б</sub>, ГГ<sub>т</sub> — гироскопические датчики скорости (гиротаксометры) орудия в вертикальной и горизонтальной плоскости; ГЗ — головное зеркало прицепа; КУ — контактное устройство; УВН — регулировочный потенциометр сигнала датчика угла орудия; ГВН — регулировочный потенциометр сигнала датчика угла башни; ГВМ — электронный усилитель стабилизатора орудия; ЭМУ — электромагнит управления гидроусилителем; Н — насос; ЗР — золотниковый регулятор; ЦИ — цилиндр исполнительный; О — орудие; ПМ — параллелограммный механизм; УГН — регулировочный потенциометр сигнала датчика скорости башни; БПА — регулируемый потенциометр сигнала датчика скорости башни; МАТ; ДЛУ — регулировочный потенциометр сигнала датчика линейных ускорений; ЭУСб — электронный усилитель стабилизатора башни; РУ — реле; ГМУ — гидравлический механизм управления насосом; ДД — датчик давления; ДА (ДПА) — реле механика-водителя; ПЦ — прибор целеуказания; ПЦГ — прибор целеуказания; РМВ — реле целеуказания; РЦ — реле целеуказания.

— аварийный поворот башни с места сидения механика-водителя.

Функциональная схема стабилизатора вооружения приведена на рис. 88.

Стабилизатор вооружения 2Э28М2 состоит из двух электрогидравлических систем: стабилизатора орудия в вертикальной плоскости и стабилизатора башни в горизонтальной плоскости. Каждый из стабилизаторов представляет собой следящую систему автоматического регулирования по углу отклонения орудия (башни) от заданного направления.

В состав стабилизатора орудия входят следующие основные элементы:

- гироскопический датчик угла (ГДУ<sub>о</sub>), в качестве которого используется трехступенной гироскоп стабилизатора поля зрения прицельно-дальномера в вертикальной плоскости;
- гироскопический датчик скорости орудия (гиротаксометр ГТ<sub>в</sub>);
- электронный усилитель (ЭУ<sub>сб</sub>);
- электрогидравлический привод вертикального наведения (ВН);
- компенсатор статической ошибки (КСО);
- прибор приведения (ПП).

Стабилизатор башни состоит из следующих элементов:

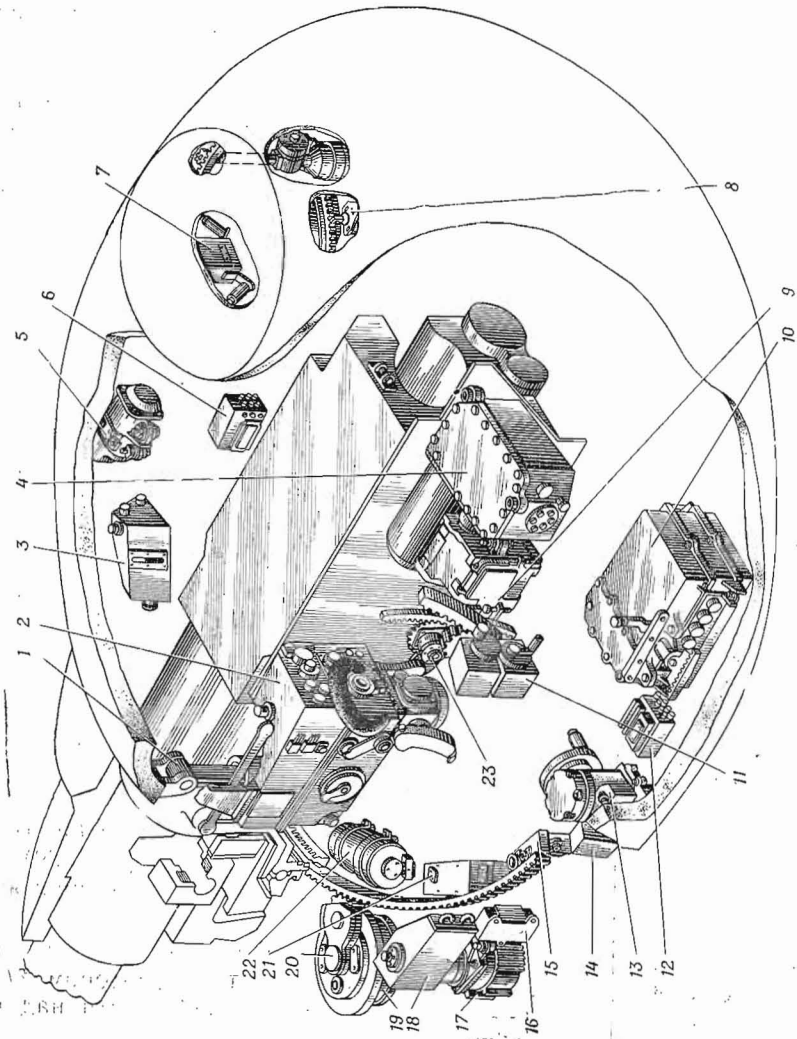
- гироскопического датчика угла башни (ГДУ<sub>б</sub>);
- гироскопического датчика скорости башни (гиротаксометра ГТ<sub>т</sub>);
- датчика линейных ускорений (ДЛУ);
- электронного усилителя (ЭУ<sub>сб</sub>);
- электрогидравлического привода горизонтального наведения (ГН).

#### 4.8.1. Конструктивные узлы стабилизатора 2Э28М2 и размещение их в танке

Узлы стабилизатора размещены в башне, на пушке, в кабине и корпусе танка (рис. 89). Общими для стабилизаторов орудия и башни являются следующие узлы:

- источник питания переменного тока — преобразователь 22 тока со стабилизатором 21 частоты — размещены в передней части над полкой кабины;

Рис. 89. Схема размещения узлов стабилизатора:



1 — цилиндр привода ВН; 2 — прицел ТПД-К1; 3 — дополнительный бак привода ВН; 4 — гидроусилитель; 5 — датчик линейных ускорений; 6 — щиток распределительный правый; 7 — прибор наблюдения командира ТКН-3; 8 — прибор целеуказания по горизонту ПЦГ; 9 — гироскоп; 10 — коробка распределительная первая К1-М; 11 — подвесной механизм; 12 — щиток распределительный левый; 13 — блок ввода дальности; 14 — блок питания дальности; 15 — электрооблок прицепа; 16 — распределительная коробка вторая К2; 17 — насос привода ГН; 18 — гидромотор большого момента; 20 — редуктор привода ГН; 21 — стабилизатор частоты 87Ю26П; 22 — преобразователь 87Ю41П; 23 — прибор приведения

— первая распределительная коробка 10 К1-М — в кабине под сиденьем наводчика. В коробке К1-М установлены электронные усилители ЭУ<sub>со</sub>, ЭУ<sub>сб</sub>, релейный усилитель (РУ) привода ГН, компенсатор КСО, группа коммутирующих реле и регулировочные потенциометры;

— гироскоп 9 — под пушкой на нижнем листе ограждения. В гироскопе размещены датчик угла башни ГДУ<sub>б</sub> и два датчика скорости ГТ<sub>в</sub>, ГТ<sub>г</sub>.

Узлы стабилизатора орудия размещены:

— гидроусилитель (ГУ) с приводным электродвигателем ПД-2 — под пушкой на нижнем листе ограждения;

— цилиндр 1 исполнительный (ЦИ) — слева от пушки впереди за прицелом. Корпус ЦИ шарнирно прикреплен к крыше башни, а шток шарнирно связан с люлькой пушки;

— прибор 23 приведения (ПП) и ограничитель углов (ОГ) — на кронштейне слева от пушки;

— дополнительный бак 3 привода ВН — впереди справа от пушки.

Конструктивные узлы стабилизатора башни размещаются:

— насос 17 с приводным электродвигателем МИ-31М и дополнительный бак 18 привода ГН — на левом борту танка между кабиной и отделением управления;

— гидромотор 19 большого момента (ГБМ) — справа от насоса, крепится к редуктору 20 привода ГН;

— вторая распределительная коробка 16 — слева от насоса;

— два индуктивных датчика давления ИДС-150 — на кронштейне насоса;

— датчик 5 линейных ускорений (ДЛУ) — крепится к крыше башни впереди за прибором 7 наблюдения командира. Соединение гидравлических узлов приводов ГН и ВН осуществляется с помощью гибких шлангов и стальных маслопроводов гидромонтажного комплекта (ГМК). Узлы стабилизатора электрически соединены с помощью электромонтажного комплекта (ЭМК).

#### 4.8.2. Принцип действия стабилизатора

Принцип действия стабилизатора орудия и стабилизатора башни одинаков.

**Стабилизатор орудия.** Задающим и измерительным элементом стабилизатора орудия является трехстепенной гироскоп ГДУ<sub>о</sub> (рис. 88) системы стабилизации поля зрения прицела ТПД-К1 в вертикальной плоскости. Основание гироскопа ГДУ<sub>о</sub> с закрепленным на нем статором вращающегося трансформатора (ВТ<sub>у</sub>) через параллелограммный механизм (ПМ) кинематически связано с пушкой.

При движении корпус танка совершает продольные угловые колебания. Вследствие трения в цапфах и исполнительном цилиндре пушка отклоняется от заданного ей наводчиком направления ф<sub>з</sub>. Угол отклонения пушки ф<sub>о</sub> через ПМ передается на статор ВТ<sub>у</sub>.

В то же время внешняя рамка гироскопа ГДУ<sub>0</sub> и связанный с ней ротор ВТ<sub>у</sub> сохраняют неизменным заданное угловое положение. Возникающий при этом угол рассогласования ( $\varphi_3 - \varphi_0$ ) между ротором и статором ВТ<sub>у</sub>, равный углу отклонения оси канала ствола от линии прицеливания, преобразуется в пропорциональный электрический сигнал  $U_{\text{дув}}$  переменного тока. Амплитуда этого сигнала пропорциональна величине угла отклонения ( $\varphi_3 - \varphi_0$ ), а его фаза зависит от направления отклонения.

Электрический сигнал  $U_{\text{дув}}$  через регулировочный потенциометр УВН поступает на вход электронного усилителя ЭУ<sub>со</sub>, который усиливает и выпрямляет это напряжение.

Одновременно гиротактометр ГТ<sub>в</sub> измеряет угловую скорость  $\Omega_0$  отклонения пушки и преобразует ее в напряжение  $U_{\text{гт}}$ , которое через регулировочный потенциометр ГТВН также поступает на вход электронного усилителя ЭУ<sub>со</sub>. Сигнал ГТ<sub>в</sub> необходим для демпфирования колебаний орудия и улучшения динамических характеристик стабилизатора.

К выходу ЭУ<sub>со</sub> подключен электромагнит управления ЭМ<sub>у</sub> гидросилителя ГУ. Коромысло ЭМ<sub>у</sub> поворачивается и перемещает золотники гидравлического регулятора ЗР и тем самым создает разность давлений  $\Delta P$  в полостях исполнительного цилиндра ЦИ. Под воздействием разности давлений ЦИ создает стабилизирующий момент  $M_{\text{со}}$ , который действует против внешнего момента  $M'_{\text{вн}}$  и препятствует отклонению пушки от заданного направления. В результате среднеквадратическое отклонение пушки будет не более 0,8 т. д.

Наведение пушки в вертикальной плоскости осуществляется одновременно с наведением прицельной марки от рукояток пульта управления ПУ на прицеле. При повороте рукояток пульта на себя или от себя подается электрический сигнал на электромагниты наведения ЭН<sub>0</sub> гироскопического датчика угла ГДУ<sub>0</sub>. Внешняя рамка гироскопа поворачивается со скоростью, пропорциональной моменту, создаваемому электромагнитом, и через кинематические передачи одновременно поворачивает головное зеркало ГЗ прицела и ротор вращающегося трансформатора ВТ<sub>у</sub>. В результате возникает угол рассогласования между ротором и статором ВТ<sub>у</sub> и на вход ЭУ<sub>со</sub> поступает электрический сигнал. Гидропривод преобразует сигнал с выхода ЭУ<sub>со</sub> в разность давлений и создает момент наведения. Пушка, отслеживая изменение направления прицельной линии, поворачивается в вертикальной плоскости.

Чем больше угол поворота рукояток пульта управления, тем больше напряжение на обмотках электромагнита ЭМ<sub>0</sub>, скорость поворота рамки гироскопа и скорость  $\Omega_0$  наведения пушки.

Направление поворота пушки в вертикальной плоскости соответствует направлению отклонения рукояток пульта управления.

При возвращении рукояток в нейтральное положение головное зеркало, а вслед за ним и пушка останавливаются в новом стабилизированном положении, заданном наводчиком.

Гидропривод ВН обеспечивает также приведение пушки с максимальной скоростью на угол заряжания. Управляющий сигнал в этом случае поступает через прибор приведения ПП на вход электронного усилителя ЭУ<sub>сб</sub>, который на это время отключается от гироскопических датчиков.

По окончании процесса заряжания контакты в коробке К1-М снова подключают ЭУ<sub>со</sub> к гироскопическим датчикам угла и скорости и под действием сигналов от этих датчиков гидропривод возвращает орудие в согласованное положение с линией прицеливания.

При выключенном стабилизаторе наведение пушки в вертикальной плоскости осуществляется с помощью ручного подъемного механизма.

**Стабилизатор башни.** В качестве задающего и измерительного элемента для наведения и стабилизации башни в горизонтальной плоскости используется гироскопический датчик угла ГДУ<sub>б</sub>, расположенный в гиروهлке. Основание трехстепенного гироскопа и закрепленный на нем статор ВТ<sub>у</sub> жестко связаны через орудие с башней, а ротор ВТ<sub>у</sub> установлен на оси наружной рамки гироскопа.

При отклонении башни от заданного наводчиком направления статор ВТ<sub>у</sub> поворачивается относительно неподвижного ротора. Возникающий при этом электрический сигнал, пропорциональный углу рассогласования башни от заданного направления, через регулировочный потенциометр УГН подается на вход электронного усилителя ЭУ<sub>сб</sub>. К выходу ЭУ<sub>сб</sub> подключены обмотки электромагнита двухкаскадного гидравлического механизма управления ГМУ насосом Н переменной производительности. При изменении сигнала управления насос изменяет свою производительность и соответствующее количество рабочей жидкости поступает в гидромотор большего момента ГБМ. Последний создает стабилизирующий момент  $M_{\text{сб}}$ , который действует против внешних моментов  $M''_{\text{вн}}$ . В результате среднеквадратическое отклонение башни от заданного направления не превышает 2 т. д.

Для компенсации действия внешних моментов, вызванных при кренах корпуса танка неуравновешенностью башни, применен датчик линейных ускорений ДЛУ, который позволяет повысить точность системы стабилизации башни.

Наведение в горизонтальной плоскости, так же как и наведение пушки в вертикальной плоскости, обеспечивается поворотом наружной рамки гироскопа ГДУ<sub>б</sub> под воздействием электромагнита наведения ЭН<sub>б</sub>. Управление электромагнитом ЭН<sub>б</sub> осуществляется поворотом корпуса пульта управления ПУ относительно вертикальной оси. Скорость поворота башни будет тем больше, чем больше угол отклонения корпуса пульта от нейтрального положения. Для устранения неплывностей наведения башни в гидросистеме привода ГН установлены два датчика давления ДД, сигнал которых через регулировочные потенциометры ДА (или ДПА в режиме ПОЛУАВТОМАТ) подается на вход ЭУ<sub>сб</sub>.

При отклонении корпуса пульта в крайнее положение до упора скорость наведения резко возрастает до максимальной величины.

Устойчивая работа стабилизатора башни и сокращение времени переходных процессов обеспечиваются сигналом гироскопа ГТ<sub>г</sub>, поступающим через регулировочный потенциометр ГТГН на вход ЭУ<sub>об</sub>.

При наведении нестабилизированной башни в качестве задающего элемента используется потенциометр пульта управления, а в качестве усилителя — поляризованное реле РУ.

Напряжение с релейного усилителя поступает непосредственно на обмотки электромагнита ГМУ управления насосом.

Для целеуказания в горизонтальной плоскости командирская башенка поворачивается командиром от исходного согласованного с башней положения. После нажатия на кнопки целеуказания напряжение бортовой сети поступает через замкнутые контакты концевых выключателей прибора целеуказания ПЦ<sub>г</sub> на обмотку релейного усилителя РУ. При этом привод ГН поворачивает башню с переброшенной скоростью до момента согласования ее с линией визирования прибора наблюдения командира ТКН-3.

#### 4.8.3. Блокировки стабилизатора

Для обеспечения безопасности экипажа при работе и защиты узлов стабилизатора от перегрузок предусмотрен ряд блокировок.

В стабилизаторе орудия:

— блокировка (гидростопорение) пушки на период расцепления (зацепления) червячной пары подъемного механизма до полного включения стабилизатора, т. е. на время перевода рычага механического подъемника пушки из положения РУЧ. в положение АВТ. и обратно. Эта блокировка обеспечивается блок-контактами, связанными с рычагом подъемника;

— блокировка пушки при нарушении порядка включения или выключения системы стабилизации (например, при выключении тумблера ПРИВОД до перевода рычага механического подъемника в положение РУЧ.). Указанные блокировки предотвращают большие колебания пушки в момент расцепления ее с подъемным механизмом, когда стабилизатор не включен полностью;

— блокировка при подходе пушки к предельным углам возвышения (снижения) защищает приводной электродвигатель гидросилителя от перегрузок;

— блокировка (гидростопорение) при отскоке пушки от упоров со скоростью более 7—8,5 град/с в целях исключения многократного повторения ударов об упоры;

— блокировка после выстрела на период «откат-накат»;

— кратковременное гидростопорение пушки для торможения и исключения утыкания ствола в грунт при движении его сверху вниз со скоростью более 7—8,5 град/с;

— блокировка на период заряжания обеспечивает совместно с механическим стопором МЗ удержание пушки на угле заряжания и предохраняет стопор от повреждений;

— блокировка пушки при включении тумблера П — КА СТОП или нажатии на кнопку СТОП на пульте П-3.

В стабилизаторе башни блокировка включения привода ГН осуществляется:

— контактами концевого выключателя люка механика-водителя для исключения возможности травмирования механика при открытом люке;

— контактами концевого выключателя стопора башни для защиты приводного электродвигателя от перегрузки при застопоренной башне;

— включением электромагнитной муфты механизма поворота башни для защиты механизма от повреждений.

#### 4.8.4. Подготовка стабилизатора к работе

Перед включением стабилизатора необходимо проверить, нет ли посторонних предметов внутри и снаружи танка, мешающих вращению башни и качанию пушки, а также выполнить ряд работ.

Командир танка должен:

— расстопорить пушку;

— проверить, находится ли во включенном положении на правом распределительном щитке предохранитель (АЗР) ЭЛ. СПУСК;

— проверить положение выключателя П — КА СТОП, который должен быть выключен;

— установить щиток ограждения командира.

Наводчик должен:

— расстопорить башню и проверить ручными приводами возможность наведения пушки в вертикальной и горизонтальной плоскости;

— проверить, включены ли на левом распределительном щитке АЗР ПРЕОБР., МАГН. МПБ, ДВ ГН, ГУ ВН;

— установить щиток ограждения наводчика.

Механик-водитель должен:

— закрыть и застопорить свой люк;

— запустить двигатель.

Включать стабилизатор следует только в последовательности, указанной в подразд. 4.8.5 «Режимы работы стабилизатора».

#### 4.8.5. Режимы работы стабилизатора

##### Режим АВТОМАТ

Режим АВТОМАТ является основным боевым режимом, при котором обеспечиваются наведение и стабилизация пушки, спаренного с ней пулемета и линии прицеливания в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

В этом режиме включены и работают совместно стабилизатор орудия, стабилизатор башни и стабилизатор линии прицеливания в вертикальной плоскости.

**Порядок включения:**

— включить выключатель ПРИВОД на прицеле ТПД-К1. При этом должна загореться сигнальная лампочка ПРИВОД;

— через 1,5—2 мин после включения выключателя ПРИВОД расстопорить гироскоп стабилизатора линии прицеливания, для чего рукоятку стопорения на левой стенке прицела повернуть сверху вниз до упора в положение РАССТОПОРЕНО. При этом должна загореться сигнальная лампочка РАССТ.;

— перевести рычаг механического подъемника пушки из положения РУЧ. вверх в положение АВТ. и зафиксировать его в этом положении;

— включить выключатель СТАБИЛ. на прицеле. При этом должна загореться сигнальная лампочка СТАБИЛ.

При включении выключателя ПРИВОД:

— включается электромагнит фрикционной муфты, которая отключает червячную пару ручного привода механизма поворота башни;

— запускается приводной электродвигатель насоса гидропривода башни ГН;

— подается напряжение бортовой сети на электрические цепи управления гидроприводом ГН;

— включается преобразователь тока и переменное напряжение 40 В 500 Гц подводится ко всем его потребителям: электронным усилителям ЭУ<sub>со</sub>, ЭУ<sub>об</sub>, гиromоторам и вращающимся трансформаторам всех гироскопических датчиков.

При расстопорении гироскопа прицела освобождаются его внутренняя и наружная рамки и вместе с ними головное зеркало прицела.

После перевода рычага механического подъемника в положение АВТ. и включения выключателя СТАБИЛ. пушка снимается с гидростопора, стабилизаторы орудия и башни включаются полностью.

**Порядок наведения:**

— наводить прицельную марку и пушку в вертикальной плоскости поворотом рукояток пульта управления вокруг горизонтальной оси;

— наводить башню, прицельную марку и пушку в горизонтальной плоскости поворотом корпуса пульта управления вокруг вертикальной оси.

Для поворота башни с максимальной наводочной скоростью корпус пульта поворачивать до мягкого упора. При прожатии этого упора башня вращается с перебросочной скоростью.

**Порядок выключения:**

— выключить выключатель СТАБИЛ.; при этом сигнальная лампочка СТАБИЛ. погаснет;

— перевести рычаг механического подъемника пушки вниз в положение РУЧ. и зафиксировать его в этом положении;

— застопорить гироскоп прицела, для чего рукоятку стопорения повернуть снизу вверх до упора в положение ЗАСТОПОРЕНО. При этом сигнальная лампочка РАССТ. погаснет;

— выключить выключатель ПРИВОД, при этом сигнальная лампочка ПРИВОД погаснет.

**Режим ПОЛУАВТОМАТ**

Режим ПОЛУАВТОМАТ обеспечивает ручное наведение пушки и жестко связанной с ней прицельной марки в вертикальной плоскости и полуавтоматическое наведение башни в горизонтальной плоскости. Режим ПОЛУАВТОМАТ применяется при стрельбе из танка с места, а также при любых способах стрельбы в случае отказа системы стабилизации. В этом режиме включен и работает только гидропривод ГН башни.

**Порядок включения.** Включить выключатель ПРИВОД на прицеле. При этом загорается сигнальная лампочка ПРИВОД.

**Порядок наведения:**

— в вертикальной плоскости пушка с прицельной маркой наводится вручную вращением рукоятки маховика механического подъемника пушки;

— в горизонтальной плоскости пушка наводится поворотом корпуса пульта управления вокруг вертикальной оси.

**Порядок выключения.** Выключить выключатель ПРИВОД, при этом сигнальная лампочка ПРИВОД погаснет.

**Режим стабилизированного наблюдения**

В этом режиме во время движения танка возможно использование прицела-дальномера для наблюдения и определения дальности до цели при стабилизированном поле зрения в вертикальной плоскости и полуавтоматическое наведение в горизонтальной плоскости. При этом пушка не стабилизирована, а прицельная марка не имеет жесткой связи с ней в вертикальной плоскости.

**Порядок включения:**

— включить выключатель ПРИВОД на прицеле, при этом загорается сигнальная лампочка ПРИВОД;

— через 1,5—2 мин расстопорить гироскоп прицела, для чего рукоятку стопорения повернуть в положение РАССТОПОРЕНО. При этом загорается сигнальная лампочка РАССТ.

**Порядок наведения:**

— линию прицеливания в вертикальной плоскости наводить поворотом рукояток пульта управления вокруг горизонтальной оси. Пушка при этом остается неподвижной;

— в горизонтальной плоскости линию прицеливания вместе с башней и пушкой наводить поворотом корпуса пульта относительно вертикальной оси.

**Порядок выключения:**

— застопорить гироскоп прицела, для чего перевести рукоятку

стопорения вверх в положение **ЗАСТОПОРЕНО**. При этом сигнальная лампочка **РАССТ** гаснет;

— выключить выключатель **ПРИВОД**. При этом гаснет сигнальная лампочка **ПРИВОД**.

#### Режим ручного наведения

Режим ручного наведения применяется при стрельбе с места при полном отказе стабилизатора. Поворот пушки и перемещение прицельной марки в вертикальной и горизонтальной плоскостях обеспечиваются вращением рукояток маховиков подъемного механизма пушки и поворотного механизма башни.

#### Режим командирского целеуказания

Командирское целеуказание применяется для переброса пушки в горизонтальной плоскости на обнаруженную командиром цель с максимальной перебросочной скоростью. Целеуказание может осуществляться при включенном стабилизаторе как в режиме **АВТОМАТ**, так и в режиме **ПОЛУАВТОМАТ**. В обоих случаях стабилизатор башни переключается в режим **ПОЛУАВТОМАТ** с подачей максимального управляющего напряжения на релейный усилитель **РУ**.

Для целеуказания командир должен:

- расстопорить командирскую башенку;
- повернуть башенку вручную до совмещения перекрестия прибора наблюдения командира **ТКН-3** с целью;
- нажать правую и левую кнопки, расположенные в рукоятках прибора наблюдения командира.

При этом на прицеле **ТПД-К1** должна загореться сигнальная лампочка **КОМАНДИР** и управление наведением в горизонтальной плоскости передается от наводчика командиру. Башня в этом случае будет поворачиваться с максимальной скоростью в сторону цели и при совпадении направления пушки с линией визирования командирского прибора наблюдения останавливается. В процессе вращении башни командирская башенка удерживается в заданном направлении карданным приводом. После полной остановки башни обе кнопки целеуказания отпустить. Сигнальная лампочка **КОМАНДИР** погаснет и управление наведением башни автоматически передается наводчику.

#### Режим аварийного поворота башни с места механика-водителя

Поворот башни с места механика-водителя применяется для обеспечения выхода механика-водителя в аварийных случаях через свой люк при положении пушки над люком. Аварийный поворот башни возможен при закрытом люке механика-водителя и рассто-

поренной башне как при включенном, так и при выключенном стабилизаторе.

Для поворота башни механику-водителю необходимо включить и удерживать выключатель **АВАРИЙНЫЙ ПОВОРОТ КОЛПАКА**, расположенный на щите механика-водителя под защитной крышкой **АЗР** сверху. При этом независимо от включенного режима работы стабилизатора башня начнет вращаться с максимальной скоростью влево, а на прицеле загорится сигнальная лампочка **КОМАНДИР**. За положением пушки механик-водитель следит через смотровые приборы или с помощью лампочек сигнализации выхода пушки за габариты корпуса танка.

Для остановки башни выключатель следует отпустить, при этом лампочка **КОМАНДИР** гаснет и управление башней переходит к наводчику.

#### 4.8.6. Правила пользования стабилизатором

Включение и выключение стабилизатора производится наводчиком в последовательности, указанной в подразд. 4.8.5 «Режимы работы стабилизатора».

**Запрещается** включать стабилизатор при напряжении бортовой сети ниже 22 В и выше 29 В и работать с непрерывно включенным стабилизатором свыше 4 ч.

Перерыв между 4-часовыми циклами работы стабилизатора должен быть 1,5—2 ч. Время непрерывной работы в боевых условиях не ограничивается.

При первом признаке ненормальной работы стабилизатора необходимо выключить его и определить причину неисправности. Стабилизатор выключать только по команде командира танка при закрытом люке механика-водителя и расстопоренной башне. Перед включением наводчик должен предупредить об этом экипаж.

При включенном стабилизаторе экипажу **запрещается**:

- находиться в зоне качающейся пушки, меняться местами, а также влезать в танк и вылезать из него;
- снимать ограждения наводчика и командира;
- производить обслуживание и ремонтные работы.

#### 4.8.7. Уход за стабилизатором

При контрольном осмотре проверить положение выключателей **АЗР** на левом и правом распределительных щитках.

При техническом обслуживании № 2:

— проверить шплинтовку болтов крепления приборов стабилизатора и штепсельных разъемов; при необходимости подтянуть болты крепления и восстановить шплинтовку;

— проверить характеристики стабилизатора и при необходимости произвести регулировку, как указано ниже (см. «Проверка и регулировка характеристик стабилизатора»).



- Перед стрельбой проверить:
- уровень масла в дополнительных баках приводов ВН и ГН;
  - функционирование стабилизатора при наведении орудия в вертикальной и горизонтальной плоскостях, в режимах целеуказания, аварийного поворота башни и стрельбы из пушки и пулемета;
  - характеристики стабилизатора.

#### Проверка функционирования стабилизатора

Последовательно включить (в соответствии с порядком, изложенным в подразд. 4.8.5 «Режимы работы стабилизатора») стабилизатор в режимах:

- ПОЛУАВТОМАТ, после чего выполнить несколько наведений башни с различными скоростями;
- АВТОМАТ, после чего осуществить несколько наведений в вертикальной и горизонтальной плоскостях с различными скоростями;
- КОМАНДИРСКОЕ ЦЕЛЕУКАЗАНИЕ и произвести целеуказание вправо и влево;
- аварийный поворот башни с места механика-водителя и осуществить несколько поворотов башни от выключателя АВАРИЙНЫЙ ПОВОРОТ КОЛПАКА (башни).

Проверить цепи стрельбы (см. подразд. 4.9.3).

#### Проверка и регулировка характеристик стабилизатора

Проверку и регулировку характеристик стабилизатора производить перед стрельбой и при ТО № 2.

Проверить и регулировать характеристики стабилизатора при напряжении бортовой сети танка  $26 \pm 1$  В. Напряжение проверить по вольтметру, установленному на щите контрольных приборов механика-водителя. Разрешается пользоваться любым посторонним источником питания с тем же самым напряжением и мощностью не менее 10 кВт, строго соблюдая полярность включения.

Танк должен быть установлен на ровной площадке, допускающей круговое вращение башни. Подготовить к работе инструмент и приспособления, находящиеся в ЭК; укрепить хомут с карандашом на дульном срезе ствола пушки.

Пушка должна быть уравновешена макетом учебного выстрела с подкалиберным снарядом, установкой спаренного пулемета и коробки к нему с грузом массой 8,5 кг; поддон в улавливателе отсутствует. Исходное положение ствола пушки примерно горизонтальное с углом возвышения  $1-2^\circ$ .

Характеристики стабилизатора проверяются не ранее чем через 10 мин после включения его, т. е. при установившемся тепловом режиме. Величину усилий и перемещений для получения достоверных результатов замерять не менее двух раз, но при этом они не должны резко отличаться друг от друга. При большом отличии замер повторить.

Регулируется стабилизатор с помощью потенциометров (рис. 90), расположенных в коробке К1-М под крышкой, которая после регулировок должна быть установлена на место. Потенциометры крепятся к скобе, на которой выгравированы сокращенные их названия.

Назначение потенциометров:

- УВН — регулировка жесткости привода ВН в режиме АВТОМАТ, при этой регулировке изменяется и степень демпфирования;
- ГТВН — регулировка степени демпфирования привода ВН в режиме АВТОМАТ;
- УГН — регулировка жесткости привода ГН в режиме АВТОМАТ, при этой регулировке изменяется и степень демпфирования;
- ГТГН — регулировка степени демпфирования привода ГН в режиме АВТОМАТ;
- ДА — устранение неплавностей наведения и вибраций в стабилизаторе башни в режиме АВТОМАТ;
- ДЛУ — устранение самохода башни на крене в режиме АВТОМАТ;
- ДПА — устранение неплавности наведения и вибраций привода ГН в режиме ПОЛУАВТОМАТ;
- БПА — устранение самохода башни и балансировка наводочных скоростей в режиме ПОЛУАВТОМАТ.

Допустимые значения величин характеристик стабилизатора приведены ниже.

Таблица характеристик стабилизатора

Характеристика	Привод ВН	Привод ГН
Момент неуравновешенности качающейся части пушки	Не более 3 кгс·м, что соответствует разности усилий не более 1,2 кгс (с перевесом на дульную часть ствола)	—
Момент трения в цапфах пушки и ЦИ	Не более 18 кгс·м, что соответствует сумме усилий не более 7 кгс	—
Жесткость стабилизатора	Не менее $65 \frac{\text{кгс}\cdot\text{м}}{\text{д. у.}}$ , что соответствует перемещению дульного среза не более 6,5 мм	Не менее $300 \frac{\text{кгс}\cdot\text{м}}{\text{д. у.}}$ , что соответствует перемещению дульного среза не более 5 мм
Степень демпфирования	Первый перебег не более 0-50 ( $3^\circ$ ) при 1-4 перебегах	Первый перебег не более 0-75 при 3-5 перебегах (после 1,5-2 ч работы первый перебег не более 1-00 и до 6 перебегов)
Скорость ухода стабилизированной пушки	Не более 8 д. у./мин	Не более 16 д. у./мин

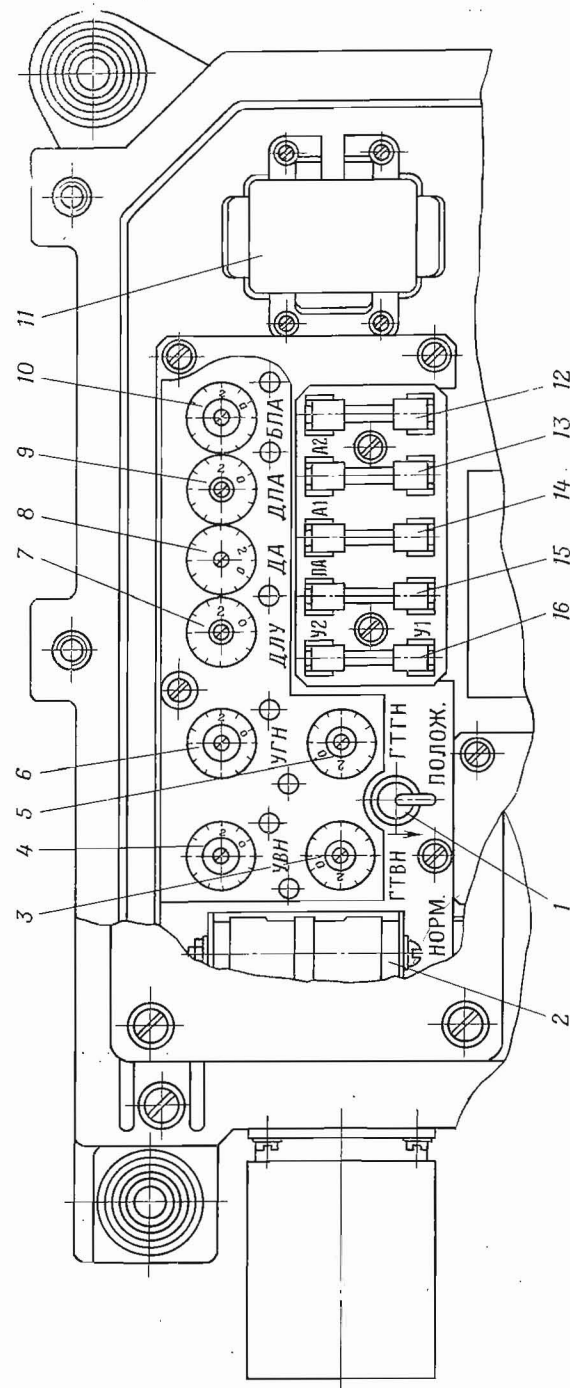


Рис. 90. Органы регулировки стабилизатора:  
1 — выключатель; 2—10 — потенциометры; 11 — виброреле; 12—16 — предохранители

## Проверка моментов неуравновешенности и трения качающейся части пушки

Моменты уравновешенности и трения являются внешними возмущениями (моментами), приводящими при их чрезмерном увеличении к большим отклонениям ствола пушки и спаренного пулемета, в результате чего ухудшается точность стрельбы с ходу.

Проверять моменты в следующем порядке:

- выключить выключатель батарей;
- выключить подъемный механизм;
- прокачать пушку от упора до упора;
- динамометром замерить усилия вверх и вниз, необходимые для медленного равномерного перемещения качающейся части пушки в диапазоне углов от  $-4$  до  $+10^\circ$ ;
- из полученных двух замеров усилий вверх и двух замеров вниз вычислить среднее арифметическое значение их;
- вычислить разность и сумму полученных средних усилий. Разность усилий будет характеризовать момент неуравновешенности, а сумма — момент трения.

При разности усилий более 1,2 кгс окончательно уравновесить пушку с помощью грузов, прикрепленных к нижнему листу ограждения пушки. После израсходования этих грузов можно устанавливать кольцевые грузы на передний конец механизма продувания канала ствола пушки.

При сумме усилий более 7 кгс выяснить причину повышенного момента трения и устранить ее.

## Проверка работоспособности компенсатора

Проверку производить в следующем порядке:

- включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ;
- проверить работоспособность цепей стрельбы нажатием на кнопку стрельбы из спаренного пулемета;
- приложить усилие 20 кгс через динамометр или с помощью груза к дульному срезу ствола, при этом электроспуск не должен срабатывать. Через некоторое время цепь стрельбы должна восстановиться;
- снять усилие, электроспуск не должен срабатывать. Через некоторое время цепь стрельбы должна восстановиться.

Проверку произвести дважды.

## Проверка жесткости привода ВН

Жесткость характеризует сопротивляемость стабилизатора внешним возмущениям: чем она больше, тем меньше отклонение ствола пушки и спаренного пулемета при одном и том же внешнем постоянном моменте, тем выше точность стрельбы с ходу.

Проверять жесткость в следующем порядке:

- включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ;

— установить перед дульным срезом ствола пушки щит (рейку или гладкую доску) с миллиметровой бумагой;

— через динамометр приложить к дульному срезу плавно, без рывка, но быстро усилие 16 кгс вниз и в момент остановки пушки сделать карандашом хомута первую отметку на щите;

— быстро снять усилие и сделать вторую отметку, отвечающую неподвижному положению пушки;

— повторить замер и вычислить среднее арифметическое значение перемещений из двух замеров;

— повторить все операции по замерам, но прилагать усилия вверх;

— каждая из средних величин отклонений вверх и вниз должна быть не более 6,5 мм.

Большая величина перемещения свидетельствует о малой жесткости и необходимости регулировки ее.

### Проверка степени демпфирования привода ВН

Степень демпфирования стабилизатора характеризует колебательность пушки при наведении. Отклонение этой характеристики от допустимого значения увеличивает ошибки наводки в цель, в результате чего ухудшается точность стрельбы с ходу.

Проверку производить в следующем порядке:

— открыть затвор пушки и удалить учебный выстрел;

— выключить АЗР ДВ МЗ на правом распределительном щитке и включить выключатель МЗ;

— включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ;

— наведением от пульта управления придать пушке угол возвышения  $+8^\circ$  по риску 3 (рис. 37) на ограждении наводчика;

— нажатием на любую кнопку выбора типа выстрела на пульте управления МЗ привести пушку к углу заряжания;

— выключением выключателя МЗ снять пушку с угла заряжания;

— определить степень демпфирования при согласовании пушки с линией прицеливания по рискам на ограждении наводчика.

Первый перебег как средняя арифметическая величина из двух замеров не должен быть более  $0-50 (3^\circ)$ , т. е. пушка не должна переходить риску  $+11^\circ$ . Количество переходов риски  $+8^\circ$  рисккой на пушке определяет количество перебегов. Их должно быть от 1 до 4. Доползание (перемещение без перебегов) не допускается.

После проверки, если нет необходимости в регулировке, привести все в исходное положение.

### Регулировка жесткости и степени демпфирования привода ВН (ГН)

Регулировка жесткости и степени демпфирования производится с помощью потенциометров УВН (УГН) и ГТВН (ГТГН). Целесообразно раньше отрегулировать жесткость, а затем степень

демпфирования. Если отрегулировать раньше степень демпфирования, то при регулировке жесткости она будет нарушена. Жесткость нельзя чрезмерно увеличивать (делать отклонения значительно меньше допустимого значения), чтобы не появились вибрации.

### Проверка скорости ухода стабилизированной пушки

Увеличение скорости ухода выше допустимой приводит к увеличению ошибок наводки в цель, в результате чего ухудшается точность стрельбы с ходу.

Проверку производить в следующем порядке:

— включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ;

— придать пушке горизонтальное положение по боковому уровню (30-00) и включить секундомер;

— через 1 мин произвести отсчет угла по уровню (поворотом маховика вывести пузырек уровня на середину);

— найти разность из двух отсчетов; она не должна превышать 0-08 (проверять дважды). При большей величине ухода стабилизатор или ТПД подлежит ремонту.

### Проверка жесткости привода ГН

Проверять жесткость в такой последовательности:

— включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ;

— установить перед дульным срезом ствола щит с миллиметровой бумагой;

— через динамометр приложить к дульному срезу плавно, без рывка, но быстро усилие 60 кгс в горизонтальной плоскости; сделать на щите первую отметку;

— уменьшить быстро усилие до 20 кгс и на щите сделать вторую отметку;

— каждое из средних арифметических значений двух замеров расстояния между отметками вправо и влево должно быть не более 5 мм. Большая величина свидетельствует о малой жесткости и необходимости регулировки ее.

### Проверка степени демпфирования привода ГН

Проверять степень демпфирования в следующем порядке:

— включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ;

— повернуть корпус пульта управления до упора влево или вправо;

— повернуть башню на угол не менее  $60^\circ$  и резко поставить корпус пульта в исходное положение;

— замерить величину первого перебега и количество перебегов по шкале азимутального указателя, по повороту его большой стрелки. Величина первого перебега определяется по двум положениям стрелки азимутального указателя: от положения, когда

стрелка меняет направление своего вращения, до положения, когда она остановилась. Количество колебаний стрелки соответствует количеству перебегов.

Степень демпфирования проверяется при наведении в обе стороны (по два поворота в каждую).

#### Проверка скорости ухода стабилизированной пушки

Проверять скорость ухода стабилизатора в следующем порядке:

- включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ;
- заметить положение большой стрелки азимутального указателя и включить секундомер;
- через 1 мин произвести отсчет угла по шкале азимутального указателя; разность отсчетов не должна быть более 0-16 (проверять дважды). При большей величине ухода стабилизатор подлежит ремонту.

Характеристики отрегулированного при техническом обслуживании № 2 стабилизатора записать в формуляр машины. В нем же систематически отмечать время работы стабилизатора (в часах).

#### Дозаправка маслом приводов ВН и ГН

Уровень масла в дополнительных баках должен находиться между двумя рисками на стекле маслоуказателя.

Предназначенное для дозаправки масло должно иметь паспорт завода-изготовителя. Дозаправлять гидросистему маслом только той марки, которым они заправлены. Не допускать попадания в масло и гидросистему посторонних жидкостей, грязи и пыли. При дозаправке не допускается попадание масла на электрические приборы и токоведущие части и превышение уровня масла верхней риски на стекле маслоуказателей дополнительных баков.

#### Дозаправка привода ВН

Закрепить пушку по-походному, используя для этого нижнее отверстие тяги.

Отвернуть пробку заправочного штуцера 1 (рис. 91) гидроусилителя, расположенную на его корпусе со стороны наводчика.

Подсоединить к заправочному штуцеру заливной шланг ручного насоса из ЭК. Нагнетать масло в гидроусилитель до тех пор, пока его уровень в дополнительном баке не поднимется до верхней риски на стекле маслоуказателя.

Удалить воздух из гидросистемы, для чего, сняв ее со стопора по-походному, придать пушке максимальный угол склонения, отвернуть пробку 2 гидроусилителя на 3—4 оборота и выпустить из него воздух.

После того как через паз пробки польется масло без пузырьков воздуха, завернуть пробку.

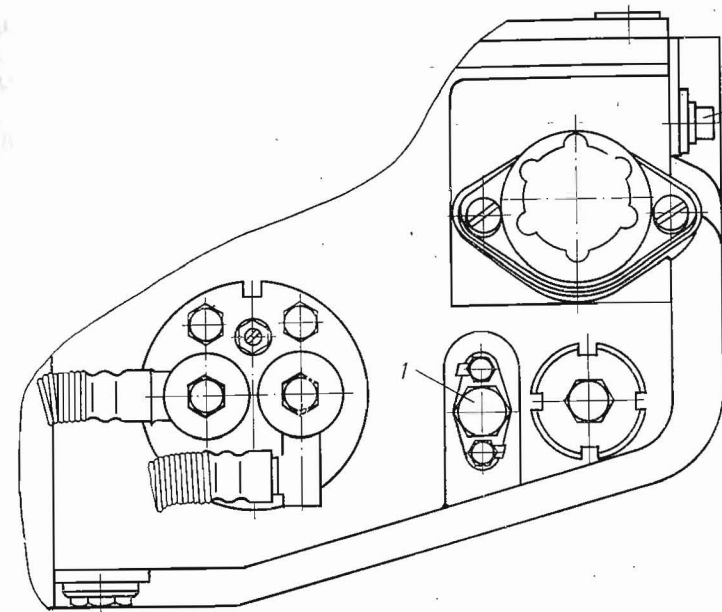


Рис. 91. Выпуск воздуха из гидроусилителя:  
1 — заправочный штуцер; 2 — пробка

После удаления воздуха добавлять масло до тех пор, пока в дополнительном баке его уровень не поднимется до верхней риски на стекле маслоуказателя.

Закрепить пушку по-походному, используя для этого среднее отверстие тяги. Выпустить воздух из полостей ЦИ (рис. 92), для чего:

— ослабить гайку 1, отвинтить болт 2 на 3—4 оборота. Выключить АЗР ПРЕОБР. на левом щитке башни. Включить стабилизатор в режиме АВТОМАТ. При появлении через паз болта масла без пузырьков воздуха завинтить болт 2 и законтрить гайкой 1;

— отвинтить винт 3 на 2—3 оборота торцевым ключом  $S=7$  и выпустить воздух из верхней полости головки ЦИ, затем завинтить винт 3;

— снять крышку 4, отвинтить ограничитель 5 и вентиль 6 в штоке ЦИ на 2—3 оборота торцевыми ключами  $S=10$  и  $S=8$  и выпустить воздух. Затем завинтить вентиль 6 и ограничитель 5;

— отвинтить винт 7 на 2—3 оборота торцевым ключом  $S=7$  и выпустить воздух из нижней полости ЦИ, затем завинтить винт 7.

Снять пушку со стопора по-походному, включить стабилизатор и произвести несколько наведений пушки; через 5—7 мин выключить стабилизатор.

Придать пушке максимальный угол склонения и дать маслу отстояться в течение 5—10 мин.

Повторить работы по удалению воздуха из гидроусилителя и ЦИ два-три раза.

Отсоединить заливной шланг ручного насоса и навинтить пробку с прокладкой на заправочный штуцер.

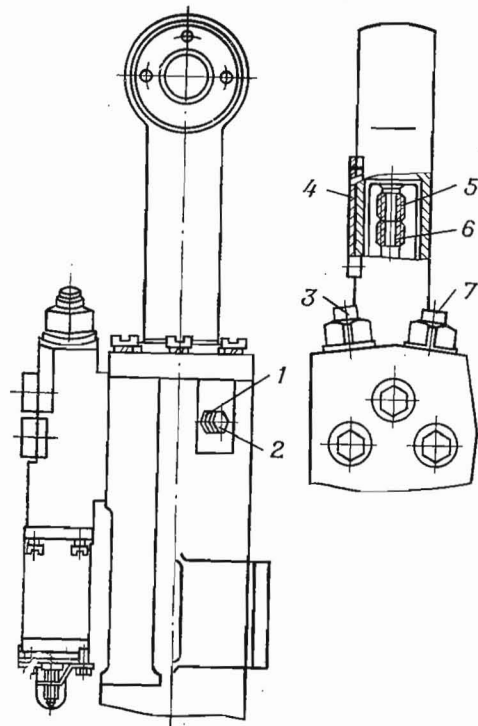


Рис. 92. Выпуск воздуха из исполнительного цилиндра:

1 — гайка; 2 — болт; 3 — винт; 4 — крышка; 5 — ограничитель; 6 — вентиль; 7 — винт

Узлы стабилизатора со следами масла тщательно протереть чистой ветошью.

Включить стабилизатор и проверить характеристики привода ВН (см. «Проверка и регулировка характеристик стабилизатора»).

#### Дозаправка привода ГН

Удалить из конвейера два лотка. Повернуть башню в положение, при котором возможен доступ к заправочному штуцеру насоса привода ГН.

Дозаправлять маслом гидросистему в следующем порядке:

— подсоединить к заправочному штуцеру 1 (рис. 93), распо-

ложенному на боковой поверхности насоса, заливной шланг ручного насоса (через переходный штуцер, находящийся в ЭК). Гнетать масло в насос до тех пор, пока в поперечном сечении уровень не поднимется до верхней риски на стекле маслоуказателя;

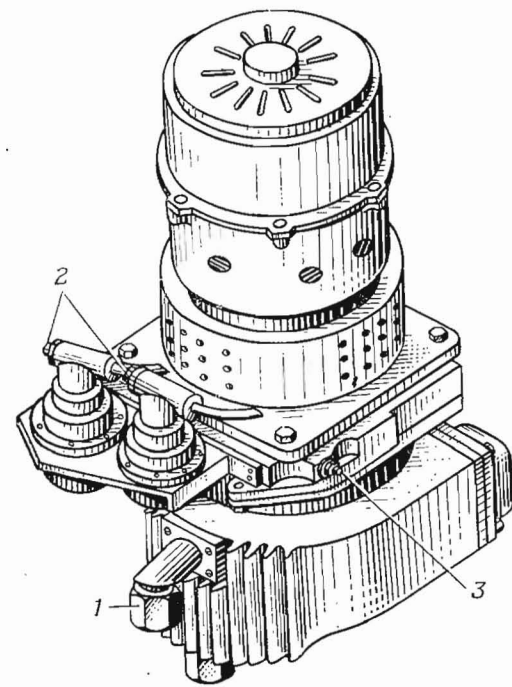


Рис. 93. Выпуск воздуха из гидронасоса:  
1 — заправочный штуцер; 2 и 3 — пробки

— отвернуть пробку 3, находящуюся на боковой поверхности основания насоса, на 3—4 оборота и выпустить воздух из са. После того как через паз пробки польется масло без пузырьков воздуха, завернуть пробку. Добавить масло в насос (до верхней риски на стекле маслоуказателя).

Удалить воздух из гидросистемы, для чего:

- отсоединить заливной шланг ручного насоса;
- включить стабилизатор в режим ПОЛУАВТОМАТ;
- несколько раз навести башню и через 5—8 мин выключить стабилизатор;
- дать отстояться маслу в течение 5—10 мин;
- отвернуть пробку 3 на 3—4 оборота и выпустить из насоса. При появлении масла без пузырьков воздуха завернуть пробку;
- отвернуть пробки 2 и выпустить воздух из полостей датчиков, при появлении масла пробки 2 завер-

- подсоединить заливной шланг ручного насоса;
- добавлять масло до тех пор, пока уровень в дополнительном баке не поднимется до верхней риски на стекле маслоуказателя.

Повторить операцию удаления воздуха два-три раза. Отсоединить заливной шланг ручного насоса и навинтить гайку с прокладкой на заправочный штуцер. Проверить надежность затяжки пробок и гаек.

Включить стабилизатор и проверить характеристики привода ГН (см. «Проверка и регулировка характеристик стабилизатора»).

Заменять масло в гидросистемах стабилизатора, находящегося в эксплуатации или на консервации, один раз в 5,5 лет или через 250 ч работы стабилизатора согласно Инструкции по эксплуатации стабилизатора 2Э28М2.

#### 4.8.8. Возможные неисправности стабилизатора и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
<b>Режим ПОЛУАВТОМАТ</b>		
При включении выключателя ПРИВОД преобразователь и приводной двигатель насоса привода ГН не запускаются, сигнальная лампа ПРИВОД не загорается	1. Выключен автоматический предохранитель (АЗР) ДВ. ГН 2. Сгорел предохранитель ПТ-Пр2 в прицеле	Включить предохранитель ДВ. ГН на левом щитке Заменить предохранитель
При включении выключателя ПРИВОД преобразователь и приводной двигатель насоса не запускаются, сигнальная лампа ПРИВОД загорается	Выключен автоматический предохранитель ПРЕОБР.	Включить предохранитель ПРЕОБР.
При включении выключателя ПРИВОД преобразователь запускается, а приводной двигатель насоса не запускается, сохраняется возможность ручного наведения	1. Не закрыт люк механика-водителя 2. Не расстопорена башня 3. Сгорел предохранитель ПА (К1-Пр1) в коробке К1-М 4. Выключен автоматический предохранитель МАГН. МПБ	Закрыть люк механика-водителя Расстопорить башню Заменить предохранитель
При включении выключателя ПРИВОД преобразователь и приводной двигатель насоса запускаются, башня от пульта не управляется или вращается только в одну сторону	Неисправно реле в коробке К1-М	Включить предохранитель МАГН. МПБ Заменить реле РП-5

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
<b>Режим АВТОМАТ</b>		
При переводе рычага механического подъемника в положение АВТ. приводной двигатель гидросилителя не запускается (внешний признак — отсутствие характерного звука работающего электродвигателя)	1. Не включен автоматический предохранитель ГУ ВН 2. Сгорел предохранитель А2 в коробке К1-М 3. Рычаг механического подъемника не зафиксирован полностью в положении АВТ.	Включить предохранитель ГУ ВН Заменить предохранитель Зафиксировать рычаг механического подъемника
При включении выключателя СТАБИЛ. орудие не снимается с гидростопора, отсутствует наведение пушки в вертикальной плоскости, сигнальная лампа СТАБИЛ. загорается	1. Сгорел предохранитель А1 в коробке К1-М 2. Рычаг механического подъемника не зафиксирован в положении АВТ.	Заменить предохранитель Зафиксировать рычаг подъемника
В режиме АВТОМАТ отсутствует наведение пушки в вертикальной плоскости	1. Включен выключатель П — КА СТОП 2. Сгорел предохранитель У2 в коробке К1-М 3. После выстрела поддон не попал в улавливатель	Выключить выключатель П — КА СТОП Заменить предохранитель У2 Включить выключатель П — КА СТОП, вставить поддон в улавливатель, выключить выключатель П — КА СТОП
В режиме АВТОМАТ отсутствует наведение в горизонтальной плоскости	Сгорел предохранитель У1 в коробке К1-М	Заменить предохранитель У1

#### 4.9. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ СРЕЛЬБЫ

Электрические цепи стрельбы обеспечивают подачу напряжения на гальванозапал пушки, а также на электромагниты спускового механизма пушки и спаренного с ней пулемета для производства выстрела.

Элементы цепей стрельбы размещены в блоке управления механизма заряжания, в прицеле-дальномере ТПД-К1, на пушке и в распределительных щитках башни.

На левом и правом распределительных щитках башни установлены автоматические предохранители 1 и 2 (рис. 94) ЭЛ. СПУСК.

В блоке управления МЗ находятся элементы (реле 3 с контактами готовности цепей стрельбы), разрешающие выстрел только после окончания автоматического цикла заряжания.

Для разрешения выстрела после ручного или полуавтоматического заряжания служит кнопка 8 РАЗРЕШ., расположенная на пульте загрузки П-3 механизма заряжания.

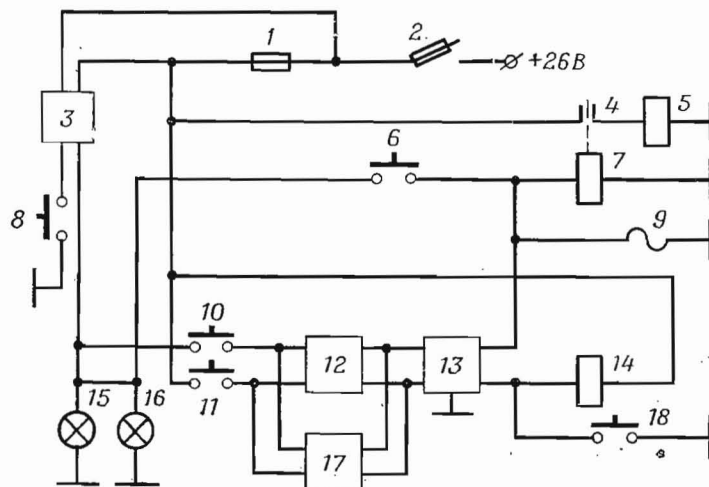


Рис. 94. Электрические цепи стрельбы:

1 и 2 — предохранители; 3 и 13 — реле; 5 и 14 — электромагниты; 6, 8, 10, 11 и 18 — кнопки; 7 — контактор; 9 — гальванозапал; 12 и 17 — контакты; 15 и 16 — лампы

В прицеле-дальнометре ТПД-К1 на рычагах, связанных соответственно с головным зеркалом и орудием, установлены контакты 12 разрешения выстрела (КРВ), обеспечивающие производство выстрела только при согласованном положении линии выстрела (оси канала ствола) с линией прицеливания, когда мгновенное отклонение орудия от заданного угла возвышения не превышает угла замыкания КРВ ( $\approx 3'$ ).

КРВ являются необходимым элементом при включенном гироскопическом стабилизаторе линии прицеливания, когда принципиально возможны рассогласования оси канала ствола и линии прицеливания.

При выключенном стабилизаторе, когда ствол пушки и головное зеркало прицела жестко связаны между собой, КРВ шунтируются блок-контактами 17 стопора гироскопа прицела ТПД-К1.

В состав цепей стрельбы входят также коммутирующее реле 13, размещенное в электроблоке прицела, электромагнит 5 и контактор 7 дублирующего спускового механизма пушки, электромагнит 14 спускового механизма пулемета, основные 10 и 11 и резервные 6 и 18 кнопки стрельбы из пушки и пулемета. На рукоятках пульта управления прицеле-дальнометра находятся кнопка 10 стрельбы из пушки (под правым указательным пальцем) и

кнопка 11 стрельбы из пулемета (под левым указательным пальцем). Схема включения этих кнопок исключает возможность одновременного ведения огня из пушки и пулемета. Резервные кнопки стрельбы, с помощью которых можно включать электроспусковые механизмы пушки и пулемета при разомкнутых КРВ, расположены: кнопка 6 стрельбы из пушки — на рукоятке подъемного механизма, кнопка 18 стрельбы из пулемета — на торце рукоятки механизма поворота башни.

На пушке размещены электроцепи, обеспечивающие подачу напряжения на капсюльную втулку заряда (гальванозапал 9). Кроме гальванозапала на пушке имеется дублирующий электрод ударный механизм, состоящий из электромагнита 5, контактора 7 включения цепи электромагнита и механического привода к ударнику бойка.

О готовности пушки после заряжания к ведению огня сигнализируют лампы 15 и 16 ГОТОВ — на передней панели прицеле-дальнометра ТПД-К1 и в поле зрения левого окуляра прицела.

#### 4.9.1. Работа электрических цепей стрельбы

Перед стрельбой необходимо включить автоматические предохранители 1 (рис. 94) и 2 ЭЛ. СПУСК на левом и правом распределительных щитах башни.

После окончания цикла автоматического заряжания пушки замыкаются ряд контактов реле 3 готовности стрельбы в МЗ и загораются лампы 15 и 16 ГОТОВ. После уточнения наводки наводчик нажимает на кнопку 10. При этом напряжение бортовой сети через включенные предохранители 1 и 2 ЭЛ. СПУСК, контакты коммутирующих реле 3 блока управления МЗ, нажатую кнопку 10, контакты 12 разрешения выстрела, контакты реле 13 электроблока прицела подается одновременно на гальванозапал 9 капсюльной втулки заряда и обмотку контактора 7 управления дублирующего электромагнита 5, который через систему рычагов приводит в действие ударный механизм. Происходит выстрел.

Если пушка заряжена вручную или в полуавтоматическом режиме, то напряжение бортовой сети будет подано на кнопку 10 стрельбы из пушки только после нажатия на кнопку 8 РАЗРЕШ. пульта загрузки. После этого загораются лампы 15 и 16 ГОТОВ и наводчик может производить выстрел.

При неработающем стабилизаторе и наведении пушки по вертикали вручную подъемным механизмом выстрел осуществляется с помощью клавиши (кнопки 6) рукоятки этого механизма. При этом напряжение через включенные предохранители 1 и 2 ЭЛ. СПУСК, контакты коммутирующих реле 3 блока управления МЗ и замкнутую кнопку 6 поступает непосредственно на гальванозапал 9 и контактор 7 дублирующего спускового механизма.

Стрельба из пулемета производится при включенном стабилизаторе путем нажатия на кнопку 11 пульта управления ТПД-К1.

При этом напряжение через предохранители 1 и 2 ЭЛ. СПУСК, замкнутую кнопку 11 и контакты 12 разрешения выстрела поступает на коммутирующее реле 13 электроблока прицела, которое своими контактами замыкает минусовую цепь спускового электромагнита 14 пулемета.

При неработающем стабилизаторе и наведении вручную механизмом поворота башни выстрел осуществляется с помощью кнопки 18 в торце рукоятки механизма поворота. В этом случае минусовая цепь спускового электромагнита 14 пулемета замыкается непосредственно контактами кнопки 18.

#### 4.9.2. Порядок производства выстрела

Для производства выстрела в основном боевом режиме (при включенных стабилизаторе вооружения и механизме заряжания) необходимо:

— после загорания лампочки ГОТОВ на прицеле и красного индекса в верхней части поля зрения прицела для выстрела из пушки нажать на кнопку 10 (рис. 94) стрельбы из пушки указательным пальцем на правой рукоятке пульта управления, а для стрельбы из пулемета нажать указательным пальцем на кнопку 11 левой рукоятки.

Для производства выстрела из пушки после заряжания в ручном или полуавтоматическом режиме необходимо:

— командиру после завершения цикла заряжания нажать на кнопку РАЗРЕШ. на пульте загрузки;

— наводчику после загорания лампочки ГОТОВ и красного индекса в поле зрения нажать на кнопку 10 стрельбы из пушки.

При отказе основных цепей стрельбы необходимо:

— для стрельбы из пушки — нажать на резервную кнопку 6 на рукоятке подъемного механизма после загорания лампочки ГОТОВ и красного индекса в поле зрения, предварительно убедившись, что рычаг подачи механизма заряжания находится в исходном положении;

— для стрельбы из пулемета — нажать на резервную кнопку 18 стрельбы из пулемета (на рукоятке механизма поворота башни) или на спусковой рычаг механического спуска на пулемете (при полном отказе электроцепей стрельбы).

Для производства выстрела из пушки при полном отказе электрических цепей стрельбы необходимо:

— убедиться, что рычаг подачи МЗ находится в нижнем исходном положении;

— командиру разблокировать рукоятку ручного спуска;

— наводчику нажать на рукоятку ручного спуска.

После окончания стрельбы выключить автоматический предохранитель ЭЛ. СПУСК на левом распределительном щитке.

Проверять цепи стрельбы такими способами:

— цепь гальванозапала — с помощью контрольной лампы, подсоединяя ее последовательно между бойком клина пуш-

ки и «массой». При нажатии на кнопки 6 и 10 стрельбы из пушки лампочка должна загораться;

— цепи дублирующего электроударного механизма пушки и электроспуска пулемета — на слух по их срабатыванию при нажатии на кнопки стрельбы.

#### 4.9.3. Возможные неисправности в электрических цепях стрельбы и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Не горят лампочка ГОТОВ и индекс в поле зрения прицела	1. Выключены автоматические предохранители ЭЛ. СПУСК на левом и правом распределительных щитках 2. Не завершён цикл автоматического заряжания	Включить предохранитель ЭЛ. СПУСК  Проверить расстояние пушки и положение механизма подачи в исходном нижнем положении. Нажать на кнопку РАЗРЕШ. на пульте загрузки
Не работает цепь гальванозапала. Лампочки ГОТОВ горят	3. Перегорели лампочки 1. Не работает кнопка электроспуска пушки 2. Повреждена электрическая цепь к бойку клина	Заменить лампочки Нажать на резервную кнопку стрельбы из пушки  Проверить электрическую цепь с помощью контрольной лампы
Не работает электроспуск пулемета	1. Неисправна кнопка электроспуска пулемета 2. Нет контакта в разьеме электроспуска пулемета 3. Неисправна цепь электроспуска пулемета	Нажать на резервную кнопку стрельбы из пулемета Проверить подсоединение разьема на пулемете Проверить электрическую цепь

#### 4.10. ПЕРЕВОД ТАНКА ИЗ ПОХОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В БОЕВОЕ

В положении по-походному боевое отделение и вооружение танка должны находиться в следующем состоянии:

— башня застопорена;

— пушка разряжена и застопорена тягой стопора по-походному, затвор закрыт, дульная и казенная части зачехлены;

— спаренный пулемет разряжен и зачехлен;

— зенитная установка разряжена, поставлена на предохранитель и зачехлена, люлька и погон башенки застопорены;

— люки командира, наводчика и механика-водителя, а также лючки воздухопритока башни и корпуса могут быть открыты или закрыты в зависимости от обстановки;

— нагнетатель ФВУ может быть выключен или включен в зависимости от обстановки;



АЗР на распределительных щитках башни включены, кроме АЗР ДВ МЗ на правом и АЗР ЭЛ. СПУСК на левом распределительных щитках;

— АЗР на щите контрольных приборов механика-водителя включены, кроме АЗР ТДА;

- стабилизатор вооружения выключен;
- органы управления МЗ в исходном положении;
- радиостанция и ТПУ включены.

Для приведения боевого отделения и вооружения танка из походного положения в боевое необходимо:

— освободить пушку от крепления по-походному (тягу стопора установить на штатное место сзади сиденья командира);

— отстопорить башню;

— снять чехлы с дульной и казенной частей пушки, со спаренного и зенитного пулеметов и уложить их в наружные ящики для ЗИП;

— открыть затвор пушки;

— установить указатель отката в переднее положение;

— проверить ограждения (ограждение наводчика должно быть в крайнем заднем положении, ограждение командира должно быть поднято и зафиксировано);

— включить АЗР ДВ МЗ на правом и АЗР ЭЛ. СПУСК на левом распределительных щитках башни;

— закрыть и запереть изнутри крышки люков;

— закрыть лючки вентиляции корпуса и башни;

— включить выключатель МЗ на пульте управления механизма заряжания;

— включить стабилизатор вооружения;

— включить нагнетатель ФВУ.

При переводе вооружения в боевое положение ночью необходимо снять крышки с осветителей и включить ночной прицел и ночные приборы наблюдения командира и механика-водителя.

После выполнения перечисленных операций боевое отделение и вооружение танка готовы к ведению боевых действий.

#### 4.11. ЗЕНИТНО-ПУЛЕМЕТНАЯ УСТАНОВКА (ЗПУ)

Зенитно-пулеметная установка (рис. 95) предназначена для стрельбы по воздушным и наземным целям на дальностях до 2000 м.

Установка обеспечивает круговой обстрел при углах наведения пулемета в вертикальной плоскости от  $-5$  до  $+75^\circ$ . Размещена установка на командирской башенке. Основными узлами зенитно-пулеметной установки являются: 12,7-мм пулемет НСВТ, люлька 2, станок 8, уравнивающий механизм 3, рукоятка 14 горизонтального наведения, маховик 10 вертикального наведения, магазин 12 для размещения ленты с патронами, звеньесборник 16, коробка 4 с прицелом К10-Т.

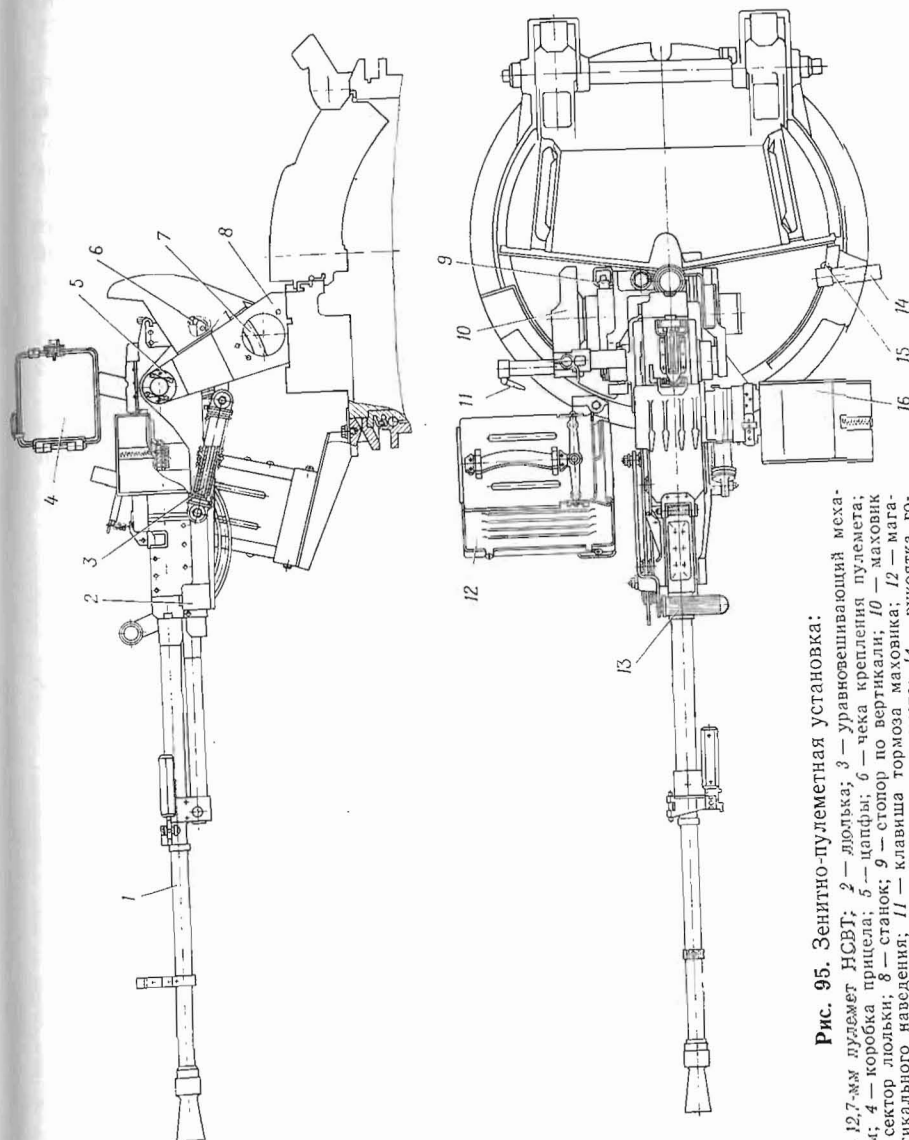


Рис. 95. Зенитно-пулеметная установка:

1 — 12,7-мм пулемет НСВТ; 2 — люлька; 3 — уравнивающий механизм; 4 — коробка прицела; 5 — цапфы; 6 — чека крепления пулемета; 7 — сектор люльки; 8 — станок; 9 — стопор по вертикали; 10 — маховик вертикального наведения; 11 — клавиша тормоза маховика; 12 — магазин для патронов; 13 — рукоятка завода пулемета; 14 — рукоятка горизонтального наведения; 15 — кнопка стрельбы; 16 — звеньесборник

Люлька 2 предназначена для установки пулемета. На ней расположены механизм взведения пулемета с рукояткой 13, зубчатый сектор 7, коробка 4 прицела К10-Т, магазин 12, звеньесборник 16. Пулемет устанавливается в направляющих пазах люльки и соединяется с люлькой чекой 6 через противооткатное устройство.

Станок 8 служит для установки люльки. В нижней части станка имеется опорная площадка, которой он устанавливается на блок люка командирской башенки и крепится к нему пятью болтами. На правой щеке станка расположен стопор 9, фиксирующий люльку в положение по-походному.

Уравновешивающий механизм 3 предназначен для уравновешивания качающейся части установки в вертикальной плоскости. Механизм состоит из двух пружин и двух телескопических штоков.

Наведение установки в горизонтальной плоскости осуществляется с помощью рукоятки 14. На рукоятке расположена кнопка 15 электростпуска пулемета.

Взводится пулемет рукояткой 13. При отводе рукоятки в крайнее заднее положение пулемет становится на боевой взвод. Спуск пулемета с боевого взвода осуществляется нажатием на кнопку 15 электростпуска.

#### 4.11.1. Пулемет НСВТ

На танке установлен пулемет НСВТ (рис. 96). Для стрельбы из пулемета применяются патроны калибра 12,7 мм: бронебойно-зажигательные Б-32 и бронебойно-зажигательно-трассирующие БЗТ-44. Патроны в приемник подаются справа с помощью металлической ленты, уложенной в магазин.

Пулемет состоит из следующих основных частей (рис. 97): ствола 1, ствольной коробки 2 с лотком, крышкой приемника и механизмом перезаряжания, затворной рамы 3 с затвором, возвратного механизма 4 с буферным устройством, спускового механизма 7 с чекой 6, электростпуска 9.

Ствол 1 служит для направления полета пули. Внутри ствола имеется канал с восемью нарезами. Нарезы служат для придания пуле вращательного движения. В казенной части канал гладкий. Его форма повторяет форму гильзы. Эта часть канала ствола служит для помещения патрона и называется патронником. Переход от патронника к нарезной части канала ствола называется пультным входом. Пультный вход обеспечивает плавное врезание пули в нарезы.

Ствольная коробка 2 служит для соединения основных частей пулемета, для направления движения затворной рамы с затвором, для обеспечения закрывания канала ствола затвором и запираения затвора. Она состоит из отдельных штампованных механически обработанных деталей, соединенных между собой с помощью сварки и заклепок.

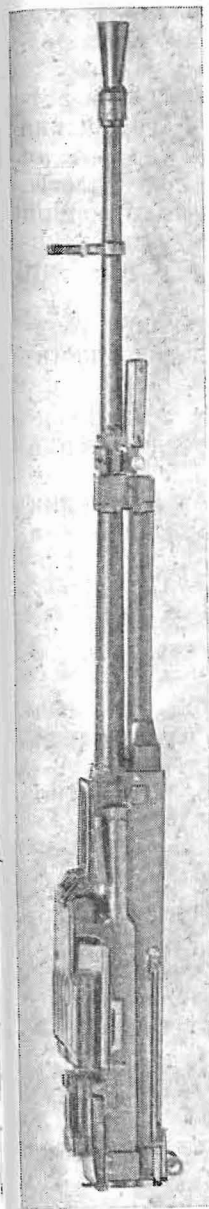


Рис. 96. Пулемет НСВТ

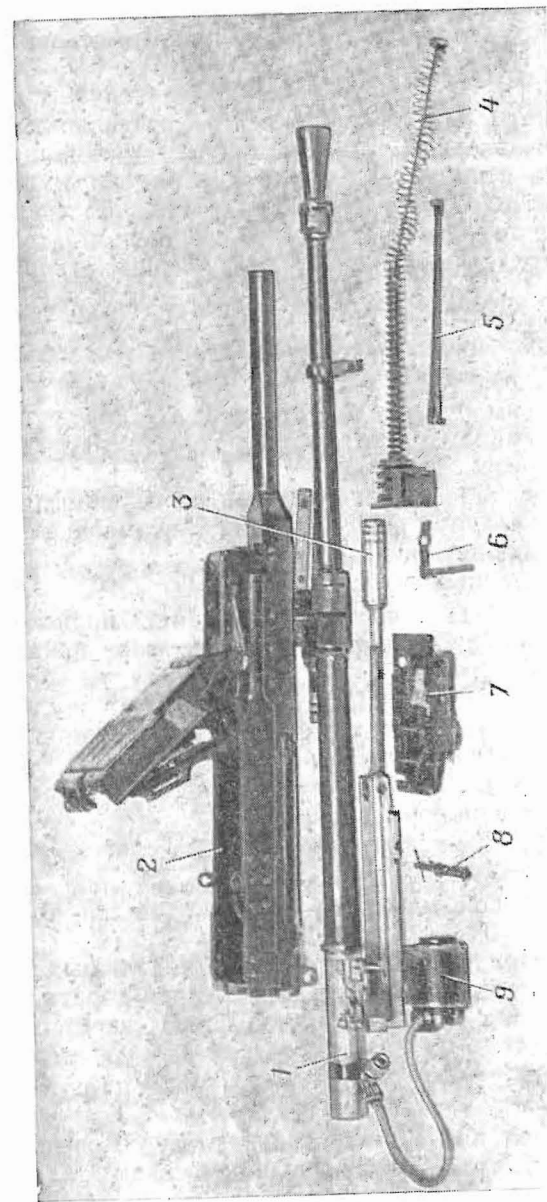


Рис. 97. Основные части и механизмы пулемета НСВТ:

1 — ствол; 2 — ствольная коробка; 3 — затворная рама; 4 — возвратный механизм; 5 — возвратная пружина; 6 — чека спускового механизма; 7 — спусковой механизм; 8 — ось крышки; 9 — электроступ

Затворная рама 3 является основной деталью, приводящей в действие подвижные части пулемета. В передней части затворная рама соединена с поршнем. Затвор располагается на раме в задней ее части и соединяется с ней двумя серьгами. В заднем торце затворной рамы выполнено отверстие для пружины возвратного механизма.

Возвратный механизм 4 служит для возвращения затворной рамы с затвором в переднее положение, для сообщения затвору энергии, необходимой для досылания патрона, запираания канала ствола, производства выстрела и выбрасывания гильзы.

Буферное устройство служит для смягчения удара затворной рамы при движении назад и сообщения затворной раме интенсивного толчка вперед при возвращении затворной рамы с затвором в переднее положение.

Спусковой механизм 7 служит для удержания затворной рамы на боевом взводе, спуска его с боевого взвода и постановки пулемета на предохранитель.

12,7-мм пулемет представляет собой оружие, в котором запираание канала ствола, производство выстрела, отпирание канала ствола, извлечение из патронника стреляной гильзы и ее отражение, подача ленты в приемник и очередного патрона в патронник осуществляются автоматически. Автоматика пулемета основана на использовании энергии пороховых газов, отводимых через отверстие в стенке ствола.

Откат подвижных частей пулемета происходит при каждом выстреле под давлением пороховых газов на поршень, связанный с затворной рамой.

Подача патронов на приемное окно и съем патрона из звена ленты осуществляются при откате подвижных частей, а досылание патрона в патронник — при накате.

Запираание канала ствола клиновое с помощью горизонтально перемещающегося затвора.

Ударный механизм работает за счет энергии движущейся затворной рамы.

Спусковой механизм позволяет вести только автоматический огонь.

Стреляная гильза при откате подвижных частей смещается отражателем в жестких лапках затвора вправо и в конце наката выталкивается затворной рамой вперед через гильзоотвод ствольной коробки.

#### 4.11.2. Прицел К10-Т

Прицел К10-Т предназначен для обеспечения наведения пулемета при стрельбе по воздушным целям.

Прицел (рис. 98) состоит из корпуса 3, светофильтра 2 и оптической системы 4. Корпус прицела имеет круговую проточку для крепления в коробке и проточку для крепления патрона подсветки. Светофильтр установлен на корпусе прицела. Он может принимать

два положения: вертикальное и горизонтальное. Установка светофильтра в одно из этих положений определяется яркостью освещения цели и производится рычагом 1.

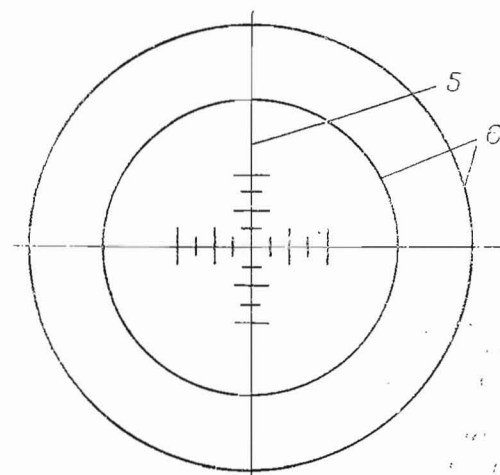
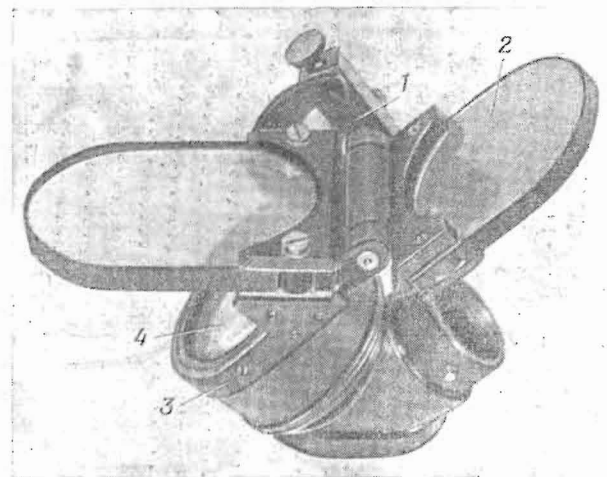


Рис. 98. Зенитный прицел К10-Т:

а — общий вид; б — сетка; 1 — рычаг переключателя светофильтра; 2 — светофильтр; 3 — корпус; 4 — оптическая система (объектив); 5 — перекрестие сетки; 6 — кольца сетки

В поле зрения прицела имеется сетка, состоящая из перекрестия 5 с делениями и колец 6. Цена делений, нанесенных на сетку: малого (расстояние между соседними штрихами) — 10 д. у., большего (расстояние между большими штрихами) — 20 д. у. Угловая величина малого кольца сетки —  $4^{\circ}30'$ , большего кольца —  $7^{\circ}$ .

Прицел К10-Т устанавливается в коробке и закрепляется накладкой 7 (рис. 99) и хомутиком. Коробка закрывается крышкой 4.

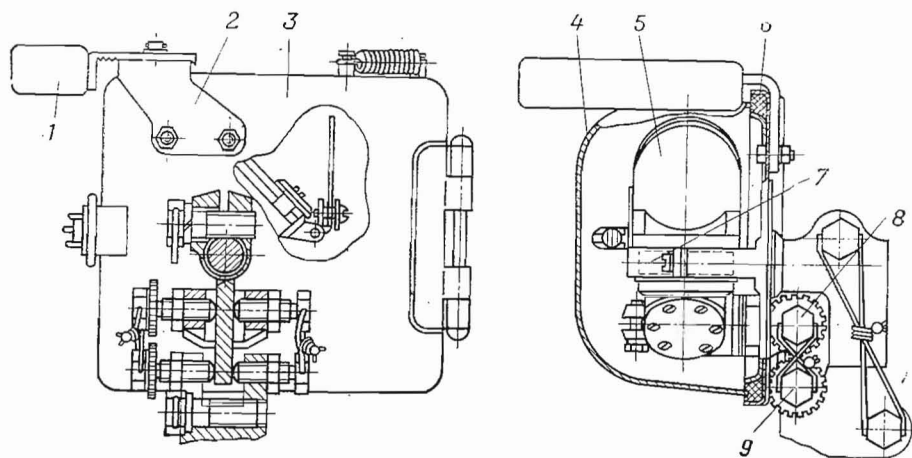


Рис. 99. Установка прицела К10-Т:

1 — наlobник; 2 — кронштейн; 3 — коробка; 4 — крышка коробки; 5 — прицел К10-Т; 6 — уплотнение крышки; 7 — накладка ложа прицела; 8 — болт выверки прицела по горизонтали; 9 — болт выверки прицела по вертикали

#### 4.11.3. Подготовка зенитно-пулеметной установки к стрельбе

Подготовка установки к стрельбе производится в следующем порядке:

- открыть крышку люка командирской башенки;
- снять чехол с установки;
- снять со стопора погон командирской башенки;
- установить магазин;
- протереть ствол пулемета насухо;
- открыть коробку прицела;
- открыть крышку магазина и заложить ленту в приемник пулемета;
- снять пулемет с предохранителя;
- взвести пулемет;
- расстопорить люльку.

#### 4.11.4. Выверка прицела К10-Т

Для выверки прицела необходимо:

- подготовить зенитную установку к стрельбе (без закладки ленты в приемник);
- установить щит с пристрелочно-выверочной мишенью (рис. 100) на дальность 100 м от дульного среза пушки;

- установить трубку холодной пристрелки (ТХП) 12×150 в ствол пулемета;
- совместить перекрестие, видимое в ТХП, с перекрестием НСВТ-12,7, нанесенным на щите;
- проверить совпадение перекрестия прицела с перекрестием К10-Т, нанесенным на щите.

Если перекрестие прицела не совместится с перекрестием К10-Т на щите, то, пользуясь выверочными болтами 8 (рис. 99) и 9 и руководствуясь рекомендациями, изложенными в табличке, укреп-

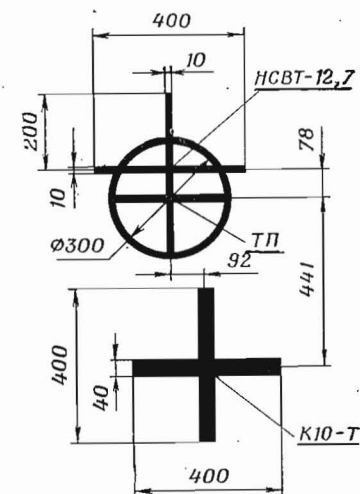


Рис. 100. Пристрелочно-выверочная мишень для пулемета НСВТ

ленной на крышке коробки прицела, совместить перекрестие прицела с перекрестием К10-Т на щите. По окончании совмещения перекрестий болты законтрить.

#### 4.11.5. Приведение пулемета к нормальному бою

Для приведения пулемета к нормальному бою необходимо:

- произвести выверку прицела К10-Т;
  - установить пристрелочно-выверочную мишень (рис. 100) на 100 м от дульного среза пушки;
  - совместить перекрестие прицела К10-Т с перекрестием на мишени;
  - произвести три одиночных выстрела, восстанавливая наводку перед вторым и третьим выстрелами.
- Средняя точка попаданий трех выстрелов должна оказаться в круге диаметром 300 мм.

Если средняя точка попаданий оказалась в круге диаметром 300 мм, то производят восемь одиночных выстрелов, восстанавливая наводку перед каждым выстрелом. Пулемет считается приведенным к нормальному бою, если шесть пуль из восьми попали в круг мишени.

Если средняя точка попаданий трех выстрелов не окажется в круге диаметром 300 мм, то скорректировать выверку прицела, переместив его перекрестие на величину отклонения средней точки попаданий от центра круга мишени. После уточнения выверки прицела произвести восемь выстрелов, восстанавливая наводку перед каждым выстрелом.

#### 4.11.6. Правила работы с зенитно-пулеметной установкой

**Походное и боевое положение ЗУ.** В походном положении установка зачехлена, люлька и погон командирской башенки застопорены, пулемет поставлен на предохранитель.

В боевом положении установка расчехлена, люлька и погон командирской башенки расстопорены, пулемет снят с предохранителя, лента заложена в приемник, крышка коробки прицела открыта.

**Стрельба из ЗУ.** При стрельбе по воздушным целям (самолетам, вертолетам и т. д.) необходимо удерживать цель в поле зрения прицела так, чтобы движение цели было направлено к перекрестию 5 (рис. 98) прицела, а величина упреждения (удаление перекрестия от цели) соответствовала ракурсной скорости цели.

Ракурсная скорость цели определяется как произведение путевой скорости цели и ее ракурса. Ракурс цели определяется по соотношению видимых и истинных размеров фюзеляжа. При определении ракурса выбирается одно из следующих его ближайших значений: 0, 1/4, 2/4, 3/4, 4/4. Этим значениям ракурсов цели соответствуют ракурсные углы (курсовые углы цели в наклонной плоскости) — 0, 15, 30, 50 и 90°.

Два кольца, нанесенные в поле зрения прицела, соответствуют ракурсным скоростям: кольцо малого радиуса — 200 км/ч, кольцо большего радиуса — 300 км/ч. Если цель имеет ракурсную скорость, не предусмотренную кольцами прицела, то его поле зрения дополняется воображаемым кольцом. В качестве масштаба для определения радиуса воображаемого кольца используется промежуток между двумя нанесенными в поле зрения прицела кольцами, соответствующий разности ракурсных скоростей, равной 100 км/ч. Величину ракурсной скорости округляют в большую сторону до значения кратного 50 км/ч.

При прицеливании глаз стреляющего должен располагаться на удалении 165—250 мм от прицела. Наведя пулемет в цель, стреляющий нажимает на кнопку спуска и ведет стрельбу очередями по 8—10 выстрелов, наблюдая за результатами стрельбы и корректируя наводку по трассам пуль.

При стрельбе с заторможенной люлькой вероятность попадания в цель увеличивается. Для этого необходимо нажать на клавишу рукоятки маховика.

По окончании стрельбы необходимо:

- поставить пулемет на предохранитель;
- закрыть крышку прицела;
- откинуть крышку приемника пулемета и вынуть ленту;
- достать из приемника оставшийся патрон и вставить его обратно в ленту (оставшаяся в ствольной коробке стреляная гильза выбросится при контрольном спуске);
- уложить ленту в магазин;
- закрыть крышку приемника;
- придать пулемету угол возвышения;
- снять пулемет с предохранителя;
- произвести контрольный спуск пулемета;
- вынуть из звеньесборника звенья ленты и переложить в магазин.

**Демонтаж установки.** Для снятия пулемета с установки необходимо застопорить люльку и вынуть чеку, сдвинуть пулемет назад до выхода из направляющих пазов, отделить пулемет.

Для снятия установки необходимо:

- установить люльку на стопор 9 (рис. 95);
- развинтить штепсельный разъем электроспуска;
- снять пулемет;
- вывернуть болты крепления станка 8 и снять установку.

Снимать люльку со стопора при отсутствии на ней пулемета запрещается. В этом случае люлька не уравновешена и при снятии со стопора резко идет вверх.

Монтаж установки производится в обратном порядке.

**Снаряжение патронных лент.** Снаряжать патронную ленту можно вручную или машинкой для снаряжения лент. При снаряжении лент обращать внимание на положение патрона в ленте, так как недосланный до конца патрон приводит к задержке при стрельбе. Правильно досланный патрон в ленту фиксируется подгибным усиком хвостовика звена ленты, входящим в проточку гильзы.

#### 4.11.7. Уход за зенитно-пулеметной установкой

При ежедневном техническом обслуживании (после стрельбы) произвести чистку и смазку пулемета. Оптические детали прицела протереть мягкой фланелью, а металлические части чистой ветошью.

Чистка и смазка пулемета выполняется в следующем порядке:

- снять пулемет с установки, предварительно убедившись в том, что он разряжен;
- очистить пулемет от пыли ветошью, а очень загрязненные места ветошью, смоченной в керосине или дизельном топливе;
- произвести неполную разборку пулемета;
- отделить газовый регулятор и пламегаситель;

- вычистить канал ствола и другие детали пулемета, подвергшиеся воздействию пороховых газов, паклей (ветошью), смоченной раствором РЧС или пропитанной жидкой ружейной смазкой;
- протереть канал ствола и все прочие детали пулемета чистой ветошью насухо и смазать ружейной смазкой;
- собрать пулемет.

Неполная разборка пулемета производится в следующем порядке:

- открыть крышку приемника, для чего отжать вверх флажок защелки;
- откинуть лоток;
- отделить спусковой механизм, для чего поставить предохранитель в положение ПР, вынуть чеку из ушек ствольной коробки (при вынимании чеки ее флажок должен быть поднят);
- отделить корпус спускового механизма от ствольной коробки, выдвинув его назад;
- поднять в вертикальное положение корпус отражателя с отражателем;
- отделить возвратный механизм с буферным устройством, для чего поднять корпус буфера и отвести назад возвратный механизм;
- отделить затворную раму с затвором, для чего отвести затворную раму в заднее положение и выдвинуть ее вверх;
- отделить рукоятку перезаряжания, выведя ее из направляющих пазов;
- отделить ствол, для чего вывести клин ствола из зацепления со стволом;
- отделить газовый цилиндр, для чего нажать выколоткой на защелку.

Сборка пулемета производится в обратной последовательности.

#### 4.11.8. Меры безопасности при работе с ЗПУ

Для стрельбы использовать только правильно снаряженные ленты. Патроны, имеющие дефекты, для снаряжения ленты не менять.

В случае осечки или другой задержки в стрельбе не открывать крышку приемника ствольной коробки без предварительного перезаряжания пулемета. Заряжание пулемета производить только после проверки его исправности взведением и контрольным спуском. Патроны, давшие осечку, повторно не использовать.

Разряжать пулемет только после перевода рычажка предохранителя в положение ПР.

После стрельбы и разряжания пулемета произвести его взведение и контрольный спуск.

#### 4.11.9. Возможные неисправности зенитно-пулеметной установки и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При нажатии на кнопку не происходит спуска взведенного пулемета	Не включен выключатель цепей стрельбы	Включить выключатель ЦС ЗУ справа от ТКН-3
Не взводится пулемет при отводе рукоятки взвода в крайнее положение	Каретка не доходит до крайнего положения	Осмотреть каретку и рычаг взвода. Смазать направляющие каретки
Осечка	Неисправность капсюля патрона или бойка	Извлечь патрон из патронника. Если вмятина на капсюле незначительная, то прочистить подвижные части пулемета

## 5. ПЕРЕХОД ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА ИЗ ОТДЕЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ В БОЕВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ И ОБРАТНО

В аварийных ситуациях в танке предусмотрена возможность перехода членов экипажа из отделения управления в боевое и обратно в целях замены на рабочих местах и эвакуации из танка.

Переход осуществляется при максимальном угле снижения пушки через передний проем кабины в секторе  $80^\circ$  ( $\pm 40^\circ$  по курсу от продольной оси танка) и через задний проем кабины при положении пушки на корму в секторе  $40^\circ$  ( $\pm 20^\circ$  от продольной оси танка).

В случае попадания колонны конвейера в зону перехода необходимо довернуть конвейер или башню на необходимый угол одним из трех способов:

- ручным приводом механизма поворота башни;
- приводом горизонтального наведения башни в полуавтоматическом режиме работы стабилизатора;
- с применением выключателя аварийного поворота башни на щите контрольных приборов механика-водителя.

### 5.1. ПЕРЕХОД ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА ПРИ ПОЛОЖЕНИИ ПУШКИ ВПЕРЕД

**Переход механика-водителя** из отделения управления в боевое. Для обеспечения перехода необходимо:

- снять спинку сиденья механика-водителя;
- снять сумку с документами с ограждения конвейера;
- снять с верхних крюков ограждение конвейера;
- снять в направлении стрелки В щитки 3 (рис. 101), ограничивающие выпадание лотков, предварительно отжав стопоры щитков;
- снять рычаг 4 с крышки ящика с продовольственными пайками;
- надеть рычаг 4 на хвостовик 5 оси захвата нижнего полулотка 1 и движением вниз (по стрелке А) поднять его на максимальный угол, подвести под крюк бугеля полулотка упор 6, размещенный на днище корпуса, предварительно освободив его из-под петли прижима;
- проделать указанную операцию с расположенным рядом лотком;
- движением рычага вверх (по стрелке Г) вывести поочередно лотки из крюков конвейера и, толкая верхний полулоток 2 от себя

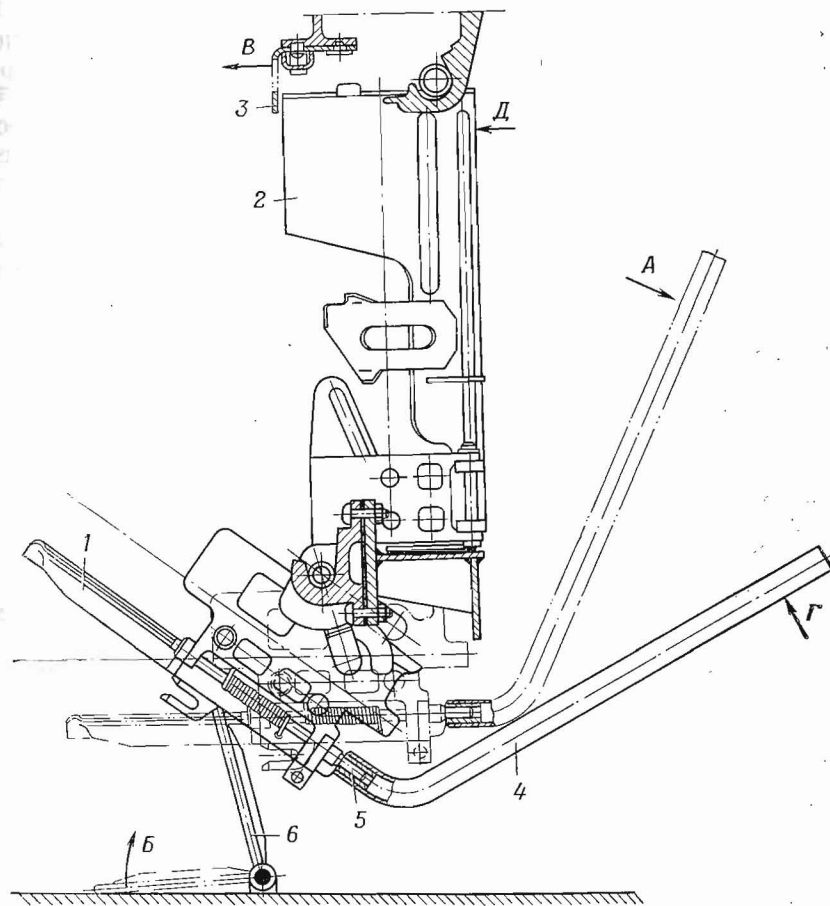


Рис. 101. Сброс лотков с неразъемными захватами при переходе членов экипажа: 1 и 2 — нижний и верхний полулотки; 3 — щиток; 4 — рычаг; 5 — хвостовик оси нижнего полулотка; 6 — упор

(по стрелке Д), сбросить лотки на днище корпуса. В случае упирания сбрасываемых лотков в узлы, закрепленные в нижней части казенника пушки, лотки надо развернуть и уложить, обеспечив возможность перехода;

— снять щиток правого ограждения или гильзоулавливатель с коробкой ПКТ в зависимости от направления перехода.

Командир танка и наводчик помогают механику-водителю осуществить переход.

**Переход наводчика** в отделение управления. Для перехода необходимо:

- снять съемный щиток ограждения пушки и откинуть спинку сиденья;
- снять сиденье;
- снять щитки, ограничивающие выпадание лотков, предварительно отжав стопоры щитков;

— поочередно поднять два нижних полулотка и подвести под крюки бугелей упоры, размещенные на днище корпуса, предварительно освободив их из-под петли прижима;

— нажатием сверху на головную часть снаряда или переднюю кромку основания нижнего полулотка (если он порожний), придерживая и одновременно подавая на себя верхний полулоток, вывести лоток из крюков конвейера и сбросить его на днище корпуса;

— снять с верхних крюков ограждение конвейера в отделении управления и через образовавшийся проем осуществить переход.

Командир танка и механик-водитель помогают наводчику осуществить переход.

**Переход командира** в отделение управления. Для перехода необходимо:

— установить конвейер пустыми лотками против люка-лаза;

— снять съемный щиток ограждения пушки и откинуть спинку сиденья;

— опустить сиденье;

— откинуть ограждение левой ноги на полу кабины;

— снять гильзоулавливатель с коробкой ПКТ;

— убрать заряд из укладки на дне кабины;

— дальнейшие работы выполнять по порядку, изложенному для перехода наводчика.

Наводчик и механик-водитель помогают командиру осуществить переход.

## 5.2. Переход членов экипажа при положении пушки назад

Для обеспечения перехода необходимо:

— снять левый съемный щиток пола кабины и откинуть правый щиток стенки кабины в кормовой части;

— снять два порожних лотка из конвейера;

— снять ограждение конвейера с верхних крюков.

Если порожние лотки отсутствуют, необходимо один из лотков разгрузить, а второй вывести на линию досылания. Порядок действий в этом случае следующий:

— установить пушку на угол заряжания;

— поднять лоток на линию досылания и разгрузить его;

— опустить порожний лоток в конвейер и, вынув лоток из конвейера вручную, уложить под казенную часть пушки;

— вывести рычагом механизма подачи рядом стоящий лоток на линию досылания и, оставив его в этом положении, перевести рукоятку крана золотниковой коробки в положение А;

— через образовавшийся проем осуществить переход, при необходимости провернув предварительно вручную конвейер на один шаг.

Для облегчения и ускорения перехода механик-водитель в боевое отделение командир танка или наводчик снимают два лотка у линии заряжания, поворачивают и устанавливают конвейер образовавшимся проемом к отделению управления.

## 6. ПРИБОР НАБЛЮДЕНИЯ ТВНЕ-4Б

Прибор ТВНЕ-4Б служит механику-водителю для наблюдения за дорогой и местностью при вождении танка ночью. ТВНЕ-4Б представляет собой пассивно-активный электронно-оптический прибор ночного видения.

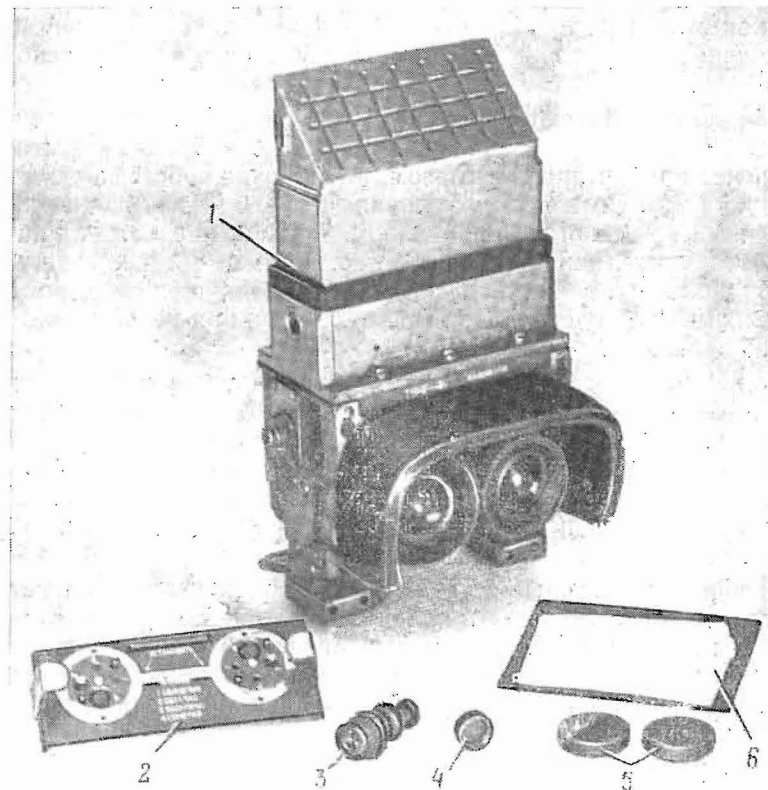


Рис. 102. Комплект прибора наблюдения ТВНЕ-4Б:  
1 — прибор ТВНЕ-4Б; 2 — диафрагмирующая насадка; 3 — розетка; 4 — крышка штатного разъема; 5 — заглушка; 6 — салфетка



В комплект прибора ТВНЕ-4Б (рис. 102) входят прибор 1 наблюдения со встроенным высоковольтным блоком питания, диафрагмирующая насадка 2, инфракрасная фара ФГ-125, запасные части и принадлежности.

Оптическая схема прибора наблюдения выполнена в виде биноклярного перископа из двух параллельных электронно-оптических ветвей. В правой ветви используются головная призма (общая для двух ветвей), объектив, электронно-оптический усилитель изображения с очень высокой чувствительностью к слабому видимому свету звезд и луны, нижняя призма и окуляр. При включенном высоковольтном блоке питания эта ветвь действует как пассивный прибор ночного видения, который большую часть темного времени суток обеспечивает наблюдение за счет естественной ночной освещенности местности.

В левой ветви используются та же головная призма, объектив, электронно-оптический преобразователь с высокой чувствительностью к невидимым инфракрасным лучам, нижняя призма и окуляр. Эта ветвь совместно с высоковольтным блоком питания действует как активный прибор ночного видения, который обеспечивает наблюдение при подсветке местности с помощью инфракрасной фары ФГ-125.

Обе ветви работают от одного блока питания и всегда одновременно. Поэтому в относительно светлые ночи можно скрытно видеть через прибор правым глазом, не включая собственную инфракрасную фару. Если в этих условиях фара ФГ-125 включена, то становится возможным биноклярное наблюдение, так как начинает работать и активная (левая) ветвь. В самые темные ночи, а также при движении танка по лесным просекам и ущельям дорогу (местность) можно видеть лишь левым глазом и при условии, что фара ФГ-125 включена.

Для частичного или полного экранирования поля зрения ТВНЕ-4Б перед фотокатодами ЭОП и ЭОУ одновременно может вводиться непрозрачная шторка. Шторка позволяет устранять мешающее действие встречной точечной засветки, возникшей в верхней части поля зрения, так как перекрывает ее сверху вниз. Шторкой рекомендуется пользоваться также при наблюдении в сторону светлого горизонта.

Диафрагмы, которые стоят в обоих объективах и действуют совместно, могут уменьшать количество света, попадающего на фотокатоды ЭОП и ЭОУ. С помощью диафрагм прибор защищается от засветки при повышенной освещенности местности (в сумерки, на рассвете, в случае применения противником специальных осветительных средств).

Окуляры и головная призма прибора могут электрически обогреваться с автоматическим поддержанием на их наружных поверхностях температуры около 30° С. Для этого по периметру головной призмы и вокруг окуляров размещены спирали, а в призме и в правом окуляре, кроме того, — датчики температуры (термисторы).

Спираль для обогрева головной призмы и стоящий в призме датчик температуры подключены к самостоятельному регулятору температуры, встроенному в прибор. Спирали для обогрева окуляров и второй датчик температуры подключены ко второму регулятору температуры, который также встроен внутрь прибора.

Если включается питание прибора, то одновременно включается и обогрев окуляров. При необходимости дополнительно можно включать обогрев головной призмы.

Конструктивно прибор наблюдения ТВНЕ-4Б выполнен легко съемным. На передней стенке прибора размещены два окуляра с постоянной диоптрийной настройкой и закреплен налобник, положение которого не регулируется.

На нижней стенке прибора имеется рукоятка механизма привода шторки с надписью ЗАКРЫТО — ОТКРЫТО. При повороте этой рукоятки вправо открывается шторка и одновременно включается встроенный внутри прибора высоковольтный блок питания, от которого высокое напряжение подается на ЭОП и ЭОУ. На левой стенке находятся рукоятка механизма привода диафрагмы с надписью ЗАКР. — ОТКР. и штепсельный разъем для подключения кабеля, которым ТВНЕ-4Б электрически соединяется с бортовой сетью. Диафрагмы открываются при повороте рукоятки вверх.

На нижней стенке прибора слева размещен выключатель обогрева головной призмы и окуляров. Обогрев включается при положении выключателя влево.

Два кронштейна на нижней части корпуса прибора наблюдения позволяют крепить его с помощью эксцентрикового валика с рукояткой и двух съемных тяг в шахту перед люком механика-водителя (вместо дневного центрального смотрового прибора ТНПО-160). Гнезда на левой и правой стенках с запрессованными в них втулками обеспечивают крепление ТВНЕ-4Б на кронштейн снаружи танка для вождения машины с открытым люком (по-походному).

Фара ФГ-125 крепится на кронштейне, который приварен к лобовому листу корпуса машины.

Подключение комплекта прибора к бортовой сети танка обеспечивается при условии, что на щите механика-водителя во включенном положении находятся следующие автоматы защиты сети (АЗС): БЛОК ПИТАНИЯ ТВН — ГПО и ПУСК — СДУВ — РТС.

#### Подготовка ТВНЕ-4Б к работе и порядок работы с ним

Прибор ночного видения механика-водителя готовится при неработающем двигателе и выключенном стабилизаторе вооружения.

Для подготовки прибора к работе по боевому (рис. 103) необходимо:

— снять центральный дневной прибор наблюдения ТНПО-160 (отсоединить провод питания устройства обогрева, повернуть эксцентриковый валик, сдвинуть его с нижней части прибора, подерживая прибор снизу, вынуть его из шахты);

— снять эксцентриковый валик с рукояткой и тяги, предназначенные для крепления дневного прибора, протереть прибор и полость шахты;

— установить эксцентриковый валик *б* с рукояткой *5* и тяги *4* и *7* эксцентрикового валика, предназначенные для крепления прибора ТВНЕ-4Б;

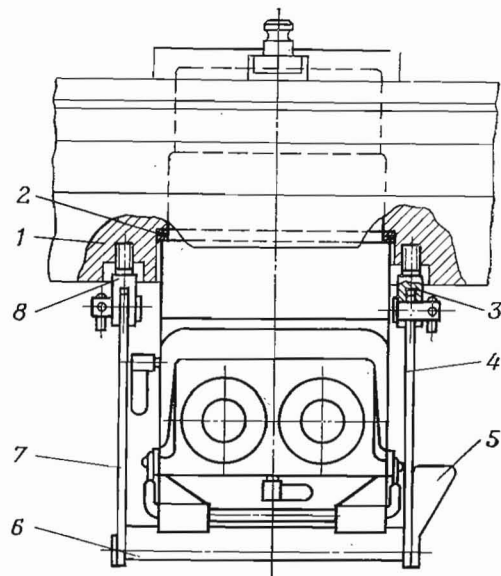


Рис. 103. Установка прибора ТВНЕ-4Б по боевому:

1 — верхний лобовой лист корпуса; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — вилка; 4 — тяга эксцентрикового валика; 5 — рукоятка; 6 — эксцентриковый валик; 7 — тяга эксцентрикового валика; 8 — вилка

— вынуть прибор ТВНЕ-4Б из укладочного ящика, расположенного между баком-стеллажом и правым носовым топливным баком. На его место уложить снятый прибор ТНПО-160;

— убедиться, что диафрагмы и шторка прибора ТВНЕ-4Б закрыты, (рукоятка привода диафрагм повернута вниз, а рукоятка привода шторки — влево), а питание устройства обогрева головной призмы выключено;

— вставить прибор ТВНЕ-4Б в шахту и закрепить его эксцентриковым валиком *б* аналогично снятому дневному прибору. Прибор должен поджиматься к шахте только усилием рук, без применения инструмента;

— подключить к ночному прибору провод питания устройства обогрева ТНПО-160 (крышку штепсельного разъема уложить в ящик вместе с ТНПО-160).

Снимать ночной прибор в обратном порядке.

Для подготовки прибора к работе по-походному (рис. 104) необходимо:

— вынуть кронштейн *1* крепления ТВНЕ-4Б по-походному из заднего правого ящика ЗИП танка;

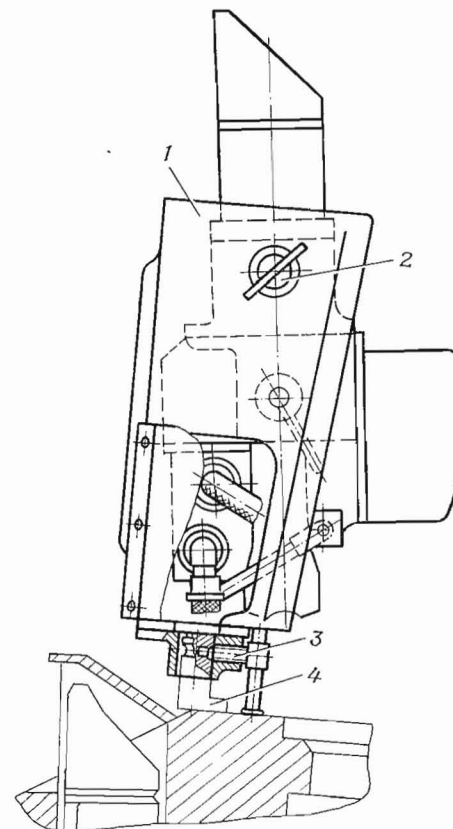


Рис. 104. Установка прибора ТВНЕ-4Б по-походному:

1 — кронштейн крепления прибора ТВНЕ-4Б по-походному; 2 — винт-барашек; 3 — стопор; 4 — ось

— установить кронштейн *1* крепления прибора на ось *4*, приваренную перед люком механика-водителя, и надежно закрепить кронштейн стопором *3*;

— вынуть прибор ТВНЕ-4Б из укладочного ящика;

— убедиться, что диафрагмы и шторка прибора закрыты, а питание устройства обогрева головной призмы выключено;

— поставить прибор на две бонки, имеющиеся на кронштейне справа, и надежно закрепить ТВНЕ-4Б винтом-барашком *2*, который расположен на кронштейне слева;

— подключить к прибору провод питания.

Снимать прибор и кронштейн в обратной последовательности.

После установки прибора проверить его работоспособность.

Для проверки в светлое время суток следует:

— обеспечить такое положение прибора, при котором прямой солнечный свет не попадает в его входное окно и окуляры;

— на головную призму прибора установить диафрагмирующую насадку, в которой открыты отверстия наименьшего диаметра (положение 1 — СОЛНЕЧНО);

— включить блок питания прибора поворотом рукоятки механизма привода шторки в положение ОТКРЫТО (вправо);

— наблюдая в окуляры, постепенно открывать диафрагмы до получения изображения впереди лежащей местности. **Большой яркости не допускать;**

— при видимости в прибор, недостаточной для вождения танка, закрыть диафрагмы и шторку, а затем открыть в диафрагмирующей насадке отверстия, соответствующие положению 2 — ОБЛАЧНО;

— вновь наблюдая в прибор, открыть шторку и, постепенно открывая диафрагмы, убедиться, что можно стабильно (без миганий в приборе) видеть дорогу и местность с четкостью, достаточной для уверенного вождения танка. В очень пасмурную погоду и в сумерки разрешается увеличивать отверстия в диафрагмирующей насадке до положений 3 — ПАСМУРНО и 4 — СУМЕРКИ;

— при температуре воздуха от 5° С и ниже (через 5—10 мин после включения прибора) подышать на линзы окуляров и убедиться, что отпотевание исчезает, начиная с краев оптических поверхностей;

— выключить высоковольтный блок питания прибора (закрыть шторку), закрыть диафрагмы и снять диафрагмирующую насадку;

— включить фару ФГ-125 и убедиться, что рукой можно ощутить тепло, если приблизить ее к инфракрасному фильтру фары;

— выключить фару.

Ночью работоспособность ТВНЕ-4Б проверять без диафрагмирующей насадки и при низких уровнях естественной ночной освещенности для наблюдения включать фару ФГ-125. Кроме того, при отсутствии посторонних искусственных источников подсветки (фонарей, прожекторов, ярко освещенных строений и т. п.) проверять правильность установки инфракрасной фары. При необходимости ее положение регулируется в следующем порядке:

— установить танк на ровном участке дороги (местности);

— убедиться, что фара собрана правильно (надпись ВЕРХ на инфракрасном фильтре размещается точно над оптической осью фары);

— в 35 м от танка на продолжении его продольной оси установить какой-либо предмет;

— отпустить гайку крепления фары ФГ-125 на кронштейне так, чтобы она поворачивалась от руки с усилием;

— включить прибор ТВНЕ-4Б и фару ФГ-125;

— наблюдая за установленным предметом через левый окуляр прибора, добиться совмещения центра светового пятна фары с местом установки предмета на дороге. Для этого фару нужно поворачивать по высоте и направлению;

— не нарушая выверенного положения фары, затянуть гайку ее крепления;

— прибор и фару выключить.

В предвидении движения с помощью ТВНЕ-4Б, когда возможно сильное забрызгивание инфракрасной фары грязью, допускается установка ее на башне вместо передней поворотной фары видимого света. Перед этим центр светового пятна фары ФГ-125 выставляются на расстояние до 20 м от носа машины. Снятую поворотную фару устанавливают на место фары ФГ-125.

Прибор ТВНЕ-4Б надежно обеспечивает скрытное наблюдение в темное время суток. Но воздействие на его ЭОП и ЭОУ интенсивного света резко сокращает срок службы прибора. Поэтому при эксплуатации необходимо соблюдать следующие правила:

— не наводить включенный прибор на яркие источники света;

— после включения прибора постепенно открывать диафрагму до получения достаточной яркости изображения;

— пользоваться диафрагмой при повышении освещенности местности в случае применения противником специальных осветительных средств;

— пользоваться шторкой для устранения мешающего действия встречных точечных засветок, возникающих в верхней части поля зрения;

— при длительных перерывах в работе не оставлять прибор и фару ФГ-125 включенными.

Обогрев головной призмы рекомендуется включать при появлении на ней инея и льда, но при температурах не ниже —10° С. При более низких температурах включать обогрев головной призмы не следует, так как образующаяся при таянии снега на призме вода попадает в пространство между прибором и шахтой, замерзает там и заклинивает прибор. В дальнейшем перед входным окном может образоваться ледяной валик, ухудшающий обзорность через прибор. Ледяной валик разрешается удалять только после извлечения ТВНЕ-4Б из шахты.

**6.1. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТВНЕ-4Б  
И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Во включенном приборе при высокой естественной ночной освещенности изображение неяркое	Загрязнено входное окно	Очистить загрязненную поверхность головной призмы чистой фланелевой салфеткой
При включенных приборе и фаре ФГ-125 в левом окуляре изображение отсутствует или неяркое	Нарушена регулировка фары, загрязнен ее светочувствительный фильтр	Отрегулировать положение фары. Очистить загрязненный светочувствительный фильтр
После включения фары ФГ-125 через светочувствительный фильтр не излучается тепло	Перегорела лампа ТН28-40-1	Заменить перегоревшую лампу (взять из ЗИП), отрегулировать положение фары

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
Перечень основных сокращений и обозначений	3
Введение	5
<b>1. Боевая и техническая характеристика танка Т-80</b>	<b>7</b>
1.1. Боевые свойства и возможности танка Т-80	10
1.2. Основные тактико-технические характеристики	28
<b>2. Общее устройство танка</b>	<b>—</b>
2.1. Отделение управления	31
2.2. Боевое отделение	34
2.3. Моторно-трансмиссионное отделение	37
<b>3. Корпус и башня</b>	<b>—</b>
3.1. Корпус	39
3.2. Башня	42
<b>4. Комплекс вооружения танка</b>	<b>—</b>
4.1. Состав комплекса вооружения	—
4.2. Танковая пушка	—
4.2.1. Устройство пушки	62
4.2.2. Разборка затвора	63
4.2.3. Сборка затвора	64
4.2.4. Меры безопасности	65
4.2.5. Подготовка пушки к стрельбе	66
4.2.6. Проверка противооткатных устройств	71
4.2.7. Обращение с пушкой при стрельбе	72
4.2.8. Указания по эксплуатации пушки	—
4.2.9. Чистка и смазка пушки	—
4.2.10. Проверка момента сдающего звена подъемного механизма и его регулировка	74
4.2.11. Возможные неисправности пушки и способы их устранения	77
4.3. Спаренный пулемет	—
4.3.1. Назначение и устройство пулемета	78
4.3.2. Установка спаренного пулемета	79
4.3.3. Подготовка пулемета к стрельбе	81
4.3.4. Приведение пулемета к нормальному бою	82
4.3.5. Действия с пулеметом при стрельбе	85
4.3.6. Уход за пулеметом. Чистка и смазка пулемета	—
4.3.7. Возможные неисправности при стрельбе	86
4.4. Боекомплект танка	87
4.4.1. Размещение боевого комплекта в танке	—
4.4.2. Устройство выстрелов к пушке	89
4.4.3. Укупорка выстрелов	95
4.4.4. Маркировка боеприпасов к пушке	96
4.4.5. Обращение с выстрелами и подготовка их к стрельбе	97

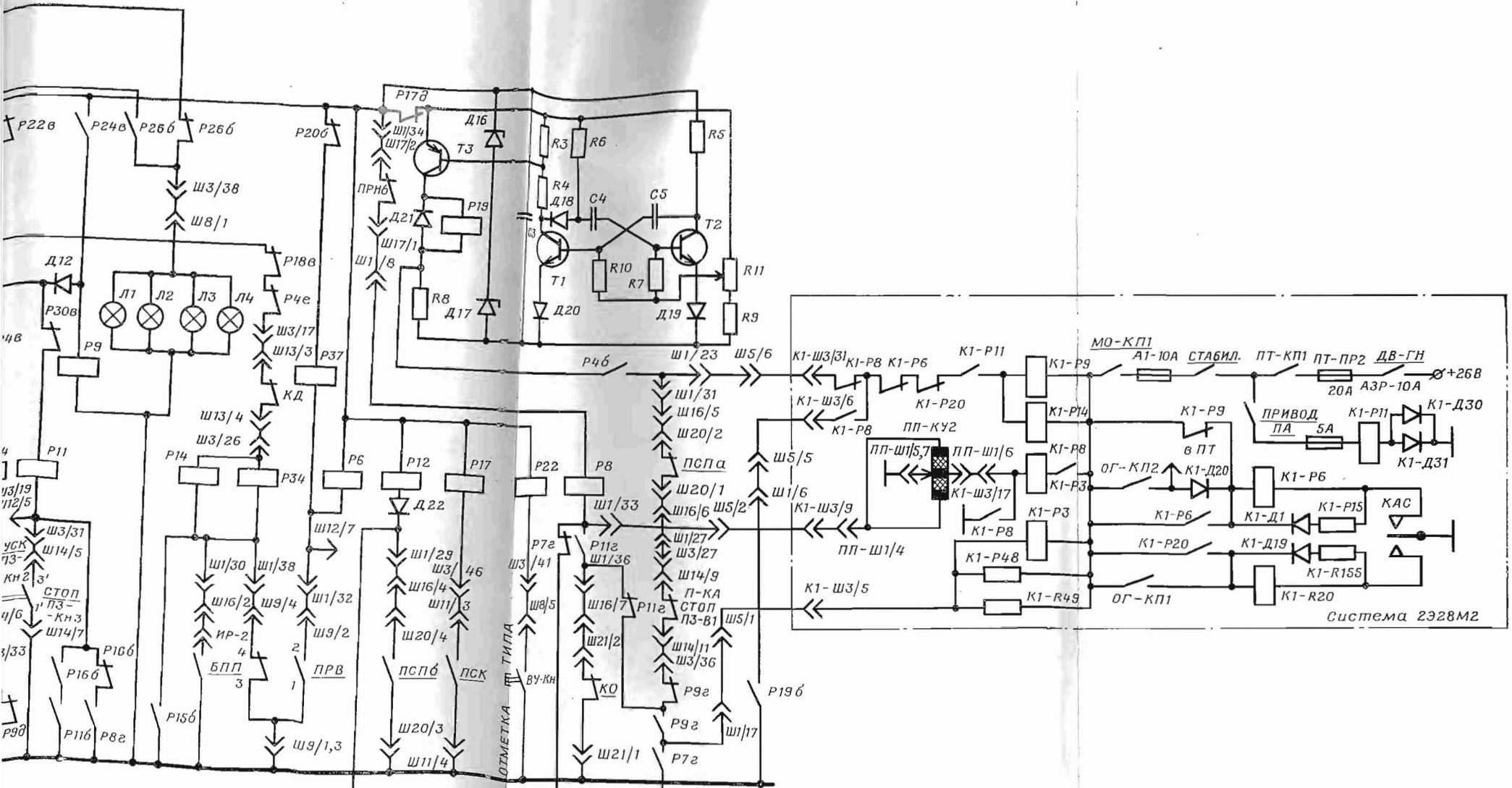
	Стр.
4.5. Механизм заряжания	99
4.5.1. Принципиальная схема работы МЗ при зарядании	—
4.5.2. Назначение, размещение и работа основных механических узлов МЗ	100
4.5.3. Гидравлическая система МЗ	116
4.5.4. Электрическая система МЗ	125
4.5.5. Функциональная схема МЗ	129
4.5.6. Меры безопасности при работе МЗ	141
4.5.7. Подготовка МЗ к работе	142
4.5.8. Режимы работы МЗ	—
4.5.9. Указания экипажу по особенностям работы МЗ	152
4.5.10. Возможные неисправности и способы их устранения	153
4.5.11. Проверка работоспособности МЗ	154
4.5.12. Эксплуатационные регулировки МЗ	155
4.5.13. Замена клона цепи МД	158
4.5.14. Дозаправка масла в гидросистему МЗ	159
4.6. Танковый прицел-дальномер ТПД-К1	—
4.6.1. Оптическая схема прицела-дальномера	160
4.6.2. Принцип работы лазерного дальномера	166
4.6.3. Схема стабилизации поля зрения и наведения линии прицеливания	167
4.6.4. Схема ввода дальности и выработки угла прицеливания	170
4.6.5. Функциональная схема прицела-дальномера	172
4.6.6. Органы управления прицелом-дальномером	175
4.6.7. Установка прицела-дальномера в танке	182
4.6.8. Подготовка прицела-дальномера к работе	184
4.6.9. Порядок работы с прицелом-дальномером	188
4.6.10. Уход за прицелом-дальномером	194
4.6.11. Возможные неисправности прицела-дальномера и способы их устранения	204
4.7. Ночной танковый прицел ТПНЗ-49	205
4.7.1. Оптическая схема ночного прицела	206
4.7.2. Органы управления ночным прицелом	211
4.7.3. Установка ночного прицела в танке	215
4.7.4. Подготовка ночного прицела к работе	217
4.7.5. Порядок работы с ночным прицелом	221
4.7.6. Уход за ночным прицелом	222
4.7.7. Возможные неисправности ночного прицела и способы их устранения	224
4.8. Стабилизатор вооружения	225
4.8.1. Конструктивные узлы стабилизатора 2Э28М2 и размещение их в танке	227
4.8.2. Принцип действия стабилизатора	229
4.8.3. Блокировки стабилизатора	232
4.8.4. Подготовка стабилизатора к работе	233
4.8.5. Режимы работы стабилизатора	—
4.8.6. Правила пользования стабилизатором	237
4.8.7. Уход за стабилизатором	—
4.8.8. Возможные неисправности стабилизатора и способы их устранения	248
4.9. Электрические цепи стрельбы	249
4.9.1. Работа электрических цепей стрельбы	251
4.9.2. Порядок производства выстрела	252
4.9.3. Возможные неисправности в электрических цепях стрельбы и способы их устранения	253
4.10. Перевод танка из походного положения в боевое	—
4.11. Зенитно-пулеметная установка (ЗПУ)	254
4.11.1. Пулемет НСВТ	256
4.11.2. Прицел К10-Т	258
4.11.3. Подготовка зенитно-пулеметной установки к стрельбе	260

	Стр.
4.11.4. Выверка прицела К10-Т	260
4.11.5. Приведение пулемета к нормальному бою	261
4.11.6. Правила работы с зенитно-пулеметной установкой	262
4.11.7. Уход за зенитно-пулеметной установкой	263
4.11.8. Меры безопасности при работе с ЗПУ	264
4.11.9. Возможные неисправности зенитно-пулеметной установки и способы их устранения	265
5. Переход членов экипажа из отделения управления в боевое отделение и обратно	266
5.1. Переход членов экипажа при положении пушки вперед	268
5.2. Переход членов экипажа при положении пушки назад	269
6. Прибор наблюдения ТВНЕ-4Б	269
6.1. Возможные неисправности ТВНЕ-4Б и способы их устранения	276

21992  
5419  
504

Редактор *И. М. Голощапов*  
Технический редактор *А. Л. Бабина*  
Корректор *Е. И. Харитонова*

Сдано в набор 31.5.78 г. Подписано в печать 24.4.79  
Формат 60×90/16. 17½ печ. л., 17,5 усл. печ. л. + 1 вкл. 1 печ. л. 1 усл. печ. л.  
Изд. № 5/2210с Зак. 16



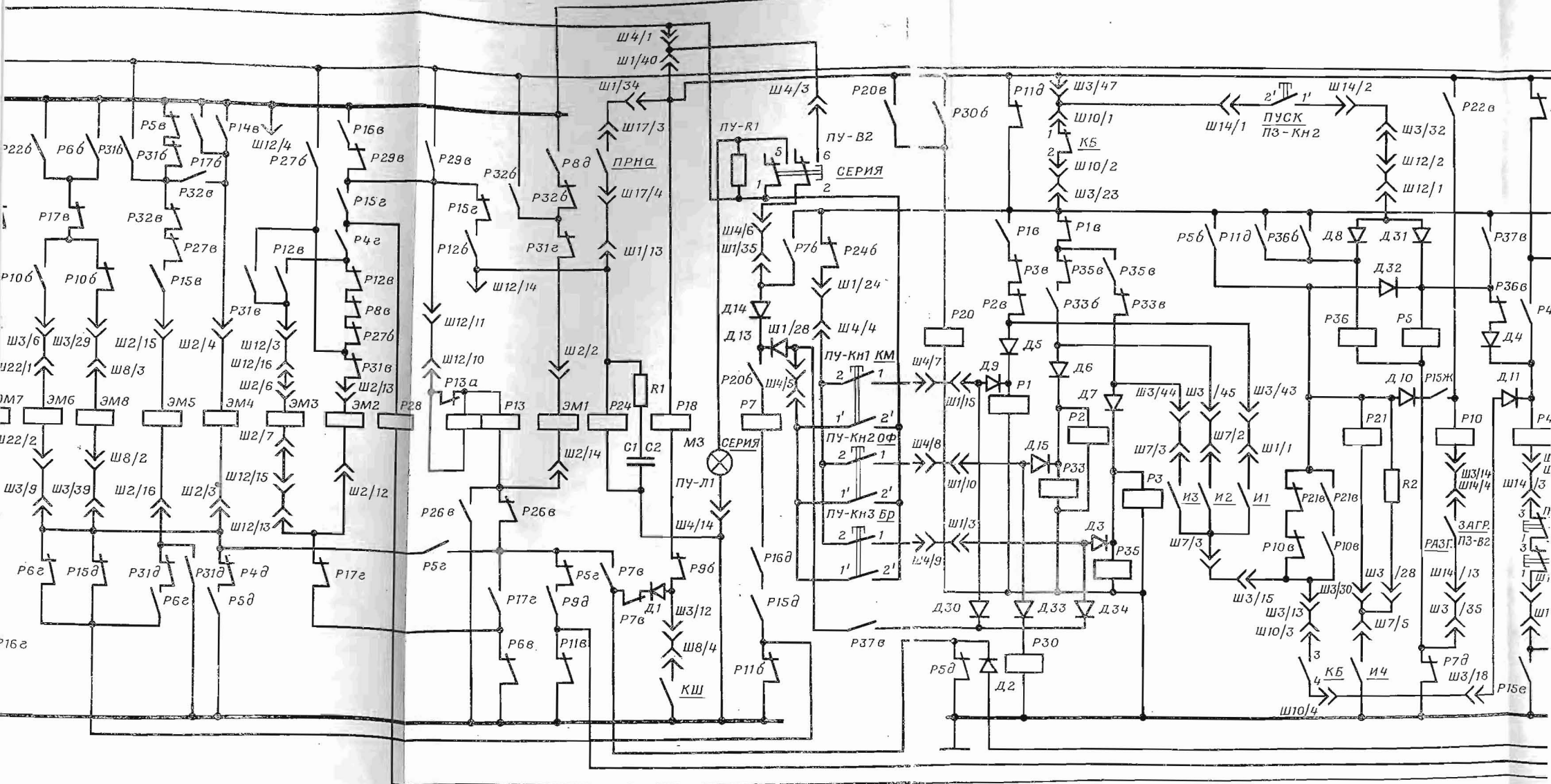
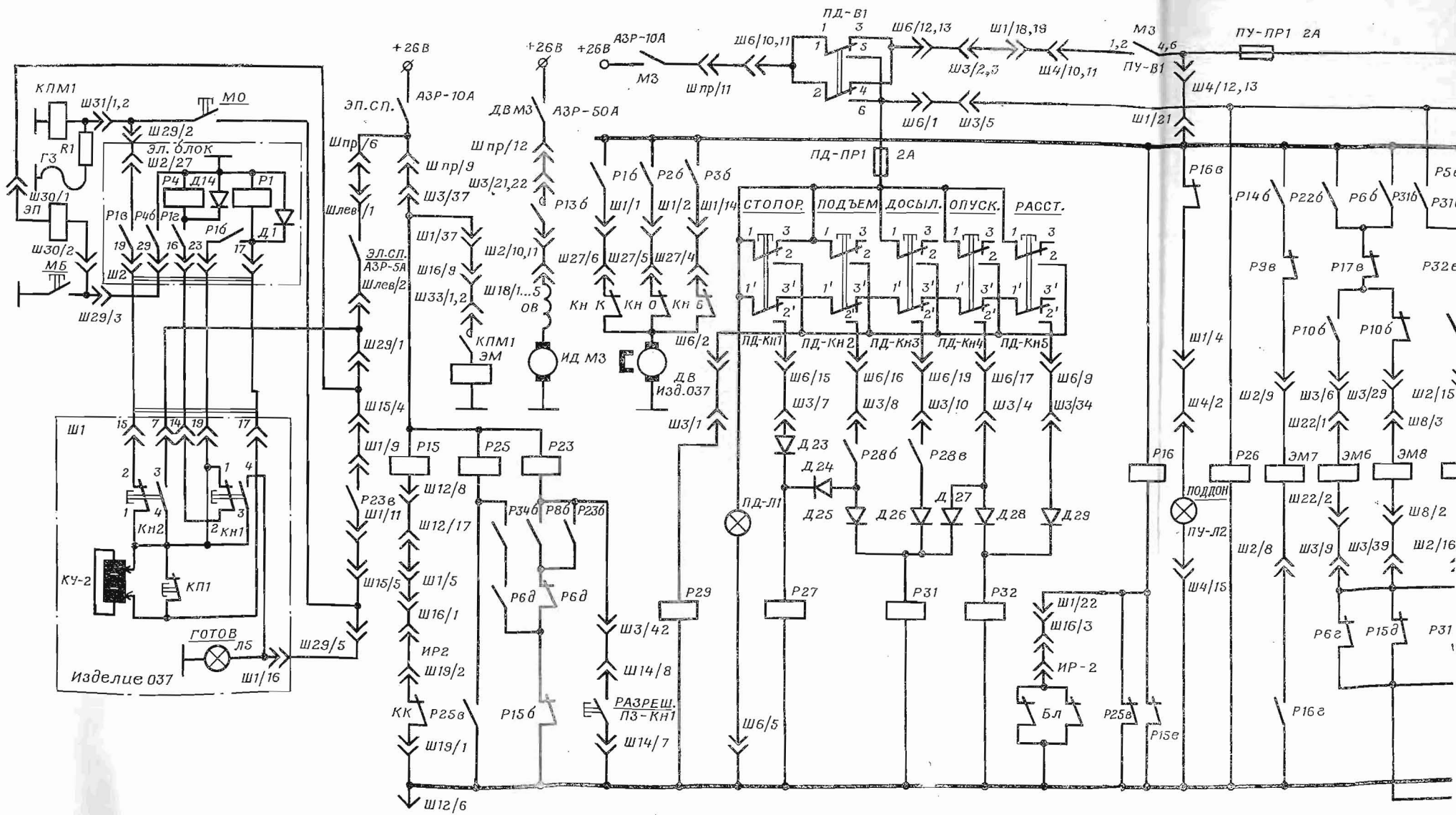


Рис. 59. Принципиальная электрическая схема М3





ть 24.4.79  
л.  
Зак. 166

Зак. 1698с

*Handwritten scribble*

Количество проверено  
" 25 " 1888  
Подпись *[Signature]*

75