

М. Н. БАРАНОВСКИЙ

РЕАКТИВНАЯ СИСТЕМА ЗАЛПОВОГО ОГНЯ 9К57 „УРАГАН”.
ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ПОДГОТОВКИ К БОЕВОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

Утверждено начальником учебного отдела
в качестве учебно-методического пособия
для слушателей академии

Издание академии – 1996

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной работы слушателей по изучению боевых свойств, конструкции и подготовки к боевому применению реактивной системы залпового огня 9К57 „Ураган“.

Данное пособие может быть использовано преподавателями и адъютантами при подготовке к проведению занятий по артиллерийскому вооружению.

I. БОЕВЫЕ СВОЙСТВА РЕАКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ 9К57 „УРАГАН“

Назначение и краткая характеристика

РСЗО 9К57 принята на вооружение в 1976 г., является подвижным высокоманевренным огневым средством борьбы с противником, главным образом средством поражения его площадных целей и дистанционного минирования местности противотанковыми и противопехотными минами. В диапазон выполняемых задач РСЗО 9К57 входят также создание массовых очагов пожаров и доставка в район расположения противника агитационных материалов. Ведение стрельбы возможно из кабины боевой машины и с выходом расчета из БМ без подготовки огневой позиции, что обеспечивает быстрое открытие огня. Основной способ стрельбы — с закрытой огневой позиции при полной подготовке исходных данных с выходом расчета из БМ.

Боевое применение реактивной системы возможно при ветре до 20 м/с, в интервале температур окружающего воздуха от -40 до +50°С и в условиях применения противником оружия массового поражения. Для защиты расчета, проведения дегазации техники и санитарной обработки личного состава имеются общевойсковой защитный комплект (ОЗК) и дегазационные комплекты (ДК).

В состав РСЗО 9К57 входят:

боевая машина БМ 9П140;

реактивные снаряды: 9М27Ф; 9М27К; 9М27К1; 9М27К2; 9М27К3;

9М59; 9М51; 9М27С; 9М27Д;

транспортно-заряжающая машина ТЗМ 9Т452;

арсенальное оборудование 9Ф381.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦИИ БМ 9П140

БМ 9П140 (рис. I) представляет собой самоходную реактивную гусковую установку, предназначенную для наведения и пуска реактивных снарядов, временного их хранения и транспортировки на допустимые расстояния.

Тактико-технические характеристики БМ 9П140

Калибр, мм	220
Количество направляющих, шт.	16
Дальность стрельбы снарядами 9М27Ф, км:	
максимальная	35,8
минимальная	8
Масса заряженной БМ с расчетом, кг	20000
Масса БМ без снарядов и расчета, кг	15100
Время полного залпа, с	20(8,8)*
Время перевода БМ из походного положения в бое-	
вое, мин	3
Время заряжания БМ, мин.....	14
Время подготовки БМ для орудного перемещения	
после залпа, мин	1,5
Углы наведения пакета в вертикальной плоскости:	
(зоны стрельбы), град.....	+6...+55
Углы наведения пакета в горизонтальной плоско-	
сти (зоны стрельбы), град.....	-30...+30
Длина кабеля выносной катушки, м	60
Расчет БМ, чел.	4
Индекс шасси,	ЗИЛ-135 ЛМ
Масса шасси, кг	10600
Мощность двигателя, л.с.	180 х 2

* Время залпа при постоянном темпе.

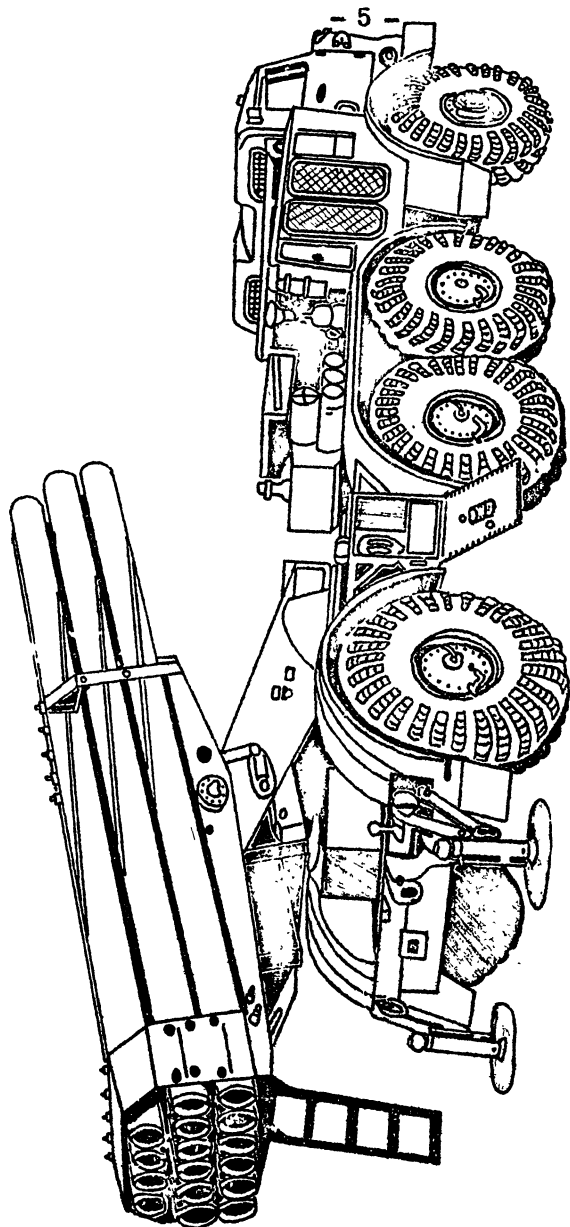


Рис. 1. Боевая машина БМ 9П40 в боевом положении

Скорость передвижения, км/ч	65.
Запас хода, км	570
Расход топлива на 100 км, л	100
Нормальное давление в шинах колес, кг/см ²	2,0
Глубина преодолеваемого брода, м ...	1,2
Габаритные размеры, м:	
в походном положении	9,63 x 2,8 x 3,23
в боевом положении	10,83 x 5,34 x 5,24*

БМ 9П140 состоит из артиллерийской части, автомобильного шасси ЗИЛ-135 ЛМ, вспомогательного оборудования и ЗИП.

Артиллерийская часть БМ

Артиллерийская часть БМ включает пакет направляющих (труб), люльку, верхний и нижний станки, погон, механизмы и приводы наведения, уравновешивающий механизм, механизмы стопорения, при стрельбе, прицельные устройства и пневмооборудование. Люлька и пакет направляющих с закрепленными на них деталями и механизмами составляют качающуюся часть (КЧ), а верхний станок — вращающаяся часть (ВЧ) артиллерийской части БМ.

П а к е т н а п р а в л я ю щ и х предназначен для направления движения снарядов при пуске, придания им вращательного движения, а также для транспортировки снарядов на заряженной БМ. Он состоит из 16 укрепленных одинаковых по конструкции стальных тонкостенных труб. Каждая труба (рис. 2) имеет по всей длине винтовой П-образный паз, в который входит ведущий штифт снаряда. В казенной части трубы расположены: замково-стопорное устройство (для создания усилия форсирования при сходе снаряда); блок контактов (для подачи электрического импульса на пиропатрон снаряда, 2 шт.); стопор снаряда (для удержания снаряда

* Высота при максимальном угле возвышения пакета.

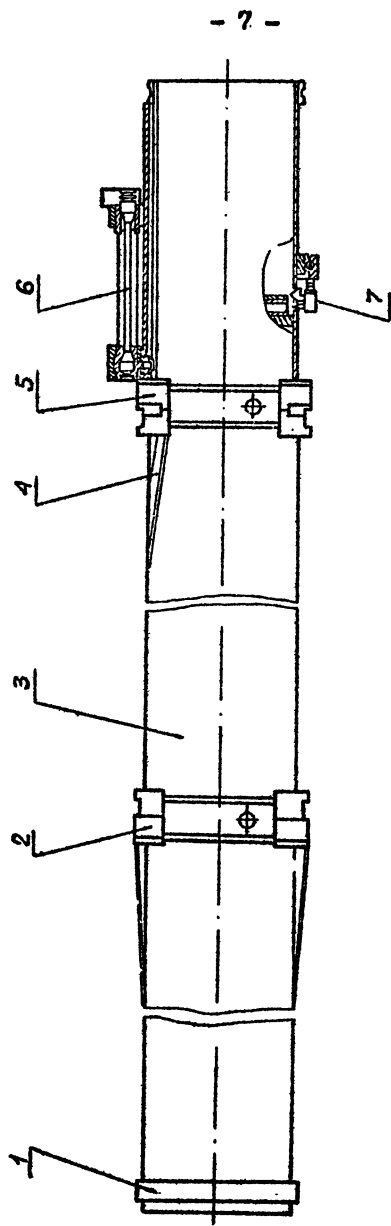


Рис. 2. Направляющая:

1 - кольцо; 2 - передняя диафрагма; 3 - труба; 4 - П-образный паз; 5 - задняя диафрагма;
6 - замково-стороннее устройство; 7 - блок контактов

от выпадания при придании пакету направляющих углов возвышения и при транспортировке); рычаг контроля неосхода снаряда. На дульных срезах труб нанесены две взаимно перпендикулярные риски, служащие для проверки прицельных устройств и параллельности труб в пакете.

Л ю л ь к а представляет собой сварную коробчатую конструкцию. Она предназначена для размещения пакета направляющих, вектора подъемного механизма, узлов механизма отпорения люльки по-походному в вертикальной плоскости, кронштейна прицепа, контрольной площадки, деталей цепей стрельбы.

С верхним станком люлька соединена двумя полуосями, вокруг которых она поворачивается (качается) в вертикальной плоскости. С правой стороны люльки в ее задней части имеются штыри для навешивания приспособления при стыковке БМ с ТЗМ 9Т452 во время заряжания. На задней стенке справа прикреплена табличка, на которой указаны номера контактов разъема Ш71 для подключения напряжения к контактам направляющих при пуске снарядов в аварийных режимах.

В е р х н и й с т а н о к выполнен в виде сварной коробчатой конструкции и предназначен для размещения и крепления на нем люльки, механизмов наведения, уравнивающего механизма, погона площадки наводчика, ручного и электрического приводов наведения, гидрозамка качающейся части и механизмов отпорения верхнего станка по-походному.

П о г о н предназначен для подвижного соединения вращающейся части с нижним станком. Он воспринимает и передает на нижний станок нагрузку от вращающейся части и представляет собой крупногабаритный радиально-упорный однорядный шарикоподшипник.

Погон состоит из верхнего и нижнего колец, сепаратора, шариков и двух манжет. Верхнее кольцо крепится к верхнему, а нижнее - к нижнему станку. На внутренней стороне нижнего кольца имеется зубчатая нарезка, по которой обкатывается коренная шестерня поворотного механизма.

Н и ж н и й с т а н о к предназначен для устанoвки на нем вращающейся части БМ и является переходным элементом между рамой автомобильного шасси и вращающейся частью.

Основу нижнего станка составляет рама оварной конструкции, состоящая из конической и цилиндрической стенок. Сверху к раме приварен верхний лист с кольцом, предназначенные для крепления нижнего кольца погона. С рамой шасси станок имеет три точки опоры: две передние точки - сферы, задняя точка - штырь. Такое шарнирное крепление исключает влияние упругих деформаций рамы шасси на работу погона.

М е х а н и з м ы н а в е д е н и я предназначены для поворота вращающейся и качающейся частей БМ в пределах угловых перемещений, допускаемых ее конструкцией. Они включают подъемный и поворотный механизмы (вертикального (ВН) и горизонтального (ГН) наведения), ручной и электрический приводы.

Технические характеристики механизмов наведения

Тип Секторные с ручным и электрическим приводами

Диапазон углов наведения механизмом

ГН (ВН), град -30...+130 (-5...+55°)

Максимальная скорость наведения элект-

роприводом ГН (ВН), град/с 3 (3)

Минимальная скорость наведения элект-

роприводом ГН (ВН), град/с 0,2 (0,2)

Угол поворота ручным приводом на

10 оборотов маховика ГН (ВН), минuty 31 (46)

Мертвый ход механизма ГН (ВН), град 390 (600)

Усилие на рукоятке маховика ручного

привода ГН (ВН), кг 10 (10)

Усилие на рукоятке маховика ручного

привода при пробуксовке электромагнитной муфты ГН (ВН), кг 20...32 (13...18)

Момент силы при пробуксовке предохра-

нительной муфты ГН (ВН), кгс·м 0,8...1,0(0,8...1,0)

Мощность двигателя привода ВН (ГН), кВт 2,2.

Подъемный механизм расположен в верхнем станке и состоит из редуктора подъема, предохранительной муфты, электромагнитной фрикционной муфты подъемного механизма, сектора (крепится на люльке) и деталей крепления (рис. 3).

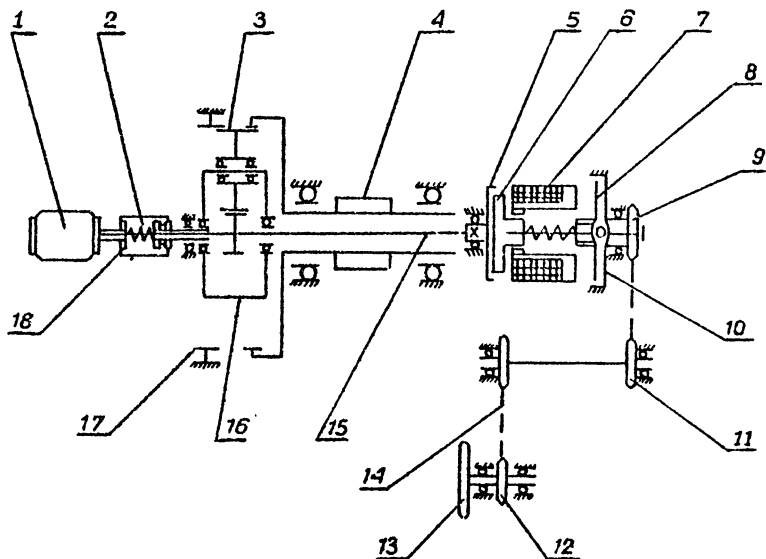


Рис. 3. Кинематическая схема подъемного механизма:

1 - электродвигатель МИ-2; 2 - предохранительная муфта; 3 - сателлит; 4 - коренная шестерня; 5 - фрикционный диск муфты; 6 - якорь с фрикционным диском; 7 - электромагнитная катушка; 8 - диск тормоза; 9 - вал со звездочкой; 10 - корпус; 11, 12 - звездочки; 13 - маховик ручного привода наведения; 14 - цепь; 15 - вал-шестерня; 16 - водило; 17 - центральное колесо; 19 - регулировочная гайка

Редуктор подъема планетарный с неподвижным и подвижным эписциклами предназначен для передачи крутящего момента и необходимого числа оборотов коренной шестерни на сектор. Он состоит из корпуса, вала-шестерни, центрального колеса, воцила, трех сателлитов и коренной шестерни. К корпусу редуктора крепятся электромагнитная фрикционная муфта и кронштейн электродвигателя. В корпус редуктора заливается гидравлическое масло МГЕ-10А или АМГ-10. Для контроля уровня масла в резьбовом отверстии корпуса установлен маслоуказатель.

Предохранительная муфта - дисковая, фрикционная, предназначена для фрикционного соединения вала электродвигателя с валом редуктора подъема и ограничения их крутящего момента. Она состоит из корпуса, насаженного на вал редуктора, ведомого диска и пружины, поджатой регулировочной гайкой. Величина передаваемого крутящего момента определяется усилием поджатия пружины. При перегрузке ведущие диски муфты начинают скользить по фрикционным дискам ведомого диска вследствие чего разрывается кинематическая цепь механизма.

Электромагнитная фрикционная муфта является тормозом качающейся части и обеспечивает работу ручного привода. Она состоит из корпуса, фрикционного диска муфты, диска тормоза, электромагнитной катушки, якоря с фрикционным диском, пружины, вала со звездочкой и корпуса магнита.

При неработающем электроприводе (электромагнитная катушка обесточена) под действием пружины якорь с фрикционным диском прижимается к диску муфты, а диск тормоза - к неподвижному фрикционному диску. Силы трения препятствуют повороту диска тормоза, а так как вал-шестерня связан с диском муфты, то и коренная шестерня не вращается, т.е. качающаяся часть БМ заторможена. В этом случае возможна работа ручным приводом.

При наведении электроприводом на электромагнитную катушку подается напряжение, якорь притягивается к корпусу магнита, вследствие чего диск муфты может свободно вращаться. Таким образом, электромагнитная фрикционная муфта обеспечивает надежную блокировку всего механизма.

Действие подъемного механизма состоит в следующем. Для придания углов возвышения качающейся части необходимо вращать коренную шестерню редуктора подъема. При наведении от электропривода вращение от исполнительного электродвигателя передается на сектор люльки через предохранительную муфту, вал-шестерню, сателлиты, центральное колесо и коренную шестерню, которая входит в зацепление с зубчатым сектором люльки. При работе ручным приводом вал-шестерня приводится в движение от звездочки через вал и фрикционный диск муфты.

Поворотный механизм расположен в верхнем станке и состоит из редуктора поворота, предохранительной муфты, электромагнитной фрикционной муфты поворотного механизма и деталей крепления электродвигателя (рис. 4).

Редуктор поворота предназначен для передачи крутящего момента и необходимого числа оборотов валу-шестерне при работе от электродвигателя или от ручного привода. По устройству и действию редуктор поворота отличается от редуктора подъема наличием дополнительного вала-шестерни, движение на который от вала-шестерни редуктора передается через пару конических шестерен. При этом коренная шестерня, входящая в зацепление с зубчатым венцом погона, насажена на дополнительный вал-шестерню.

Предохранительная муфта и электромагнитная фрикционная муфта по устройству и действию аналогичны соответствующим узлам подъемного механизма, за исключением того, что вместо звездочки электромагнитной фрикционной муфты на аналогичный узел поворотного механизма насажен поводок, от которого вал-шестерня приводится в движение через электромагнитную фрикционную муфту при работе ручным приводом.

Ручной привод наведения предназначен для угловых перемещений качающейся и вращающейся частей БМ в случае выхода из строя электропривода. Маховик ручного привода — единый для наведения в вертикальном и горизонтальной плоскостях — находится с левой стороны БМ над площадкой наводчика.

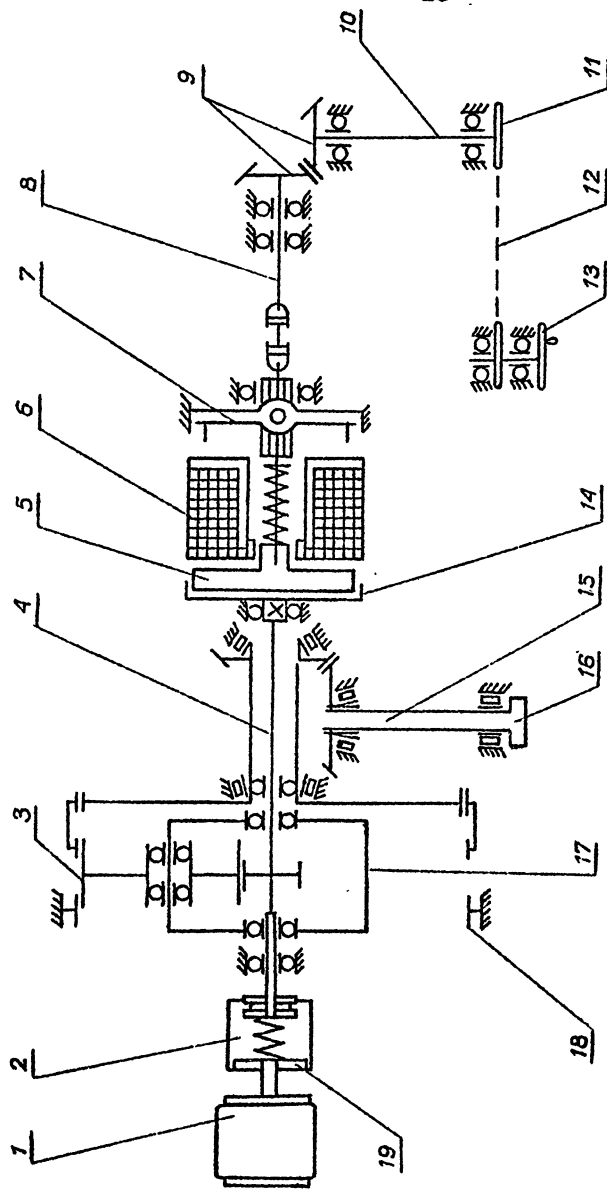


Рис. 4. Кинематическая схема поворотного механизма:

1 - электродвигатель ММ-2; 2 - предохранительная муфта; 3 - сателлит; 4 - вал-пестерня; 5 - якорь; 6 - электромагнитная катушка; 7 - диск тормоза; 8 - поводок; 9 - конические шестерни; 10 - внешний псали вал; 11 - звездочка; 12 - цепь; 13 - маховик ручного привода; 14 - диск муфты; 15 - исполнительный вал-пестерня; 16 - коренная шестерня; 17 - водило; 18 - центральное колесо; 19 - регулировочная гайка

Ручной привод состоит из маховика, полого вала маховика с двумя звездочками, механизма блокировки кронштейна, двух полых валов, вставленных друг в друга, и цепей.

Механизм блокировки размещен внутри вала маховика и обеспечивает кинематическую связь вала со звездочкой ручного привода поворотного или подъемного механизма. Он состоит из кнопки, собачки и пружины.

На концах внутреннего полого вала закреплены звездочки. Верхняя звездочка вала цепью соединена со звездочкой вала электромагнитной фрикционной муфты подъемного механизма. Верхний конец внешнего полого вала имеет звездочку, которая цепью соединена со звездочкой вала маховика, а нижний — коническую шестерню, входящую в зацепление с конической шестерней поводка электромагнитной фрикционной муфты поворотного механизма.

Кронштейн крепится к втулке лопатки и при придании пакету направляющих углов возвышения остается неподвижным. Возле маховика на кронштейне имеется табличка с обозначением направления вращения маховика при наведении пакета направляющих БМ и порядок включения привода (положения кнопки механизма блокировки).

Э л е к т р и ч е с к и й п р и в о д н а в е д е н и я предназначен для угловых перемещений качающейся и вращающейся частей БМ. Он состоит из электрического привода наведения по горизонту (привода ГН) и электрического привода наведения по вертикали (привода ВН), которые обеспечивают: автоматический перевод качающейся и вращающейся частей БМ из походного положения в боевое и из боевого в походное; полуавтоматическое наведение пакета направляющих с пульта наводчика; ограничение наведения и торможение пакета на предельных углах наведения.

В электрическом приводе имеются элементы, которые являются общими для приводов ГН и ВН, и элементы, которые входят только в привод ГН или привод ВН.

Общими элементами для приводов являются блок управления, пульт наводчика и пульт командира.

В привод ГН входят ограничитель ГН, электромашинный усилитель ЭМУ-2Б, исполнительный двигатель МИ-2, блок сигнализации походного положения ГН, блок-контакт ГН.

В привод ВН входят ограничитель ВН, электромашинный усилитель ЭМУ-2Б, исполнительный двигатель МИ-2, блок сигнализации походного положения ВН, блок-контакты БЛОКИРОВКА.

По устройству и принципу действия электрические приводы ВН и ГН аналогичны и состоят из задающего, усилительного, исполнительного и стабилизирующего устройств. Питание приводов осуществляется напряжением 28,5 В постоянного тока.

Блок управления расположен в верхнем станке и предназначен для преобразования и усиления управляющих сигналов, обеспечивающих раздельное и независимое управление электроприводами ВН и ГН. Основными элементами блока управления являются усилители сигналов приводов ВН и ГН, преобразователь частоты 400 Гц и схема ограничения тока в электрической цепи ЭМУ - ИД (электромашинный усилитель - исполнительный двигатель).

Усилители служат для преобразования и усиления управляющих сигналов, поступающих из потенциометров пульта Н, по напряжению до величины, необходимой для управления возбуждением ЭМУ.

Преобразователь частоты предназначен для преобразования постоянного напряжения бортовой сети в переменное с частотой 400 Гц, необходимое для питания усилителей.

Ограничение тока ЭМУ - ИД приводов ГН и ВН производится с целью уменьшения пиковых токов исполнительных двигателей в момент разгона и торможения вращающейся и качающейся частей БМ.

Пульт Н представляет собой электромеханический прибор, предназначенный для управления работой электроприводов ГН и ВН (рис. 5). Он закреплен на кронштейне ручного привода и состоит из корпуса, электромеханических ограничителей углов поворота, объединенных с нуль-установителями, задающих потенциометров и ручек управления. На верхней панели пульта расположены кнопки: ВКЛ. и ВЫКЛ. - включения и выключения привода; ПУЛЬТ Н - переключения управления привода на пульт Н; СИГН.ВКЛ.ГЕН. - сигнал

включения генератора; РАБОТА и ПОХОД - перевода качающейся и вращающейся частей БМ в боевое и походное положения; лампы: ПРИВОД ВКЛ. - привод включен; СИГН.ВКЛ.ГЕН. - сигнал включения генератора; ЗОНА С - зона стрельбы; РАССТОП. -расстопорено (вращающаяся часть БМ); указатели: ВВЕРХ, ВНИЗ и ВПРАВО, ВЛЕВО - указывающие направления вращения ручек при наведении пакета направляющих в вертикальной и горизонтальной плоскостях соответственно.

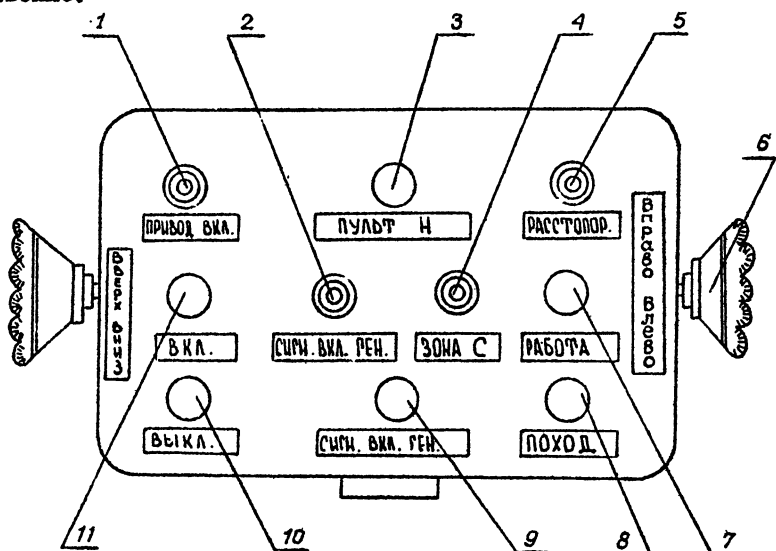


Рис. 5. Верхняя панель пульта наводчика:

1 - лампа, сигнализирующая о включении электропривода; 2 - лампа, сигнализирующая о включении генератора; 3 - кнопка переключения управления привода на пульт Н; 4 - лампа, сигнализирующая о нахождении пакета в зоне стрельбы; 5 - лампа, сигнализирующая о расстопорении вращающейся части БМ; 6 - ручка управления; 7 - кнопка перевода КЧ и ВЧ БМ в боевое положение; 8 - кнопка перевода КЧ и ВЧ БМ в походное положение; 9 - кнопка сигнализации включения генератора; 10 - кнопка выключения привода; 11 - кнопка включения привода

Пульт К представляет собой электромеханический прибор, предназначенный для управления работой электроприводов ГН и ВН из кабины БМ. Он установлен в кабине БМ и отличается от пульта Н отсутствием ручек управления, электромеханических ограничителей углов поворота и задающих потенциометров. Кроме того, вместо кнопки ПУЛЬТ Н на пульте К установлена кнопка ПУЛЬТ К - переключения управления приводом на пульт К.

Ограничитель ГН размещен в верхнем станке и предназначен для автоматического включения и выключения электрических цепей привода в функции угла поворота ВЧ, ограничения скорости ВЧ при переводе ее в походное положение и для блокировки зоны отстрелы.

Основными элементами ограничителя ГН являются корпус, в котором размещен вал с кулачками, взаимодействующими с микропереключателями В1, В2, В3, В4, В5. Вращение на вал при повороте вращающейся части БМ передается от поворотного механизма через зубчатую передачу. Назначение микропереключателей ограничителя ГН и моменты их срабатывания:

- В1 - ограничивает скорость движения ВЧ в режиме ПОХОД на углах менее 0-83,3;
- В2 - разрывает цепь зоны отстрелы при нахождении ВЧ на углах менее 25-00. Блокирует цепь управления приводом ГН при нахождении ВЧ в зоне обхода кабины на углах более 25-00;
- В3 - ограничивает движение ВЧ на углах более 35-00;
- В4 - блокирует цепь управления приводом ГН при нахождении ВЧ на углах менее 11-16,7;
- В5 - блокирует цепь управления приводом ВН при нахождении ВЧ на углах менее 11-16,7.

Ограничитель ВН размещен в левой полусоси качающейся части БМ и предназначен для автоматического включения и выключения электрических цепей привода в функции угла подъема КЧ, ограничения скорости КЧ при приведении в походное положение и блокировки зоны отстрелы.

Основными элементами ограничителя ВН является корпус, в котором размещен вал с кулачками, взаимодействующими с микропе-

реклачателями В1, В3, В4, В5, В6. Вращение на вал при подъеме или опускании КЧ БМ передается через цапфу люльки. Назначение микропереключателей ограничителя ВН и моменты их срабатывания:

- В1 - ограничивает скорость движения КЧ вниз в режиме ПОХОД на угле 0-33,3;
- В3 - ограничивает движение КЧ вверх на угле 2-50 в диапазоне углов ВЧ от II-16,7 до 25-00;
- В4 - блокирует зону стрельбы при нахождении КЧ на углах менее I-00;
- В5 - ограничивает движение ВЧ в зоне заряжания при угле КЧ более 2-50;
- В6 - ограничивает движение КЧ вверх на угле 8-83,3.

Электромашинные усилители ЭМУ-2Б предназначены для усиления управляющих напряжений до мощностей, необходимых для работы исполнительных двигателей. Электромашинные усилители приводов ГН и ВН установлены в верхнем станке. Каждый из них представляет собой двухмашинный агрегат, состоящий из усилителя (генератора) и приводного двигателя постоянного тока, расположенных на общем валу и в общем корпусе. Усилитель является двухполюсным генератором постоянного тока, отличающимся от обычного генератора тем, что кроме основного комплекта щеток (продольных) он имеет дополнительный комплект щеток (поперечных), смещенных относительно продольных на 90° и замкнутых накоротко.

Характерной особенностью ЭМУ является то, что с помощью малых мощностей, подаваемых с полупроводникового усилителя на обмотки управления ЭМУ, можно управлять большой мощностью на выходе ЭМУ.

Исполнительные электродвигатели МИ-2 электроприводов ВН и ГН расположены в верхнем станке и соединены через предохранительные муфты с соответствующими редукторами и имеют следующие передаточные отношения: электродвигатель привода ВН с сектором люльки - $i = 4699$; электродвигатель привода ГН с зубчатым венцом погона - $i = 7905$.

Двигатель МИ-2 представляет собой четырехполюсную электриче-

скую машину постоянного тока с независимым возбуждением. Он выполнен в защищенном обдуваемом корпусе с влагостойкой изоляцией.

Блок сигнализации походного положения ГН предназначен для отключения цепей управления электроприводом, выключения электромагнитной фрикционной муфты поворотного механизма при достижении ВЧ угла 0° и подготовки цепи сигнализации походного положения.

Блок сигнализации походного положения ГН установлен на кронштейне верхнего станка. В герметичном корпусе блока сигнализации закреплен микропереключатель с толкателем. При придании ВЧ угла 0° упор, расположенный на нижнем станке, воздействует на толкатель, который в свою очередь воздействует на микропереключатель.

Блок сигнализации походного положения ВН предназначен для отключения цепей управления электропривода ВН, выключения электромагнитной фрикционной муфты подъемного механизма при достижении КЧ угла минус 5° ($0-83,3$) и подготовки цепи управления электропривода ГН при достижении КЧ угла 67° и менее.

Блок сигнализации походного положения ВН установлен в верхнем станке, а на плечке имеется регулировочный болт, который при достижении КЧ угла минус 5° воздействует на толкатель микропереключателей. Устройство блока сигнализации походного положения ВН аналогично устройству блока сигнализации походного положения ГН, отличие состоит лишь в том, что на корпусе переключателя установлено два микропереключателя.

Блок-контакт ГН предназначен для выключения приводов наведения при стопорении ВЧ и сигнализации о походном положении БМ.

Блок-контакт ГН установлен на стопоре вращающейся части БМ. На поворотной части стопора имеется кулачок, который через рычаг воздействует на толкатель блок-контакта. Перед переводом БМ в боевое положение включается две мушкетера стопора, который расстопоривает ВЧ и освобождает толкатель блок-контакта, происходит переключение его контактов, при этом подается напряже-

ние на цепи управления приводами и загорается лампа РАССТОП. на пульте наводчика и командира.

Блок-контакт БЛОКИРОВКА предназначен для отключения привода В", контроля питания цепей стрельбы при закрытых гидроцилиндрах и отключения цепей стрельбы при открытых гидроцилиндрах.

Блок-контакты БЛОКИРОВКА установлены на цилиндре гидрозамков. Устройство блок-контакта аналогично устройству блока сигнализации походного положения ВН.

При повороте рукоятки двухходового крана НАВЕДЕНИЕ - СТРЕЛЬБА на верхнем станке в положение НАВЕДЕНИЕ толкатели блок-контактов освобождаются и микропереключатели блок-контактов разрывают цепь стрельбы и цепь питания лампы ПИТАНИЕ токораспределителя, сигнализирующей об отключении питания от цепей датчика импульсов.

Уравновешивающий механизм - торсионный, предназначен для частичного уравновешивания качающейся части БМ. Он расположен в верхнем станке и связан с лопькой рычажной системой. Уравновешивающий механизм (рис. 6) состоит из двух торсионов, двух рычагов с тягами и деталей крепления к верхнему станку и лопьке.

Каждый торсион одним концом жестко соединен с рычагом и имеет возможность поворачиваться относительно верхнего станка, а другим концом жестко соединен с верхним станком. Рычаги через тяги имеют шарнирное соединение с лопькой.

При подъеме или опускании качающейся части система рычагов, действуя на торсионы, изменяет угол их закручивания. Момент силы, создаваемый закрученными торсионами, уравновешивает момент силы, создаваемый весом качающейся части.

Механизмы стопорения включают механизм стопорения качающейся части, механизм стопорения вращающейся части и гидрозамок качающейся части.

Механизм стопорения качающейся части (рис. 7) предназначен для стопорения качающейся части БМ в походном положении, а так-

же для ограничения поворота вращающейся части при подходе ее к походному положению. Он состоит из кривки, толкателя с роликом пружины, упора (все детали расположены на верхнем станке), кронштейна (крепится на лямке) и копира (расположен на нижнем станке).

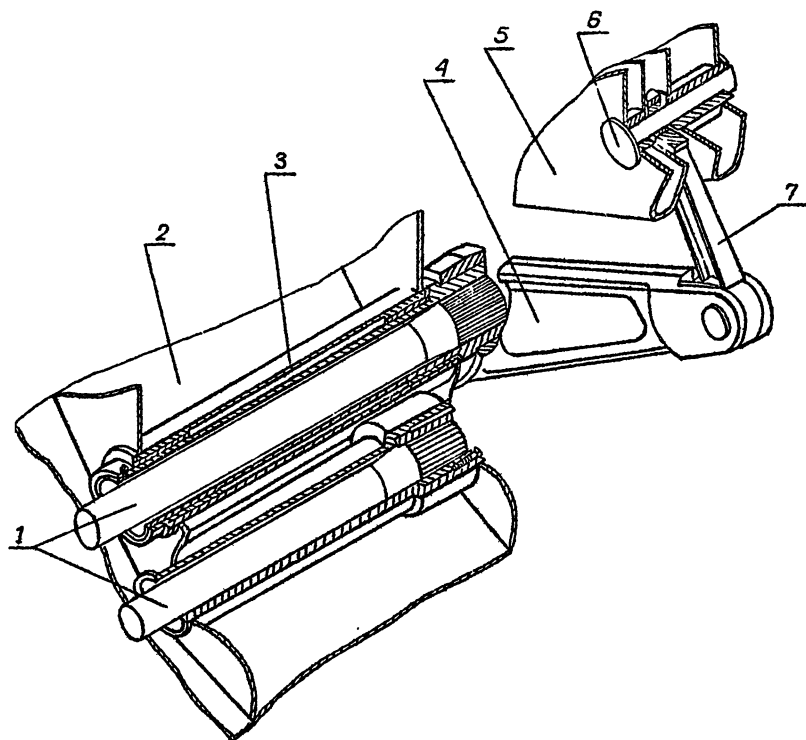


Рис. 6. Уравновешивающий механизм:

1 - торсионы; 2 - верхний станок; 3 - втулка; 4 - рычаг;
5 - лямка; 6 - ролик; 7 - тяга

При переводе БМ в походное положение ролик толкателя набегает на копира нижнего станка, при этом толкатель, поворачиваясь на оси, воздействует на кривку, который, сжимая пружину, входит

в зацепление с кронштейном люльки. При переводе БМ в боевое положение ролик толкателя кривка сходит с копира и пружина, воздействуя на кривку, выводит его из окна кронштейна. Таким образом качающаяся часть БМ расстопоривается.

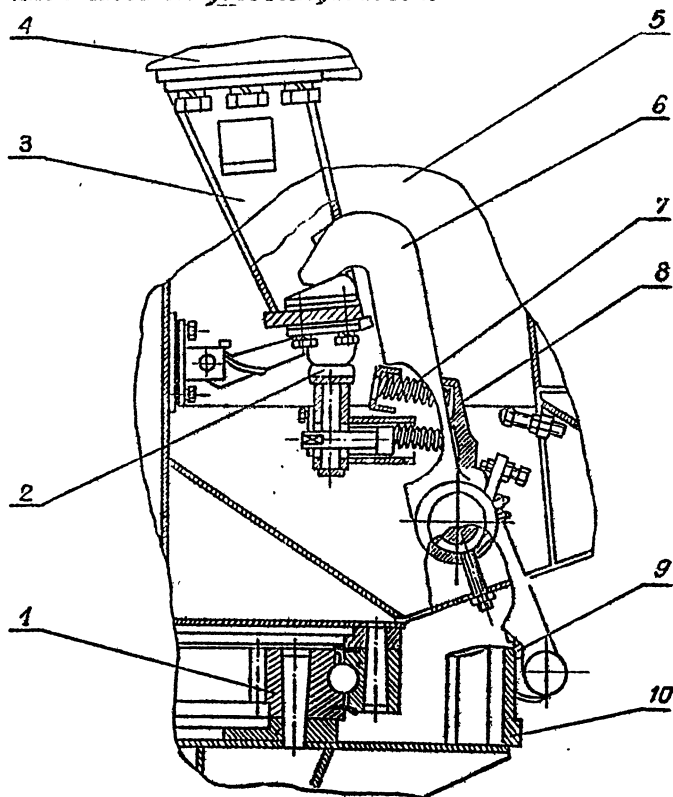


Рис. 7. Механизм стопорения качающейся части БМ:

1 - погон; 2 - упор; 3 - кронштейн; 4 - люлька;
5 - верхний станок; 6 - кривка; 7 - пружина; 8 - толкатель;
9 - ролик; 10 - копир

Механизм стопорения вращающейся части (рис. 8) предназначен для стопорения вращающейся части БМ в походном положении. Он расположен в верхнем станке и состоит из корпуса, двух стопоров с пружинами, двухплечего рычага, двух соединительных звеньев, винта, пневмокамеры со штоком и траверсы.

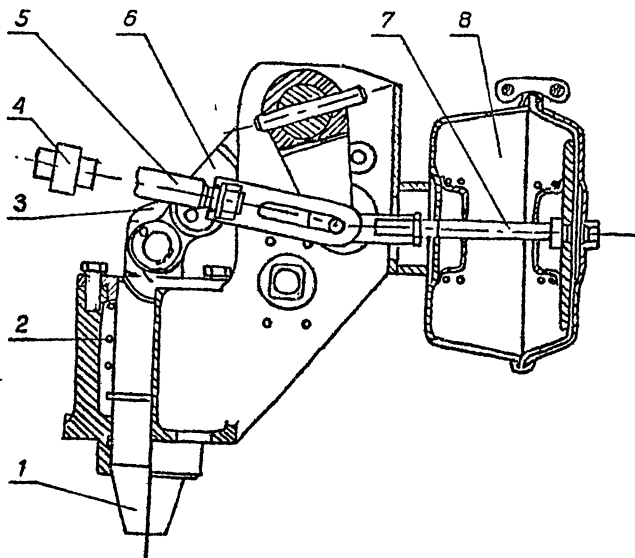


Рис. 8. Механизм стопорения вращающейся части:

- 1 - стопор; 2 - пружина; 3 - соединительное звено;
4 - траверса; 5 - винт; 6 - рычаг; 7 - шток;
8 - пневмокамера

В случае, когда рукоятка двухходового крана в кабине БМ установлена в положение ПОХОД, винт ввернут в траверсу, вращающаяся часть находится в походном положении, стопоры под действием пружин заходят в гнезда нижнего (неподвижного) кольца толгона, вращающаяся часть застопорена. Расстопорить вращающуюся часть БМ можно подачей воздуха в пневмокамеру или ручным приво-

дом, вращая винт в направлении стрелки РАССТОПОР. на табличке верхнего станка.

Для застопоривания вращающейся части ручным приводом необходимо вращать винт в направлении стрелки ЗАСТОПОР.

ВНИМАНИЕ!

1. Застопоривание вращающейся части БМ происходит только при ее походном положении.

2. Управление механизмом стопорения от пневмосистемы возможно только при полностью взвинченном винте.

3. Стопорение от ручного привода возможно только при включении ручки двухходового крана в положение ПОХОД.

Гидрозамок качающейся части (рис. 9) предназначен для предотвращения обиваемости наводки по углу возвышения и для разгруз-

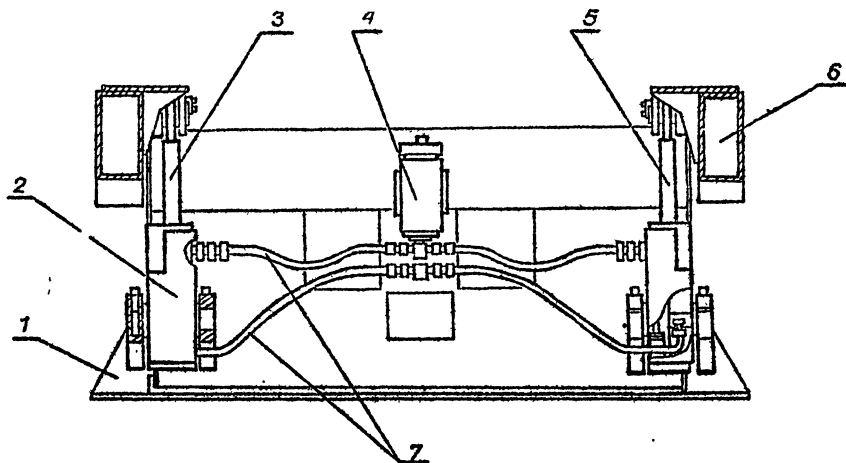


Рис. 9. Гидрозамок качающейся части:

1 - верхний станок; 2 - цилиндр; 3 - шток; 4 - компенсатор;
5 - шток; 6 - лопатка; 7 - трубопроводы

ки подъемного механизма при стрельбе. Он состоит из двух одинаковых по конструкции цилиндров со штоками, компенсатора, системы трубопроводов и двухходового крана.

Каждый цилиндр крепится к верхнему станку с помощью двух цапф и имеет с ним шарнирное соединение, а шток крепится к кронштейну лопьки с помощью уха, в которое вставлен шарнирный подшипник. На накладках, приваренных к цилиндру, установлены две коробки управления, блок-контакт БЛОКИРОВКА и пневмоцилиндр со штоком. Полости цилиндра гидрозамка сообщаются между собой через отверстие в его стенке, накладках и в коробках управления. Внутри коробок управления установлены золотники, которые могут перекрывать отверстия в коробках управления, запирая жидкость в полостях цилиндра. Пневмоцилиндр предназначен для перемещения золотников при подаче в него сжатого воздуха. Блок-контакт БЛОКИРОВКА предназначен для блокировки цепей стрельбы и замыкания цепи привода ВН при наведении пакета в вертикальной плоскости.

Компенсатор крепится к задней стенке верхнего станка и состоит из корпуса, тройника и крышки с пробкой (сапуном) и маслоуказателем.

Работа гидрозамка заключается в следующем. При наведении качающейся части по углу возвышения необходимо установить рукоятку двухходового крана в положение НАВЕДЕНИЕ. Сжатый воздух при этом в пневмоцилиндры не поступает, отверстия в коробке управления открыты, и жидкость может свободно перетекать из одной полости цилиндра в другую. При подъеме лопьки часть жидкости, равная объему штоков, выдвинутых в цилиндры, поступает по шлангам в компенсатор, а при опускании перетекает обратно в цилиндры.

При переводе двухходового крана в положение СТРЕЛБА золотники перекрывают отверстия в коробках управления, запирая жидкость в полостях цилиндров. Качающаяся часть застопорена на данном угле возвышения, при этом подготавливаются цепи стрельбы, а привод ВН блокируется.

Цилиндры и компенсатор заполняются маслом МПЕ-10А таким образом, чтобы уровень масла был между рисками маслоуказателя при угле положения пакета направляющих, равном 5° .

Цепи стрельбы предназначены для поочередной подачи импульсов напряжения на электрозапалы снарядов с постоянным темпом ($0,5 \text{ с} \times 16 = 8 \text{ с}$) или переменным темпом ($0,5 \text{ с} \times 8 + 2,0 \text{ с} \times 8 = 20 \text{ с}$).

Цепи стрельбы обеспечивают: ведение одиночного и залпового огня из кабины БМ; ведение одиночного и залпового огня из укрытия на расстоянии до 60 м от БМ; ведение огня при выходе из строя основных блоков цепей стрельбы и источников питания; получение информации о несходе снаряда.

Цепи стрельбы включают датчик импульсов и электромонтажные кабели. Датчик импульсов обеспечивает подачу на электрозапалы снарядов импульсов тока силой не менее 2 А при напряжении источника питания 22-28,5 В и состоит из токораспределителя, блока импульсов, выносной катушки, блока питания, разводной трубы, блока контактов, одиночного дублира и ключа.

Токораспределитель закреплен в кабине БМ и предназначен для установки программы и темпа импульсов тока на электрозапалы снарядов соответствующих направляющих. Он состоит из корпуса, храпового колеса с пружиной, распределительного диска, спускового механизма с электромагнитом, рычажной кнопки, переключателей режима и темпа.

Храповое колесо предназначено для перемещения закрепленных на нем контактов по токоподводящим кольцам и контактным ножам распределительного диска. При этом токоподводящее кольцо последовательно подключается к каждому контактному ножу. Ножи распределительного диска соединены электромонтажными кабелями с соответствующими блоками контактов направляющих.

Спусковой механизм удерживает храповое колесо в исходном положении и обеспечивает его пошаговое перемещение.

Рычажная кнопка предназначена для подключения блока импульсов к источнику питания.

Переключатель режима предназначен для подключения токораспределителя к источнику питания и установки режима работы.

На передней панели токораспределителя (рис. 10) расположены: заводная рукоятка, входящая в зацепление с храповым колесом и фиксирующим сектором, лампа и кнопка контроля питания, окно с указателем количества оставшихся импульсов, подаваемых на блок-контакты направляющих, рычажная кнопка, переключатели темпа и режима работы с соответствующими указателями и гнездо предохранителя.

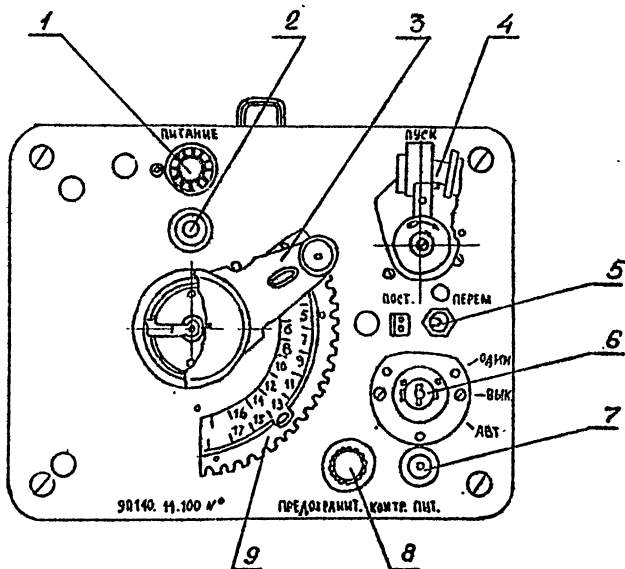


Рис. 10. Передняя панель токораспределителя:

1 - лампа контроля питания; 2 - окно; 3 - заводная рукоятка; 4 - рычажная кнопка; 5 - тумблер переключения темпа стрельбы; 6 - гнездо переключателя режима работы; 7 - кнопка контроля питания; 8 - гнездо предохранителя; 9 - фиксирующий сектор

Блок импульсов предназначен для преобразования постоянного тока в импульсный, подачи импульсов тока на электромагнит спускового механизма и подвижные контакты токораспределителя. Он закреплен на кронштейне в кабине БМ и состоит из мультивибратора и релейного блока.

Мультивибратор предназначен для генерирования импульсов с частотой 2 Гц (один импульс за 0,47-0,58 с) и 0,5 Гц (один импульс за 1,80-1,95 с).

Релейный блок служит для коммутации цепей стрельбы при дистанционном управлении работой датчика импульсов.

Выносная катушка предназначена для дистанционного управления работой датчика импульсов с расстояния до 60 м. Она состоит из каркаса, барабана с рукояткой, индуктора (вставлен во внутрь барабана), передней панели (рис. II) и ремня. На передней панели расположена рукоятка индуктора, переключатель режима стрельбы и лампа контроля питания.

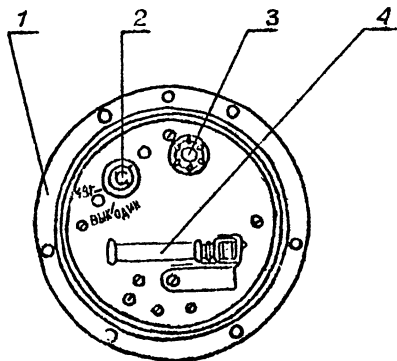


Рис. II. Передняя панель выносной катушки:

1 - барабан; 2 - переключатель режима стрельбы; 3 - лампа контроля питания; 4 - рукоятка индуктора

Блок питания предназначен для подачи напряжения на токораспределитель, коммутации импульса тока, проходящего через электрозапал снаряда, и регистрации несхода снаряда. Он размещен на кронштейне в кабине БМ и состоит из корпуса, панели и платы с электроэлементами цепей несхода. На панели блока питания (рис. I2) расположен тумблер включения питания, лампы НЕСХОД (загорается при несходе снаряда) и КОНТР. РАБОТЫ (загорается при включенном тумблере питания) и два гнезда предохранителей.

Разводная труба закреплена в задней части люльки и предназначена для распределения импульсов тока от токораспределителя к каждой направляющей.

Блок контактов закреплен на каждой направляющей и предназначен для подачи импульсов тока на электрозапалы снарядов и выдачи информации о несходе снаряда. Блок контактов состоит из кор-

пуca, к которому крепятся два контакта. Внутри корпуса размещен переключатель, толкатель которого нажимается рычагом несхода (расположен на направляющей) при зарядании и освобождается при оходе снаряда с направляющей.

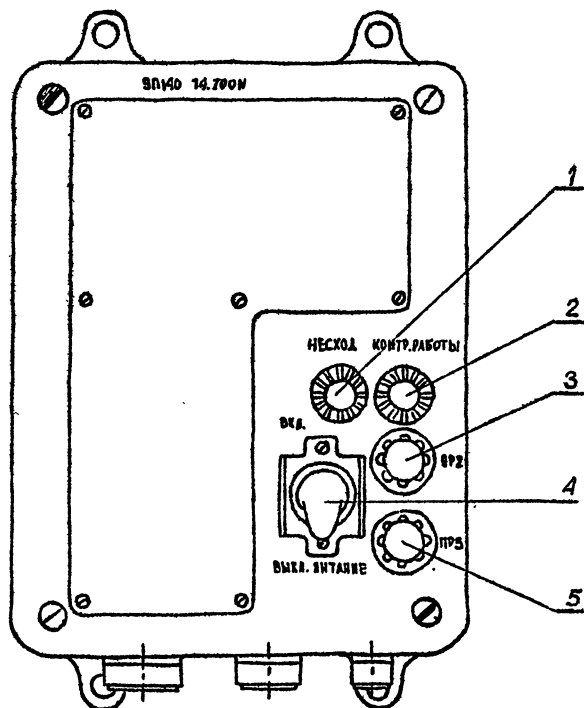


Рис. 12. Передняя панель блока питания:

1 - лампа, сигнализирующая о несходе снаряда;
2 - лампа контроля питания; 3, 5 - гнезда предохранителей; 4 - тумблер включения питания

В случае несхода снаряда после подачи на блок контактов импульса тока толкатель остается неподвижным, при этом загорается лампа НЕСХОД. В случае схода снаряда с направляющей толкатель освобождается, замыкаются контакты переключателя, и включение лампы НЕСХОД не произойдет.

Одиночный дублер предназначен для формирования и подачи импульсов тока на блоки контактов направляющих в аварийных случаях при выходе из строя источников питания, блока импульсов, блок-контактов БЛОКИРОВКА, блока питания, токораспределителя или кабелей, соединяющих указанные элементы с цепями стрельбы. Одиночный дублер состоит из корпуса розетки, вставки и провода с контактами.

Розетка предназначена для подключения выносной катушки, а вставка - для формирования импульса тока. С помощью провода одиночный дублер подотыковывается к контактам разъема Ш71 в соответствии с табличкой, расположенной на задней стенке лопки.

Работа датчика импульсов

При боевом положении БМ (пакет направляющих находится в зоне стрельбы, а рукоятка двухходового крана на площадке наводчика переведена в положение СТРЕЛЬБА) и включенных тумблерах МАССА (на приборном щитке механика-водителя) и ПИТАНИЕ (на блоке питания) на блоке питания должна гореть лампа КОНТР. РАБОТЫ. При нажатой кнопке КОНТР. ПИТ. на токораспределителе должна гореть лампа ПИТАНИЕ, которая сигнализирует о наличии напряжения на входе токораспределителя.

Для установки необходимого количества выстрелов заводная рукоятка устанавливается сначала в нулевое, а затем на соответствующее деление фиксирующего сектора.

При повороте ключа на токораспределителе в положение АВТ. и включении рычажной кнопки напряжение от аккумуляторной батареи подается на блок импульсов, который генерирует импульсы электрического тока и подает их на токораспределитель. При постоянном темпе (переключатель темпа установлен в положение ПОСТ.) частота генерирования соответствует 2 Гц на протяжении всего залпа. Если переключатель темпа установлен в положение ПЕРЕМ., то частота генерирования соответствует выражению $8 \times 2 \text{ Гц} + 8 \times 0,5 \text{ Гц}$. Импульс тока подается одновременно на храповое колесо и электромагнит спускового механизма токораспределителя. При этом происходит передача импульса тока на неподвижные контакты распределительного диска и поворот храпового колеса на один шаг. Импульсы тока от токораспределителя по электромонтажным кабелям передаются через блок контактов на соответствующие электрозапалы снарядов.

При несходе одного или нескольких снарядов, на электрозапалы которых были поданы импульсы тока, загорается лампа НЕСХОД, сигнализирующая о несходе снаряда (снарядов). Для выключения лампы НЕСХОД необходимо выключить и включить тумблер ПИТАНИЕ на блоке питания.

При установке ключа на токораспределителе в положение ОДИН и включенной рычажной кнопке токораспределитель обеспечивает подачу только одного импульса на первый или очередной электрозапал снаряда. Для подачи следующего импульса необходимо рычажную кнопку отпустить и включить снова. Регистрация несхода снаряда в этом случае происходит тем же порядком, что и при работе датчика импульсов в режиме АВТ.

При подготовке датчика импульсов к дистанционному управлению разъемы ШБ7 кабеля выносной катушки и кабеля токораспределителя (расположен под левой дверцей кабины) состыковываются. При включенном тумблере на блоке питания и нажатой кнопке КОНТР. ПИТ. на передней панели выносной катушки должна гореть лампа контроля питания, сигнализирующая об исправности цепи дистанци-

онного управления датчика импульсов и о возможности работы от выносной катушки.

Для установки программы заводная рукоятка токораспределителя устанавливается на соответствующее деление шкалы. При повороте ключа на выносной катушке в положение АВТ. и вращении рукоятки индуктора (120 об/мин) напряжение от катушки подается на блок импульсов. Дальнейшая работа датчика импульсов происходит тем же порядком, что и при управлении его работой с помощью токораспределителя в режиме АВТ.

Если ключ на выносной катушке повернут в положение ОДИН, то после 2-3 оборотов рукояткой вращение прекращают. При этом блок импульсов вырабатывает один импульс тока, который через токораспределитель, электромонтажные кабели и блок контактов подается на электрозапал первого (очередного) снаряда и автоматически подготавливается электрическая цепь для подачи импульса на блок контактов очередной направляющей.

Регистрация нехода снаряда при дистанционном управлении происходит тем же порядком, что и при управлении работой датчика импульсов с помощью токораспределителя.

Работа датчика импульсов в аварийных режимах заключается в следующем.

В случае выхода из строя источников питания, блока импульсов, блок-контактов БЛОКИРОВКА и блока питания или электромонтажных кабелей, соединяющих указанные элементы с цепями стрельбы, работа датчика импульсов возможна только с помощью вставки и выносной катушки в режиме ОДИН. При этом отстыковывается кабель от разъема Ш54 токораспределителя, к разъему Ш54 подстыковывается вставка и к разъему Ш57 подстыковывается кабель выносной катушки, а заводной рукояткой токораспределителя устанавливается необходимое количество снарядов в залпе.

Одиночный электрический импульс в этом случае вырабатывается вставкой после 2-3 оборотов рукоятки индуктора и последующим утоплением ее в панель катушки легким нажатием.

В случае выхода из строя кабелей, соединяющих токораспределитель с цепями стрельбы, необходимо: отстыковать все кабели от токораспределителя, снять его с кронштейна в кабине и установить на кронштейн, расположенный с правой стороны люльки, подстыковать к разъему Ш54 токораспределителя вставку; отстыковать кабель от разъема Ш71 разводной трубы и подотыковать к нему разъем кабеля №27 (входит в комплект электромонтажных кабелей); подотыковать второй конец кабеля №27 к разъему Ш59 токораспределителя; состыковать кабелем №37 разъем Ш56 токораспределителя и разъем Ш57 кабеля выносной катушки; установить заводной рукояткой токораспределителя необходимое количество снарядов в залпе. Работа цепей стрельбы при этом аналогична их работе в предыдущем случае.

В случае выхода из строя токораспределителя отстыковать разъем Ш71 кабеля от разводной трубы, присоединить контакты К1 и К2 одиночного дублера к соответствующим контактам разъема Ш71, руководствуясь табличкой (на задней стенке люльки), подотыковать к одиночному дублеру кабель выносной катушки и повернуть ключ на выносной катушке в положение ОДИН.

Одиночный электрический импульс в этом случае вырабатывается вставкой после 2-3 оборотов рукоятки индуктора и последующим утапливанием ее в панель катушки легким нажатием.

Для пуска очередного снаряда необходимо присоединить контакты К1 и К2 одиночного дублера к следующим контактам разъема Ш71.

Прицельные устройства предназначены для построения углов в вертикальной и горизонтальной плоскостях при наведении пакета направляющих БМ в цель. В состав прицельных приспособлений входят: механический панорамный прицел Д726-45 без дистанционного барабана; оружейная панорама П-ИМ; коллиматор К1-М; удлинитель корзинки панорамы и прибор "Луч".

Удлинитель корзинки панорамы предназначен для удобства построения параллельного веера и применяется в том случае, когда

расположение боевых машин на огневой позиции не позволяет произвести построение параллельного веера по основной БМ. Удлинитель повышает расположение панорамы на 160 мм. После построения параллельного веера удлинитель корзинки панорамы с прицела снимается. Стрельба с удлинителем ЗАПРЕЩАЕТСЯ, так как при этом прицел может выйти из строя.

Прибор „Луч“ предназначен для освещения шкал прицельных устройств в условиях плохой видимости.

П н е в м о о б о р у ц о в а н и е является приводом механизма стопорения вращающейся части и гидрозамка качающейся части БМ. Оно включает двухходовой кран, установленный в кабине шасси, двухходовой кран, установленный на верхнем станке, систему трубопроводов и пневмосистему.

Двухходовые краны пневмооборудования имеют одинаковую конструкцию, включающую корпус, пробку с рукояткой и пружину. Корпус имеет отверстие и два штуцера, к которым подсоединяются входной и выходной трубопроводы пневмосистемы.

При установке рукоятки крана в кабине шасси в положение ПОХОД (НАВЕДЕНИЕ для крана на верхнем станке) воздух стравливается из пневмосистемы через отверстие в корпусе крана в атмосферу.

При установке рукоятки крана в положение БОЕВОЕ (СТРЕЛЬБА) воздух от пневмосистемы шасси через отверстие в пробке поступает в пневмокамеру (пневмоцилиндр), а отверстие в корпусе крана при этом закрыто пробкой.

Автомобильное шасси І35ЛМ. Общие сведения

Шасси І35ЛМ представляет собой длиннобазное четырехосное автомобильное шасси высокой проходимости со всеми ведущими колесами. Оно предназначено для монтажа, транспортировки артиллерийской части боевой машины и является опорой при производстве пусков снарядов.

Шасси состоит из рамы, кабины, силовой установки, силовой передачи, ходовой части, рулевого управления, тормозной системы и электрооборудования.

Р а м а — сварная, состоит из двух лонжеронов швеллерного сечения, соединенных между собой поперечинами и раскосами.

К а б и н а — четырехместная, закрытая, установлена в передней части шасси. Она изготовлена из полиэфирной смолы, армированной стеклотканью (стеклопластиком). Использование пластических материалов значительно улучшает теплоизоляционные и звукоизоляционные качества кабины, увеличивает ее долговечность. Кабина обогревается отопителем, работающим независимо от двигателя.

С и л о в а я у с т а н о в к а состоит из двух двигателей и обслуживающих их систем: смазки, питания, охлаждения, выпуска газов и предпускового подогрева.

Двигатели карбюраторные, восьмицилиндровые, V-образные, с жидкостным охлаждением, установлены на раме за кабиной.

Система смазки каждого двигателя состоит из масляного насоса, фильтров грубой и тонкой очистки, радиатора для охлаждения масла и масляных магистралей. Радиаторы установлены в моторном отсеке по бокам шасси.

Система питания состоит из основного бака (300 л), двух дополнительных баков (по 110 л), фильтра-отстойника, крана, бензинового насоса и двух карбюраторов. Питание воздухом осуществляется через два воздухофильтра предварительной очистки, установленных за моторным отсеком, и два воздухофильтра, установленных в нишах моторного отсека.

Система охлаждения каждого двигателя состоит из водяного насоса, термостата, водяного радиатора, вентилятора, клиноременного и карданного привода вентилятора, жалюзи радиатора с автоматической системой управления и трубопроводов.

Система выпуска газов состоит из двух глушителей, труб глушителей и их крепления.

Система предпускового подогрева каждого двигателя имеет подогреватель П-100 с дозирующим устройством и вентилятором, пульт управления и бензиновый бачок.

Силовая передача выполнена по бортовой схеме: крутящий момент от правого двигателя подводится к колесам правого борта, от левого — к колесам левого борта.

Силовая передача состоит из двух сцеплений, двух коробок передач, двух раздаточных коробок, восьми бортовых передач, восьми колесных редукторов и карданной передачи.

Сцепление — сухое, двухдисковое, с гидравлическим приводом управления.

Коробка передач — пятиступенчатая, с пятой прямой передачей. Привод управления переключением передач — дистанционный, механический.

Раздаточная коробка одноступенчатая, крепится к картеру третьей бортовой передачи.

Бортовая передача представляет собой редуктор с парой комических шестерен. Ведомные шестерни бортовых передач неуправляемых колес соединены с ведущими шестернями колесных редукторов жестким шлицевым валом, управляемых колес — посредством шарниров разных угловых скоростей типа Ржевша.

Колесный редуктор — одноступенчатый, с прямозубыми цилиндрическими шестернями. Ведомая шестерня редуктора вращается на неподвижной оси и служит одновременно ступицей колеса.

Карданная передача от коробок передач к раздаточным коробкам и между бортовыми передачами состоит из карданных валов обычного типа.

Ходовая часть состоит из подвески, колес и системы регулирования давления воздуха в шинах.

Подвеска управляемых (передних и задних) колес — независимая, торсионная, на поперечных рычагах. Для гашения колебаний служат рычажные амортизаторы, установленные на рамке.

Средние (неуправляемые) колеса эластичной подвески не имеют. К раме крепятся жестко через картер колесного редуктора и литой кронштейн.

Колеса с разъемным ободом и пневматическими камерными шинами низкого давления. Давление воздуха в шинах регулируется из кабины.

Рулевое управление состоит из рулевого механизма, рулевого привода к управляемым колесам и системы гидравлического усиления руля.

Рулевой механизм типа «глобоидальный червяк - трехгребневой ролик» крепится на передней части левого лонжерона рамы.

Система гидравлического усиления руля включает: питательный бачок, два насоса с приводом от коленчатых валов двигателей, клапан управления гидроусилителями, два гидроусилителя, передающих усилие непосредственно на рулевые трапеции передних и задних колес, и гидравлические магистрали.

Тормозная система состоит из колесных тормозов, ручных тормозов и их приводов.

Колесные тормоза колодочного типа установлены на каждом колесе. Привод колесных тормозов пневмогидравлический. Давление в ресиверах пневмосистемы создается двумя компрессорами, установленными на двигателях.

Ручные тормоза колодочного типа установлены на бортовых передачах передних колес. Привод механический.

Электрооборудование включает: источники питания, потребители электрической энергии, контрольно-измерительные приборы, средства защиты цепей от токовых перегрузок и электрические провода.

Источниками питания служат два генератора Г-6,5 с реле-регуляторами Р-10Т и аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М - 2 шт.

Генераторы крепятся на боковых блоках моторного отсека и имеют привод через карданную и клиноременную передачи от редукторов привода вентилятора.

Потребителями электроэнергии являются: стартеры СТ106, системы зажигания двигателей, приборы освещения, электродвигатели вентиляторов и свечи накаливания пусковых подогревателей и отопителя кабины. Кроме того, к бортовой электросети шасси подключены потребители электроэнергии артиллерийской части.

Контрольно-измерительные приборы и контрольные лампы размещены на щитке приборов в кабине.

Электрические цепи защищены от перегрузок автоматами защиты сети (АЗС), расположенными в верхней части щитка приборов.

Шасси комплектуется шанцевым инструментом, возимым ЗИП и документацией. Шанцевый инструмент размещается на крышках, а ЗИП — в нишах блоков моторного отсека. Документация укладывается в сумки дверей кабины.

Технические характеристики шасси И36ЛМ

Массовые

Масса в снаряженном состоянии, т	10,5
Грузоподъемность, т	9
Предельно допустимая общая масса с полной нагрузкой, т	20
Масса сухого двигателя с оборудованием, кг	530
Масса коробки передач, кг	220
Масса раздаточной коробки, кг	67
Масса кабины с оборудованием, кг	490

Эксплуатационные

Максимальная скорость, км/ч	65
Глубина преодолеваемого брода, м	1,2
Контрольный расход горючего (40-45 км/ч), л/100 км ..	88
Эксплуатационный расход горючего, л/100 км ..	100-135
Запас хода по контрольному расходу горючего, км	570
Максимальный угол подъема на сухом твердом грунте с полной нагрузкой, град	28

Основные характеристики агрегатов и систем

Количество двигателей	2
Марка двигателя	ЗИЛ-375Я

Число цилиндров	8
Максимальная мощность двигателя при 3200 об/мин,	
л. с.	180
Количество передач	5+1
Давление воздуха в шинах, кг/см ²	2,0...2,2
Напряжение бортовой сети, В	24

Данные по заправочным емкостям

Основной бак (бензин АИ-93), л	300
Дополнительные баки (бензин АИ-93), л	110+110
Бачок пускового подогревателя (бензин АИ-93), л..	2+2
Система охлаждения двигателя (вода, НЗЖ), л	33+33
Система смазки двигателя (масло АС-8), л	10,5+10,5
Коробка передач (масло МТ-16п), л	4,5+4,5
Система гидропривода тормозов (тормозная жидкость БСК), л	1,9+1,9

Вспомогательное оборудование

К вспомогательному оборудованию БМ 9П40 относятся: электрооборудование, радиооборудование, источники питания и лампы.

Электрооборудование предназначено для световой сигнализации, освещения и подсветки шкал прицельных устройств. Оно включает задние фонари, элементы цепей сигнализации, кабель освещения прицельных устройств, освещение командира БМ, освещение трубчатое (шкалы взрывателя) и аккумуляторные батареи (переносные с плечевым ремнем).

Радиооборудование БМ предназначено для связи и состоит из радиостанции Р-123М, блока питания радиостанции, кабеля питания, высокочастотного кабеля и антенны.

Работа радиостанции может производиться как при неработающих двигателях шасси с питанием от аккумуляторных батарей и с, так и при работающем генераторе.

Источники питания предназначены для питания электрооборудования шасси и артиллерийской части БМ. Они включают две аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М и два генератора Г-6,5 с реле-регуляторами Р-10Т.

Домкраты предназначены для увеличения устойчивости БМ при стрельбе. Они крепятся к кронштейнам задней части рамы шасси. Домкраты винтовые, с храповым устройством, имеют одинаковую конструкцию.

3. НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦИИ РЕАКТИВНЫХ СНАРЯДОВ

Реактивный снаряд 9М27Ф

Реактивный снаряд 9М27Ф - фугасный неуправляемый, с твердотопливным реактивным двигателем, стабилизирующийся в полете хвостовым оперением. Предназначен для поражения бронированной и небронированной боевой техники, живой силы, уничтожения складов боеприпасов, разрушения оборонительных сооружений, железнодорожных станций, мостов и других целей.

Основные тактико-технические характеристики

Калибр, мм	220
Максимальная дальность стрельбы, км	35,8
Дальность стрельбы снарядом с малым тормозным кольцом, км	23,4
Дальность стрельбы снарядом с большим тормозным кольцом, км	15,8
Масса снаряда без тормозного кольца, кг	280,4+2
Масса боевой части снаряда, кг	99,05
Масса взрывного заряда боевой части, кг	49
Масса ракетной части снаряда, кг	182
Масса порохового заряда двигателя, кг	104,1
Масса взрывателя МРВ-У (93244), кг	0,78
Длина снаряда со взрывателем, м	4,833
Масса контейнера 9Я248 с четырьмя снарядами, кг	1400
Температурный интервал боевого применения, °С	-50...+50

Снаряд 9М27Ф состоит из боевой части 9Н128Ф, ракетной части 9М27 и взрывателя МРВ-У (93244). В комплект снаряда также входит кольцо крыльев стабилизатора.

Для стрельбы на промежуточные дальности с целью уменьшения рассеивания по дальности 30% снарядов 9М27Ф комплектуют малыми и 15% — большими тормозными кольцами (от общего количества снарядов в партии или части партии).

Боевая часть 9Н128Ф (рис. 13) состоит из оболочки, взрывчатого вещества ТГАФ-5М, стакана, в котором размещен детонатор, донных пластин и компенсатора.

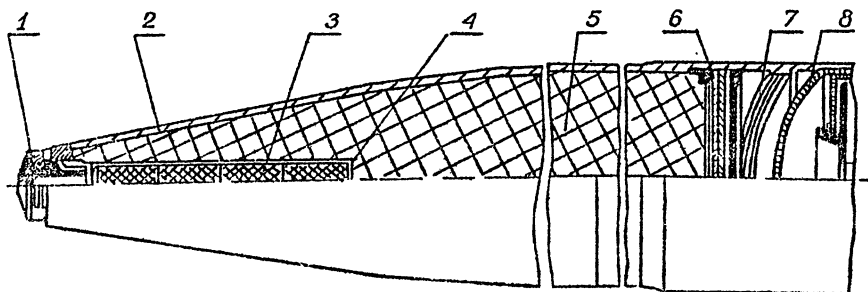


Рис. 13. Боевая часть 9Н128Ф:

1 — пластмассовая пробка; 2 — оболочка; 3 — детонатор; 4 — стакан; 5 — взрывчатое вещество ТГАФ-5М; 6 — пластины; 7 — компенсатор; 8 — дно ракетной части

Детонатор предназначен для увеличения детонационного импульса взрывателя. Донные пластины и компенсатор предназначены для компенсации массы составных частей снаряда.

Боевая часть с помощью резьбы соединена с дном ракетной части и от самоотвинчивания стопорится тремя винтами.

Принцип действия боевой части заключается в следующем. При встрече снаряда с преградой детонационный импульс от взрывателя МРВ-У передается детонатору и взрывчатому веществу, в результате чего происходит взрыв боевой части снаряда.

Ракетная часть 9М27 предназначена для сообщения снаряду поступательного движения.

Основные характеристики

Масса ракетной части, кг	182
Масса порохового заряда, кг	104,1
Марка порохового заряда	РНДСИ-5КМ
Время выхода двигателя на режимную тягу, с ...	0,015...0,03
Сила тяги реактивного двигателя, Н	85000
Диаметр критического сечения сопла, мм	77,5
Диаметр оперения, мм	600

Ракетная часть (рис. 14) состоит из головной и хвостовой камер, дна, соплового блока, двух полузарядов 9Х164, воспламенителя 9Х258 и защищенного пиропатрона 9Х264.

Камеры и сопловый блок соединены между собой резьбовыми соединениями. Между полузарядами в камерах расположена разделительная диафрагма. В конце хвостовой камеры установлена вторая диафрагма, на ребрах которой закреплен воспламенитель. При транспортировке и пуске снаряда продольное перемещение полузарядов ограничивается прокладками, а поперечное - сухарями.

Сопловый блок состоит из входного конуса, раструба, тарели, двух контактных втулок, ведущего штифта, трубки, конуса, обтекателя и четырех подпружиненных лопастей.

Защищенный пиропатрон 9Х264 предназначен для воспламенения дымного ружейного пороха воспламенителя. Он состоит из корпуса, пиропатрона ПП-9РС, пружины и защиты. В пиропатрон вставлен мостик накаливания с иницирующим веществом. Защита предназначена для снижения токов наведения в электрической цепи пиропатрона. Она состоит из оболочки, конденсатора, включенного параллельно мостику накаливания, и катушки индуктивности.

Ослабление токов наведения в пиропатроне происходит следующим образом. При возникновении случайных токов высокой частоты

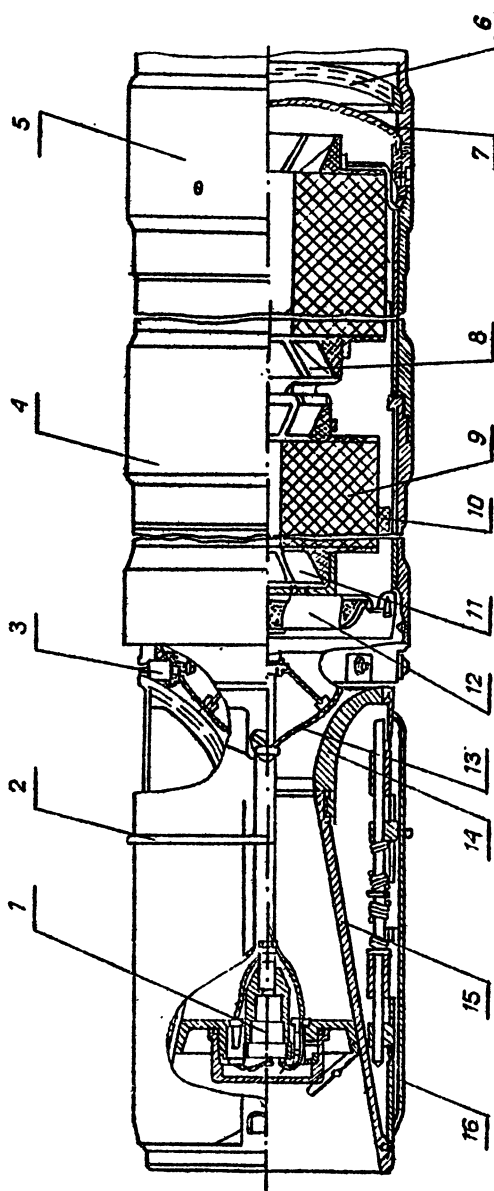


Рис. 14. Ракетная часть ЗМ27:

1 - защищенный пиропатрон; 2 - кольцо; 3 - контактная втулка; 4 - хвостовая камера; 5 - головная камера; 6 - конденсатор; 7 - дно; 8 и 11 - диафрагмы; 9 - полузаряд; 10 - сухарь; 12 - воспламенитель; 13 - кабель; 14 - входной конус; 15 - раотруб; 16 - лопасть

ты конденсатор шунтирует пиропатрон (мостик накаливания), а катушка индуктивности увеличивает общее сопротивление цепи, что приводит к уменьшению тока наводки, протекающего через пиропатрон.

Принцип действия ракетной части состоит в следующем. При нажатии на кнопку ПУСК на защищенный пиропатрон подается от датчика импульсов боевой машины 9П140 импульс тока. Происходит накаливание мостика пиропатрона и воспламенение инициирующего вещества. Формы пламени от пиропатрона, проходя через трубку, воспламеняет пороховой состав воспламенителя, который, в свою очередь, воспламеняет пороховой заряд ракетной части. Под действием давления образующихся пороховых газов конус и другие детали, расположенные в нем, выбрасываются из соплового блока. Начинается истечение пороховых газов через сопло. При достижении реактивным двигателем силы тяги 1400-2100 кг ведущий штифт преодолевает усилие замково-стопорного устройства и начинается движение снаряда по направляющей. При сходе снаряда с направляющей под действием пружин лопасти раскрываются и фиксируются в пазах обтекателя.

Взрыватель МРВ-У - головной, ударного действия, полупредохранительного типа с дальним взведением и тремя установками (на осколочное действие - "О", малое замедление - "М" и большое замедление - "Б"). Предназначен для приведения в действие неуправляемых реактивных осколочно-фугасных и фугасных снарядов.

Взрыватель МРВ-У (рис. 15) состоит из корпуса и головной втулки, в которых собраны предохранительно-взводящий и ударно-воспламенительный механизмы, установочно-замедлительное и детонирующее устройства. Взрыватель имеет предохранительный колпачок, который перед стрельбой никогда не снимается.

Предохранительно-взводящий механизм обеспечивает безопасность взрывателя в олузбном обращении, при выстреле, на активном участке траектории и при взведении его после прекращения работы реактивного двигателя. Он включает центральную втулку со штифтом, гильзу, ударник с пружиной, движок с пружиной,

два фиксатора и три шарика. Гильза своим зигзагообразным пазом входит в зацепление со штифтом.

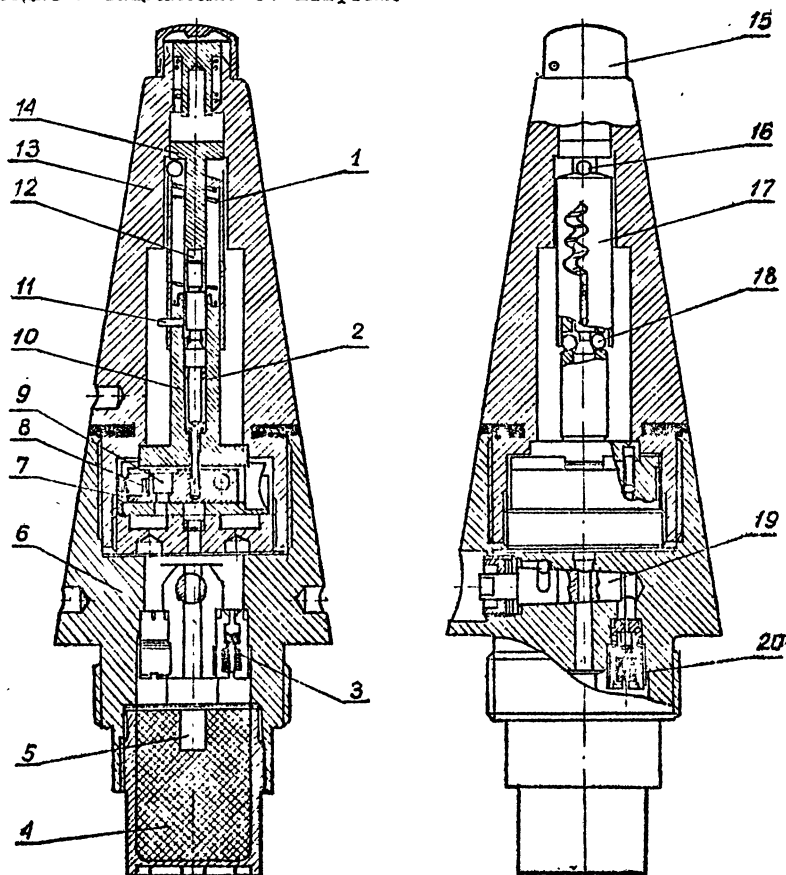


Рис. 15. Взорыватель МРВ-У (93244):

1, 2 - пружины; 3 - большой замедлитель; 4 - шашка детонатора; 5 - капсюль-детонатор; 6 - корпус; 7 - движок; 8 - пружина движка; 9 - капсюль-воспламенитель; 10 - центральная втулка; 11 - штифт; 12 - жало; 13 - головная втулка; 14 - ударник; 15 - предохранительный колпачок; 16, 18 - шарики; 17 - гильза; 19 - кран; 20 - малый замедлитель

Ударно-воспламенительный механизм предназначен для приведения в действие взрывателя при встрече снаряда с преградой. Механизм состоит из ударника с пружиной и капсюля-воспламенителя. Установочно-замедлительное устройство обеспечивает требуемую установку и соответствующее время действия взрывателя у цели. Устройство состоит из крана, двух больших и одного малого замедлителей.

Детонирующее устройство предназначено для преобразования флорса пламени от капсюля воспламенителя или замедлителей в детонирующий импульс, вызывающий детонацию разрывного заряда снаряда. Он состоит из капсюля-детонатора лучевого действия и шашки детонатора.

Действие взрывателя заключается в следующем. В служебном обращении движок с капсюлем-воспламенителем, сжимающий пружину, смещен и удерживается ударником. Перемещение гильзы с одной стороны ограничено пружиной, а с другой — шариком. Ударник под действием пружины стремится освободить движок, но от перемещения удерживается шариками, которые упираются в гильзу.

Таким образом, в служебном обращении под действием кратковременных инерционных перегрузок, возникающих во время транспортировки и при случайных падениях, взрыватель взвестись не может, так как благодаря зигзагообразному пазу гильзы, задерживаемая штифтом, не успевает осесть настолько, чтобы выкатился шарик, в который она упирается.

При выстреле гильза под действием силы инерции, сжимая пружину, оседает до упора в центральную втулку. Шарик под действием центробежной силы выкатывается в полость головки. После прекращения работы реактивного двигателя гильза под действием пружины перемещается в обратном направлении до упора в расточку головки. При этом открываются отверстия в центральной втулке, и шарик, выкатываясь, освобождает ударник, который под действием пружины перемещается до упора в ударный стержень, освобождая движок. Движок под действием пружины перемещается, занимает положение, при котором капсюль-воспламенитель становится напротив жала ударника и стопорится фиксаторами.

При встрече с преградой предохранительный колпачок прорывается и ударник накалывает капсюль-воспламенитель. Луч огня от капсюля-воспламенителя передается капсюлю-детонатору: при установке крана на «О» — непосредственно через центральный канал в кране; при установке крана на «М» — через наклонный канал в кране с малым замедлителем; при установке крана на «Б» — через два дублирующих друг друга больших замедлителя.

Детонация капсюля-детонатора передается детонатору, от которого происходит детонация разрывного заряда снаряда.

Реактивный снаряд 9М27К

Реактивный снаряд 9М27К — касетный, неуправляемый с твердотопливным реактивным двигателем, стабилизирующийся в полете хвостовым оперением. Предназначен для поражения живой силы, огневых средств и небронированной боевой техники противника.

Основные тактико-технические характеристики

Калибр, мм	220
Максимальная дальность стрельбы, км	35
Дальность стрельбы снарядом с малым тормозным кольцом, км	11,5...23,0
Дальность стрельбы снарядом с большим тормозным кольцом, км	7,5...15,5
Количество боевых элементов 9Н210, шт.	30
Масса снаряда без тормозного кольца, кг	271,1±2
Масса боевой части снаряда, кг	89,5
Длина снаряда со взрывателем, м	5,178
Рассеивание боевых элементов вокруг центра группирования Вд/Вб, м	74/35
Масса контейнера с четырьмя снарядами, кг	1400
Температурный интервал боевого применения, °С ..	-50...+50

Реактивный снаряд 9М27К состоит из боевой части 9Н128К, ракетной части 9М27, взрывателя ТМ-120 и кольца крыльев стабилизатора.

Для стрельбы на промежуточные дальности с целью уменьшения рассеивания по дальности 25% снарядов 9М27К комплектуют большими и 50% - малыми тормозными кольцами (от общего количества снарядов в партии или части партии).

Боевая часть 9Н128К (рис. 16) состоит из оболочки, обтекателя форсажной трубки, боевых элементов, воспламенительного и воспламенительно-вышибного зарядов, труб с диафрагмами, компенсатора, дна и трех разрывных болтов.

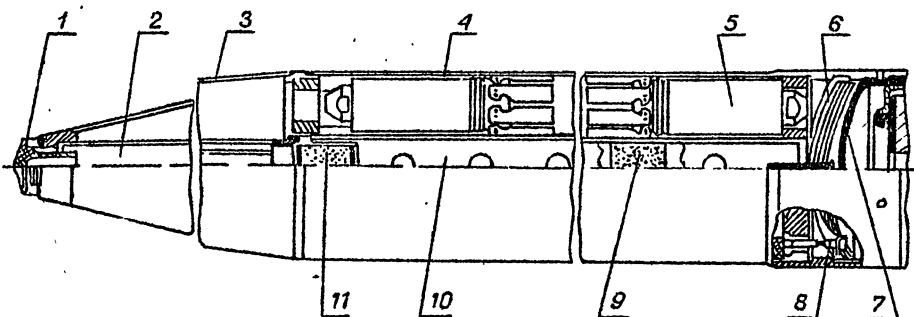


Рис. 16. Боевая часть 9Н128К:

1 - пластмассовая пробка; 2 - форсажная трубка; 3 - обтекатель; 4 - оболочка; 5 - боевой элемент; 6 - компенсатор; 7 - дно; 8 - разрывной болт; 9 - воспламенительно-вышибной заряд; 10 - труба; 11 - воспламенительный заряд

Труба и диафрагмы разделяют полость оболочки на две секции, соединенные между собой болтами. В передней секции расположены 12, а в задней 18 боевых элементов. Задняя секция с помощью разрывных болтов крепится к дну боевой части. Форсажная трубка предназначена для передачи форса пламени от взрывателя к воспламенительному заряду. Компенсатор служит для компенсации массы боевой и ракетной частей снаряда.

Принцип действия боевой части состоит в следующем. В заданной точке траектории срабатывает дистанционный взрыватель ТМ-120, форс огня от которого, проходя через форсажную трубку, воспламеняет воспламенительный заряд. Пороховые газы через отверстия в трубе заполняют объем боевой части и воспламеняют воспламенительно-вышибной заряд. От давления и температуры образовавшихся пороховых газов взводятся взрыватели боевых элементов, по ослабленным сечениям разрываются разрывные болты и секции вместе с обтекателем и боевыми элементами выбрасываются в направлении движения снаряда. Под действием центробежных сил и набегающего потока воздуха осуществляется разброс элементов в пространстве.

Основные тактико-технические характеристики боевого элемента 9Н210

Калибр, мм	65
Масса боевого элемента, кг	1,85
Масса взрывчатого вещества А-IX-10, кг	0,3
Количество готовых поражающих элементов, шт.	350
Масса взрывателя 93246 (93246М), кг	0,1
Время самоликвидации (только со взрывателем 93246М), с	110

Боевой элемент (рис. 17) состоит из кожуха, взрывчатого вещества поражающих элементов, переходного кольца, стабилизатора и взрывателя.

Кожух имеет внутреннюю и внешнюю оболочки, между которыми расположены скрепленные полиэтиленом готовые поражающие элементы.

Стабилизатор обеспечивает устойчивость полета боевого элемента после выбрасывания его из боевой части и состоит из шести лопастей, пружины и толкателя. Пружина и толкатель стабилизатора предназначены для фиксации лопастей в раскрытом положении.

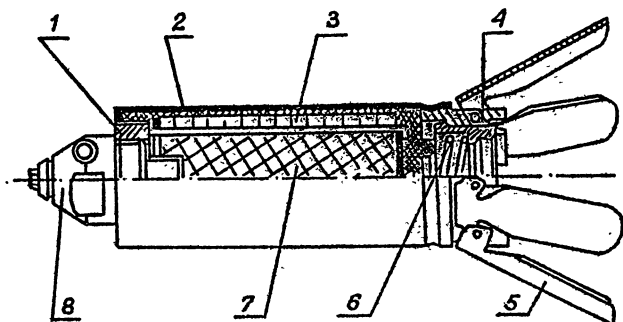


Рис. 17. Боевой элемент 9N210:

1 - переходное кольцо; 2 - кожух; 3 - поражающие элементы (ролики); 4 - толкатель; 5 - лопасть; 6 - пружина; 7 - взрывчатое вещество; 8 - взрыватель

Взрыватель 93246M - головной, ударный, детонационный, полупредохранительного типа, с дальним взведением и с самоликвидатором (рис. 18).

Взрыватель состоит из корпуса, предохранительного и ударного механизмов, механизмов дальнего взведения, самоликвидации и детонационного узла.

Предохранительный механизм предназначен для обеспечения безопасности взрывателя в служебном обращении, при сходе снаряда с направляющей и на траектории до момента окончания взведения. Механизм состоит из стопора, предохранителя и движка с фиксаторами и пружиной (рис. 19, см. также рис. 18, разрезы А-А, Б-Б).

Ударный механизм предназначен для накола капсулы-воспламенителя при встрече боевого элемента с преградой. Он состоит из крестовины с пружиной, ударника с пружиной и капсулы-воспламенителя.

Механизм дальнего взведения предназначен для обеспечения взведения взрывателя на траектории автономного полета боевого элемента. Он состоит из воспламенителя и замедлительного состава, закрытых мембраной, и вышибного заряда.

Механизм самоликвидации предназначен для приведения в действие взрывателя при отказе ударного механизма. Он состоит из кольца и пиротехнического состава (см. рис. 18).

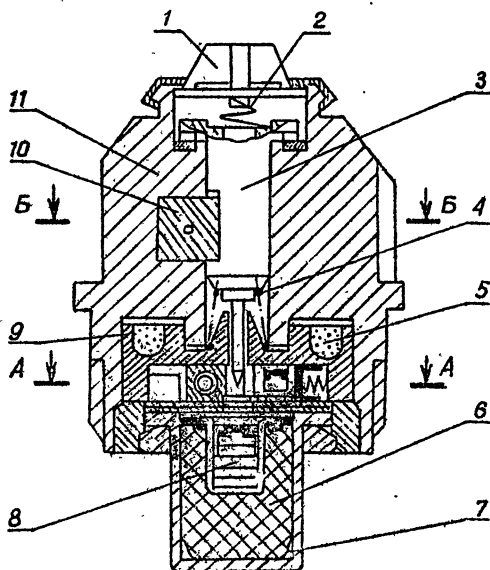


Рис. 18. Взрыватель 93246М:

1 - крестовина; 2 - пружина; 3 - ударник; 4 - пружина; 5 - пиротехнический состав самоликвидатора; 6 - детонатор; 7 - стакан; 8 - капсиль-детонатор; 9 - кольцо; 10 - стопор; II - корпус

Детонационный узел предназначен для превращения луча пламени от капсиля-воспламенителя в детонационный импульс подрыва взрывчатого вещества боевого элемента. Он включает стакан, капсиль-детонатор и детонатор.

Действие взрывателя заключается в следующем. При срабатывании воспламенительно-вышибного заряда боевой части орудия создается давление и температура пороховых газов, достаточные для прорыва мембраны и зажигания воспламенительного состава. После

воспламенения и выгорания замедлительного состава лучевой импульс передается на вышибной заряд, вызывая его срабатывание, и на пиротехнический состав механизма самоликвидации. Стопор под действием пороховых газов вышибного заряда перемещается,

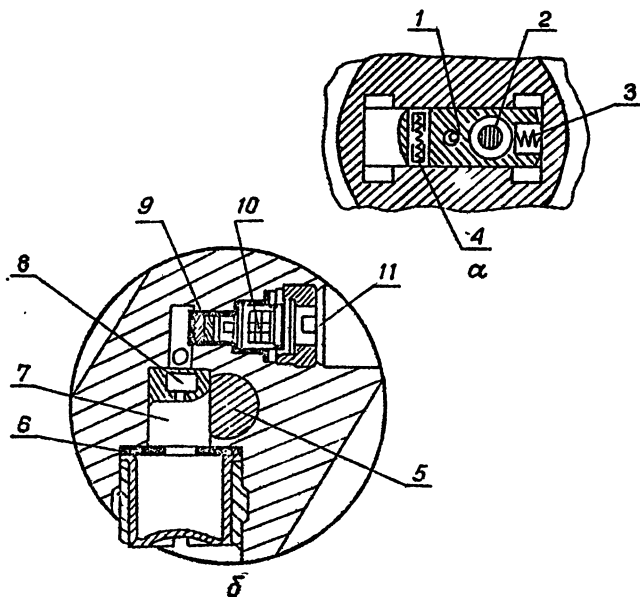


Рис.19. Механизмы взрывателя 93246М:

1 - движок; 2 - капсуль-воспламенитель; 3 - пружина; 4 - фиксатор; 5 - ударник; 6 - предохранитель; 7 - стопор; 8 - вышибной заряд; 9 - замедлительный состав; 10 - воспламенительный состав

освобождая ударник, который, в свою очередь, под действием сжатой пружины перемещается в осевом направлении и освобождает движок предохранительного механизма. Движок под действием сжатой пружины перемещается и фиксируется фиксаторами так, что его капсуль-воспламенитель становится напротив жала ударника.

При встрече боевого элемента с преградой ударник накалывает капсуль-воспламенитель, который, срабатывая, вызывает действие капсуля-детонатора. Детонационный импульс капсуля-детонатора ливается детонатором. Далее происходит подрыв взрывчатого вещества боевого элемента.

В случае несрабатывания взрывателя при встрече с преградой через определенное время прогорает пиротехнический состав самоликвидатора и форс пламени передается на капсуль-детонатор, вызывая его действие и действие детонатора.

Взрыватель 93246 по устройству отличается от взрывателя 93246М отсутствием механизма самоликвидации и фиксированием движка в боевом положении. Движок взрывателя 93246 фиксируется пластинчатой пружиной.

Реактивный снаряд 9М27К3

Реактивный снаряд 9М27К3 - кассетный, неуправляемый, с твердотопливным реактивным двигателем, стабилизирующийся в полете хвостовым оперением. Предназначен для дистанционного минирования местности противопехотными фугасными минами типа ПМ-ИС.

Основные тактико-технические характеристики

Калибр, мм	220
Максимальная дальность стрельбы, км	34
Дальность стрельбы снарядом с малым тормозным кольцом, км	11,2-22,7
Дальность стрельбы снарядом с большим тормозным кольцом, км	7,0-15,0
Количество противопехотных мин, шт.	312
Масса снаряда без тормозного кольца, кг	271±2
Масса боевой части снаряда без взрывателя, кг ...	89,5±0,4
Длина снаряда со взрывателем, м	5,178
Температурный интервал боевого применения, °С ...	-40...+50
Масса контейнера 9А248М с четырьмя снарядами, кг	1376

Реактивный снаряд 9М27КЗ состоит из боевой части 9Н128КЗ, ракетной части 9М27 и взрывателя ТМ-120. Для стрельбы на промежуточные дальности с целью уменьшения рассеивания по дальности 25% снарядов комплектуют большими и 50% - малыми тормозными кольцами (от общего количества снарядов в партии или части партии).

Боевая часть 9Н128КЗ (рис. 20) состоит из оболочки, обтекателя, 12 кассет 9Н223, вышибного заряда 9Х186, патрубка обтекателя, поршня, переходника, дна и трубы с диафрагмами, которые разделяют полость оболочки на три секции. Дно, поршень и обтекатель ввинчены в оболочку, а переходник - в поршень.

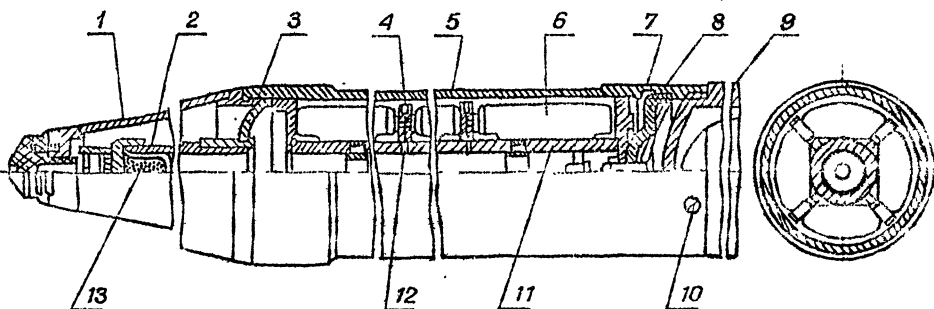


Рис. 20. Боевая часть 9Н128КЗ:

1 - обтекатель; 2 - переходник; 3 - поршень; 4 - диафрагма; 5 - оболочка; 6 - кассета; 7 - ослабленное сечение; 8 - дно; 9 - ракетная часть; 10 - стопорный винт; 11 - труба; 12 - отверстие в диафрагме; 13 - вышибной заряд

В диафрагмах секций имеются отверстия для подвода пороховых газов к вышибным устройствам кассет во время горения вышибного заряда. Оболочка в своей задней части имеет 26 отверстий, равномерно расположенных по окружности, для получения ослабленного сечения. Боевая и ракетная части соединены между собой с помощью резьбы и от самоотвинчивания закреплены тремя стопорными винтами.

Кассета 9Н223 (рис. 21) состоит из корпуса, 26 мин и вышибного устройства.

Корпус предназначен для размещения мин и вышибного устройства, а также для предохранения мин от взведения. Он состоит из двух продольных стенок, свободно вставленных одна в другую. По-

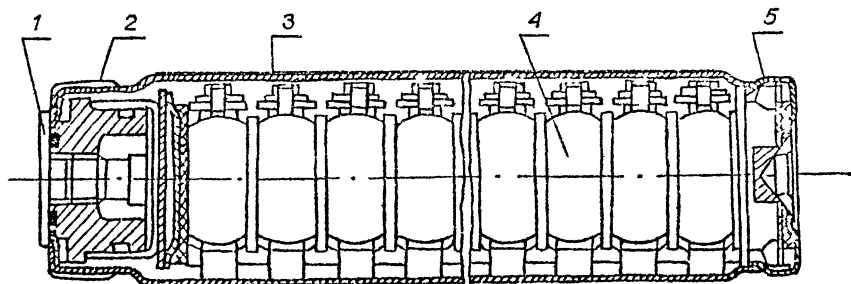


Рис. 21. Кассета 9Н223:

1 - вышибное устройство; 2 - передняя крышка; 3 - корпус; 4 - мина; 5 - задняя крышка

лость, образованная стенками, с торцов закрыта крышками. Задняя крышка удерживается с помощью цилиндрических шарниров в виде Z-образных захватов, а передняя (под ней размещено вышибное устройство) - с помощью лапок стенок корпуса.

Вышибное устройство (рис. 22) предназначено для раскрытия кассеты после вскрытия боевой части снаряда. Оно представляет собой резьбовую втулку, в которой последовательно установлены чашечка, пиротехнический замедлитель и вышибной заряд, изготовленный из дымного ружейного пороха.

Принцип действия боевой части состоит в следующем. В заданной точке траектории срабатывает взрыватель ТМ-120. Фонар пламени от взрывателя воспламеняет вышибной заряд 9Х186 боевой части снаряда. Под действием давления и температуры образующихся пороховых газов прорываются чашечки вышибных устройств и воспламеняются пиротехнические составы замедлителей кассет. Дальней-

шее увеличение давления приводит к разрыву оболочки по ее ослабленному сечению, которая вместе с обтекателем, поршнем, переходником и патрубком отделяется от секций. Под действием набегающего потока воздуха и центробежных сил кассеты разбрасываются в пространство.

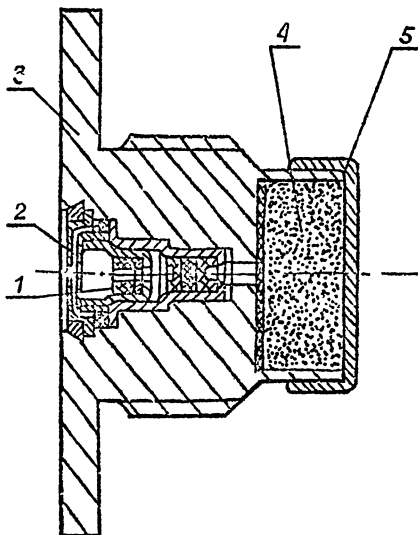


Рис.22. Вышибное устройство:
1 - протехнический замедлитель; 2 - чашечка; 3 - втулка; 4 - вышибной заряд; 5 - колышачок

За время горения замедлителя (0,3...1,0с) кассета удаляется от места вскрытия боевой части на некоторое расстояние. При сгорании порохового состава вышибного устройства пороховые газы срывают переднюю крышку со стенок корпуса кассеты. Под действием набегающего потока воздуха стенки поворачиваются на шарнирах относительно задней крышки, кассета полностью раскрывается и мины разбрасываются в пространство. Благодаря своей аэродинамической форме мины с безопасной скоростью падают на минируемую местность.

Противопехотная мина ПМ-1С - фугасная, противопехотная мина, со взрывателем предохранительного типа, механизмом дальнего взведения и самоликвидатором.

Предназначена для поражения живой силы противника.

Основные тактико-технические характеристики мины ПМ-1С

Масса, кг	0,08
Масса жидкой взрывчатой смеси ВС-6Д, кг	0,04
Масса взрывателя мины, кг	0,03
Тип взрывателя	Гидромеханический нажимного действия

Время взведения взрывателя после вскрытия :

кассеты, мин I-10 (зависит от температуры)

Время самоликвидации, ч I-40 (зависит от температуры)

Тип самоликвидатора Гидравлический

Мина ПФ-1С (рис. 23) состоит из полиэтиленового корпуса, жидкой взрывчатой смеси ВО-6Д, взрывателя и чеки.

Корпус мины представляет собой плоское тело в форме сектора с углом 45° , снабженного крылом, которое также имеет форму сектора с углом 45° . Крыло предназначено для снижения скорости и стабилизации мины при падении, и для удобства оборки мин в кассету.

Взрыватель состоит из механизма дальнего взведения, предохранительно-исполнительного механизма, предохранительного механизма, механизма самоликвидации и кожуха.

Механизм дальнего взведения предназначен для задержки взведения взрывателя на I-10 минут после вскрытия кассеты. Он состоит из корпуса, синтетического каучука, штока с буртиком и пружины. Между корпусом и буртиком штока имеется гарантированный кольцевой зазор для истечения синтетического каучука.

Предохранительно-исполнительный механизм обеспечивает разрыв огневой цепи взрывателя в служебном обращении и предназначен для приведения в действие его огневой цепи при внешнем воздействии на корпус мины или от механизма самоликвидации. Он состоит из внутренней втулки, ударника с пружиной, внешней втулки с пружиной, шарика, движка с капсюлем-детонатором и детонатора. Внешняя втулка жестко соединена с корпусом механизма. Внутренняя втулка выполнена со скосом, на который опирается движок. Такое расположение движка обеспечивает разрыв огневой цепи взрывателя.

Предохранительный механизм предназначен для предохранения взведения взрывателя в служебном обращении. Он состоит из корпуса, пружины, упора, крышки и скобы. Лапки скобы находятся в зацеплении с корпусом и через крышку обеспечивают фиксацию дета-

лей взрыватели в предохранительном положении до сборки мин в кассету. После установки мин в кассету скоба удаляется, а на ее место устанавливается чека, которая выполняет функции скобы. Одна чека устанавливается на две окончательно снаряженные мины.

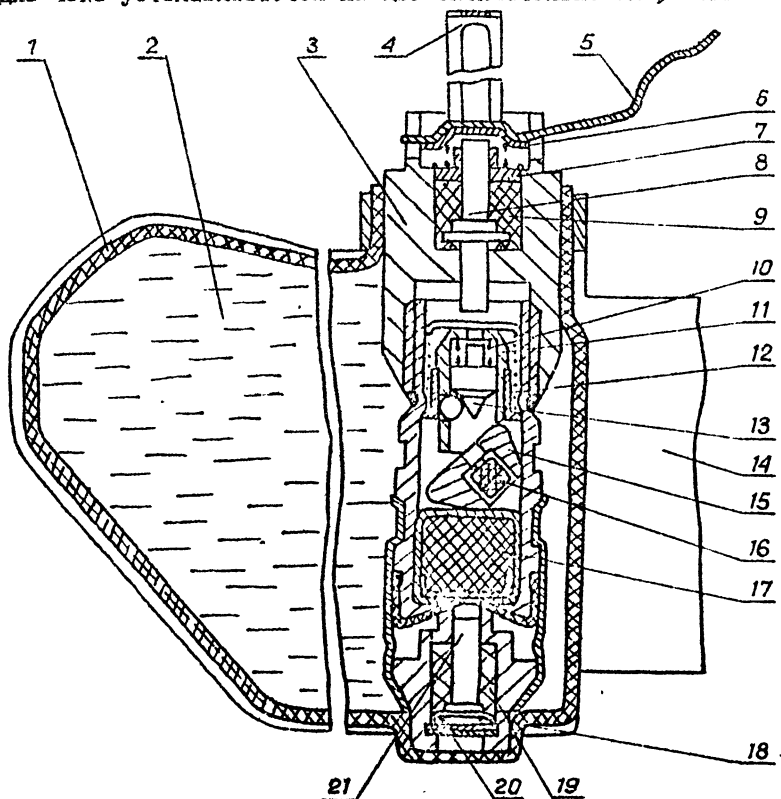


Рис. 23. Противопехотная мина ПМ-ИС:

1 - корпус; 2 - взрывчатая смесь; 3 - корпус предохранительного механизма; 4 - скоба; 5 - чека; 6 - крышка; 7 - упор; 8 - шток; 9 - синтетический каучук; 10 - пружина; 11 - внутренняя втулка; 12 - внешняя втулка; 13 - ударник; 14 - крыло; 15 - движок; 16 - капсюль-детонатор; 17 - детонатор; 18 - колпачок; 19 - синтетический каучук; 20 - пружина; 21 - шток механизма самоликвидации

В качестве механизма самоликвидации взрывателя используется гидравлический механизм, который состоит из корпуса, штока с колпачками, пружины, свободное пространство заполнено жидким синтетическим каучуком. В колпачке штока имеется гарантированное отверстие для перетекания каучука при перемещении штока под воздействием пружины.

Принцип действия мины состоит в следующем. При раскрытии кассеты чека под воздействием пружин выходит из зацепления с корпусом и отделяется от мины. Под действием пружины шток механизма дальнего взведения начинает перемещаться, при этом синтетический каучук перетекает через кольцевой зазор между корпусом и буртиком штока. После перемещения штока на 4-4,5 мм (осуществляется за 1-10 мин) мина готова к действию. Этого времени достаточно для достижения миной минируемой местности и принятия стационарного положения.

При воздействии на мину внутри корпуса возникает избыточное давление, которое посредством жидкой взрывчатой смеси через ок-на в кожухе воздействует на детонатор. Детонатор, перемещаясь, поворачивает движок, который становится в боевое положение (капсюль-детонатор устанавливается напротив жала ударника). Дальнейшее воздействие избыточного давления перемещает внутреннюю втулку предохранительно-исполнительного механизма и шарик, выкатываясь в отверстие втулки, освобождает ударник, который под действием пружины накалывает капсюль-детонатор. Детонационный импульс от капсюля-детонатора вызывает детонацию детонатора и взрывчатой смеси мины.

Действие предохранительно-исполнительного механизма и детонационной цепи взрывателя при самоликвидации осуществляется так же, как при внешнем воздействии на мину, с той только разницей, что перемещение детонатора происходит под действием пружины штока в течение 1-40 часов в зависимости от температуры синтетического каучука.

Дистанционный взрыватель М-120 — головной, дистанционный, механический, воспламенительного действия, полупредохранитель-

ного типа, с дальним взведением. Предназначен для приведения в действие боевых частей кассетных реактивных снарядов.

Основные тактико-технические характеристики взрывателя

Масса взрывателя, кг I
 Диапазон установки времени, с 4...120
 Цена деления шкалы взрывателя, с I

Взрыватель ТМ-120 (рис. 24) состоит из корпуса, установочного, часового, ударно-спускового и предохранительного механизмов, пороховой петарды, запресованной в стакане. Корпус взрывателя закрыт герметизирующим колпаком, который перед стрельбой всегда снимается.

Установочный механизм предназначен для установки взрывателя на заданное время действия. Он состоит из жестко связанных баллистического и установочного колпаков. Последний имеет фигурный вырез для вылета стрелы.

Часовой механизм предназначен для приведения в действие ударно-спускового механизма через время, заданное установочным механизмом. Он состоит из двигателя, колесной передачи и регулятора хода (баланса). Двигатель включает барабан, заводную пружину и центральное колесо с осью. Заводная пружина размещена в барабане и в собранном взрывателе заведена. Регулятор хода предназначен для обеспечения равномерного вращения оси центрального колеса.

Ударно-спусковой механизм предназначен для приведения в действие огневой цепи взрывателя. Он состоит из движка (рис. 25) с капсюлем-воспламенителем, пружины движка, рычага с осью, сабли (рис. 26), стрелы, жала (рис. 25), пружины и предохранительной скобы стрелы (см. рис. 24).

До выброса стрелы в фигурное отверстие установочного колпака движок удерживается от перемещения рычагом, находящимся в зацеплении с поворотной осью, которая жестко связана с саблей. Сабля в свою очередь входит в зацепление со стрелой, которая жестко связана с осью центрального колеса.

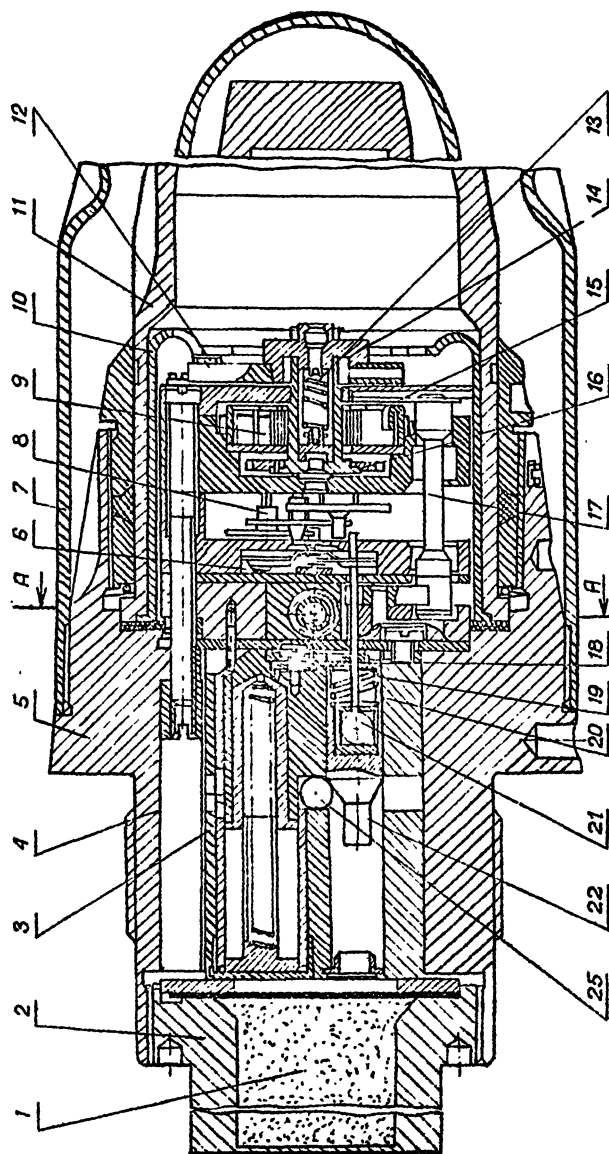


Рис. 24. Возвратель ТМ-120:

1 - пороховая петарда; 2 - стакан; 3 - втулка; 4 - гильза; 5 - корпус; 6 - баланс;
7 - термизированный колок; 8 - коленная передача; 9 - двигатель; 10 - установоч-
ный колок; 11 - баллистический колок; 12 - предохранительная скоба; 13 - пружина
стрелы; 14 - стрела; 15 - ось; 16 - центральное кольцо; 17 - поворотная ось;
18 - шток; 19 - пружина; 20 - корпус предохранительного механизма; 21 - фиксатор;
22 - стержень; 23 - шарик

Предохранительный механизм предназначен для предотвращения преждевременного срабатывания взрывателя (запуска часового механизма) до пуска снаряда и приведения его в действие при пуске. Он состоит из корпуса, гильзы, фиксатора с пружиной, стержня, шарика и шторки с пружиной.

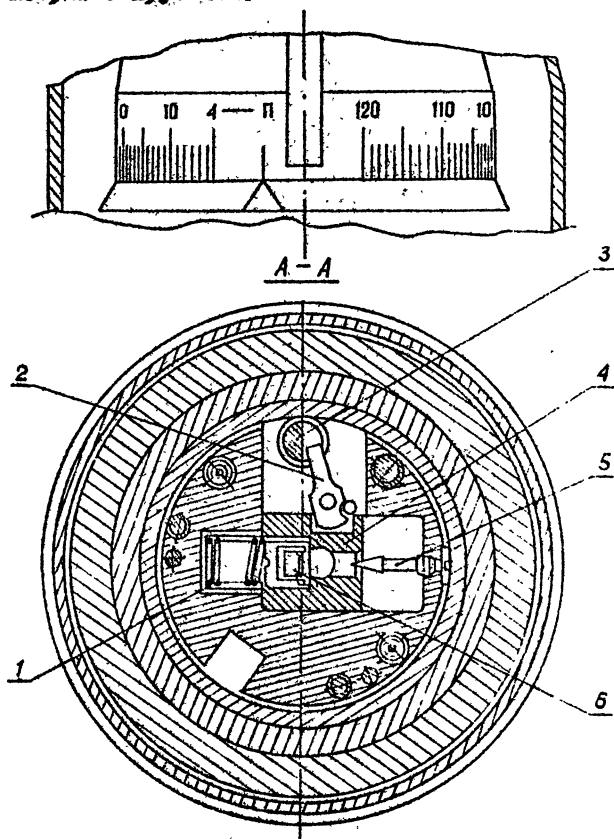


Рис. 25. Шкала и детали ударно-спускового механизма взрывателя ИМ-120:

1 - пружина движка; 2 - рычаг; 3 - поворотная ось;
4 - движок; 5 - жало; 6 - капсюль-воспламенитель

Между оседающей гильзой и стержнем в проточке корпуса механизма имеется отверстие для прохождения луча пламени от капсюль-воспламенителя к пороховой петарде.

Действие взрывателя заключается в следующем.

В служебном обращении лучевое отверстие «капсюль-воспламенитель — пороховая петарда» закрыто шторкой предохранительного механизма. Регулятор хода (баланс) удерживается фиксатором, который через стержень упирается в шарик и переместиться не может. Сабля ударно-спускового механизма находится в зацеплении со стрелой, а фигурный вырез установочного колпачка повернут относительно стрелы.

На активном участке траектории под действием сил инерции от линейного ускорения оседают втулка и гильза, преодолевая сопротивление пружины и воздуха. Через определенное время гильза освобождает шарик, который в свою очередь освобождает стержень и фиксатор. Фиксатор, оседая под действием пружины, освобождает шторку и баланс часового механизма. Шторка под действием пружины поворачивается и открывает отверстие. Часовой механизм запускается и стрела выходит из-под предохранительной скобы, подни-

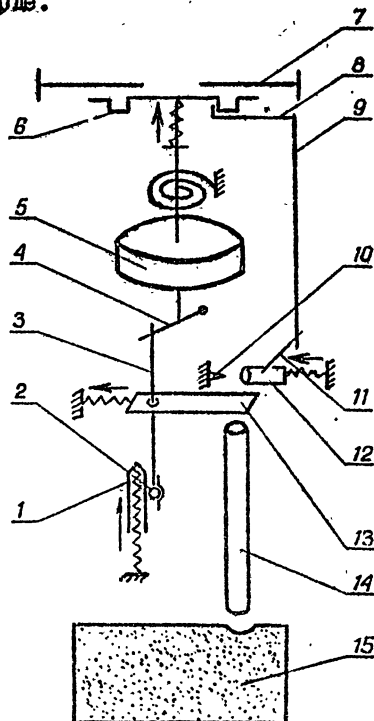


Рис. 26.

Принципиальная схема взрывателя ТМ-120:

1 - втулка; 2 - шарик; 3 - фиксатор; 4 - баланс; 5 - часовой механизм; 6 - стрела; 7 - установочный колпачок; 8 - сабля; 9 - поворотная ось; 10 - жало; 11 - рычаг; 12 - капсюль-воспламенитель; 13 - шторка; 14 - форсажный канал; 15 - пороховая петарда. Примечание. Стрелками показаны направления действия сил пружин в служебном положении.

маются в верхнее положение до упора в установочный колапш и скользят по нему.

На полете отряда в момент совмещения с фигурным вырезом установочного колапша под действием пружины выбрасывается в полость баллистического колапша, при этом освобождается сабля, неподвижно соединенная с поворотной осью. Под действием пружины движок с капсюлем-воспламенителем, поворачивая рычаг, перемещается в направлении жала. Происходит накол капсюля-воспламенителя. Луч пламени от капсюля-воспламенителя воспламеняет пороховую петарду. Силой давления пороховых газов петарды срезается дно стакана и луч пламени передается воспламенителем, заряду боевой части снаряда.

Реактивный снаряд 9М27К2

Реактивный снаряд 9М27К2 - кассетный, неуправляемый, с твердотопливным реактивным двигателем, стабилизирующийся в полете хвостовым оперением. Предназначен для дистанционного минирования местности противотанковыми фугасными минами типа 9Н2П (ПТМ-I или ПТМ-I-Г).

Основные тактико-технические характеристики

Калибр, мм	220
Максимальная дальность стрельбы, км	34
Дальность стрельбы снарядом с малым тормозным кольцом, км	II, 2-22,7
Дальность стрельбы снарядом с большим тормозным кольцом, км	7-15
Количество противотанковых мин, шт.	24
Масса снаряда без тормозного кольца, кг	271±2
Масса боевой части снаряда, кг	89,5
Длина снаряда со взрывателем, м	5,178
Температурный интервал боевого применения, °С ...	-40...+50
Масса контейнера 9А24М с четырьмя РС, кг	1376
Снаряд 9М27К2 состоит из боевой части 9Н128К2, ракетной части 9М27 и взрывателя ТМ-120. Для стрельбы на промежуточные дальности с целью уменьшения рассеивания по дальности 25% снарядов 9М27К2 комплектуют большими и 50% - малыми тормозными кольцами (от общего количества снарядов в партии или части партии).	

Боевая часть 9Н128К2 (рис. 27) состоит из оболочки, обтекателя, противотанковых мин, трубы, 8 кожухов, 2 диафрагм, переход-

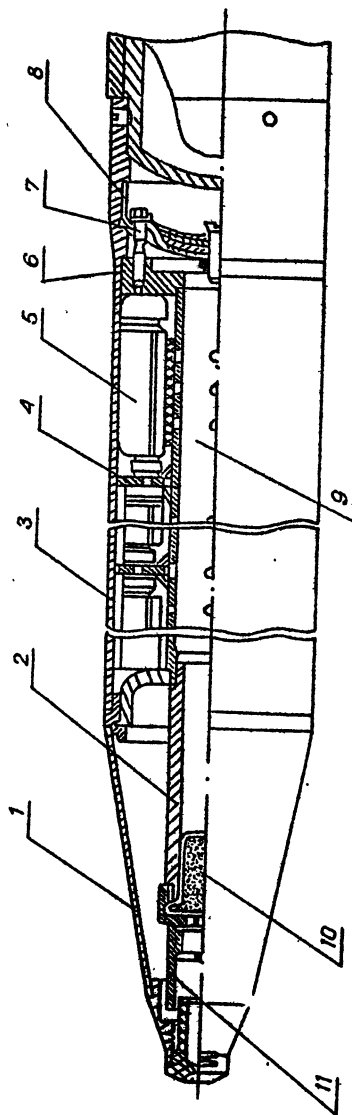


Рис. 27. Боевая часть 9М28К2:

1 - обтекатель; 2 - переходник; 3 - оболочка; 4 - диафрагма; 5 - противотанковая мина; 6 - поршень; 7 - разрывной болт; 8 - дно; 9 - труба; 10 - вышибной заряд; 11 - патробоок

ника, патрубке, вышибного заряда, поршня, 3 разрывных болтов и дна.

Труба имеет отверстия для подвода пороховых газов к механизмам взведения взрывателей мин. Диафрагмы служат для предотвращения перемещения мин при вращении орудия. Кожухи предохраняют мины от действия центробежных сил, давления пороховых газов и набегающего потока воздуха в момент раскрытия боевой части. Труба с пластинами, диафрагмами и поршнем представляет собой рэгту, которая в передней части крепится к обтекателю резьбовым соединением, а к дну - разрывными болтами.

Принцип действия боевой части состоит в следующем. В заданной точке траектории срабатывает механический дистанционный взрыватель ТМ-120. Форс пламени от взрывателя воспламеняет вышибной заряд. Под действием давления и температуры пороховых газов взводятся взрыватели противотанковых мин. При достижении критического давления происходит разрыв болтов в местах проточек (ослабленных сечений) и рама вместе с минами, обтекателем, переходником и патрубком выбрасываются в направлении движения снаряда. Под действием центробежных сил и набегающего потока воздуха осуществляется разброс мин.

Противотанковая мина 9Н211 (ПТМ-1 или ПТМ1-Г) - фугасная, с двумя ступенями предохранения, с самоликвидатором и механизмом дальнего взведения. Предназначена для поражения танков, БМП, БТР и другой боевой техники противника.

Основные тактико-технические характеристики

Тип	Фугасная, противотанковая
Масса мины, кг	1,5
Масса пластичного взрывчатого вещества	
ПВВ-120-1, кг	1,1
Габаритные размеры мины, мм	337 x 70 x 69
Материал корпуса мины	Полиэтилен
Время взведения взрывателя, с	60-100

Масса взрывателя, кг	0,31
Тип взрывателя МВДМ	Механический
Тип взрывателя МВДА-Г	Гидравлический
Время самоликвидации (МВДМ), ч	6, 12, 20
Время самоликвидации (МВДА-Г), ч	3-40
Температурный диапазон применения, °С	-40...+50
Гарантийный срок хранения, лет	10

Противотанковая мина 9Н211 (рис. 28) состоит из полиэтиленового корпуса с поперечным сечением в виде сектора с углом раствора 44° , заполненного пластичным взрывчатым веществом ПВВ-120-1, и взрывателя МВДМ или МВДА-Г. Для упрочения корпуса на его дно надет полиэтиленовый колпачок.

Взрыватель мины крепится в корпусе металлическим кольцом, которое обжимается и вдавливают полиэтилен горловины в кольцевые канавки на корпусе взрывателя.

Взрыватель МВДМ (рис. 29а) состоит из корпуса, пиротехнического замедлителя с воспламенителем, часового замедлителя, предохранительно-детонирующего устройства, датчика цели и стакана с детонатором.

Пиротехнический замедлитель предназначен для предохранения взведения взрывателя в служебном обращении и задержки его взведения на 60-100 с от момента воспламенения вышибного заряда боевой части снаряда. Он состоит из кольца, в которое запрессованы замедлительный состав СМ-300 с воспламенителем и пиротехнический предохранительный состав МС-2.

Пиротехнический предохранительный состав является устройством на пути перемещения штока, стопорящего движок с капсюлем-детонатором.

Часовой замедлитель служит для самоликвидации мины через установленный промежуток времени, в случае, если за это время не произошло срабатывания взрывателя от воздействия на него объекта поражения. Часовой замедлитель (рис. 29б), состоит из барабана с заводной пружиной, колесной передачи, установочного диска, стопора, ударника с пружиной и втулки с капсюлем-воспламенителем.

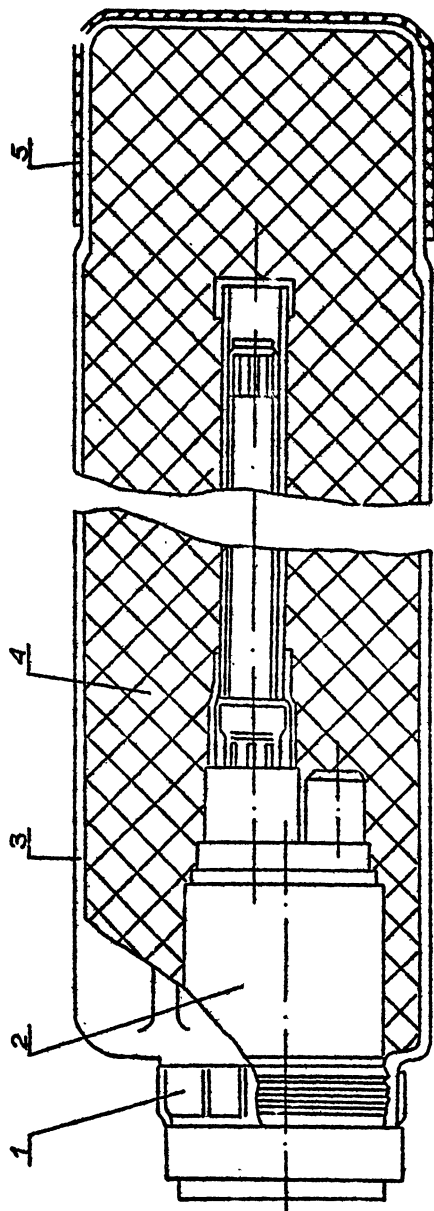


Рис. 28. Противотанковая мина 9Н211 (ПТМ-1):
1 - металлическое кольцо; 2 - взрыватель; 3 - корпус; 4 - взрывчатое
вещество ПВВ-12С-1; 5 - колпачок

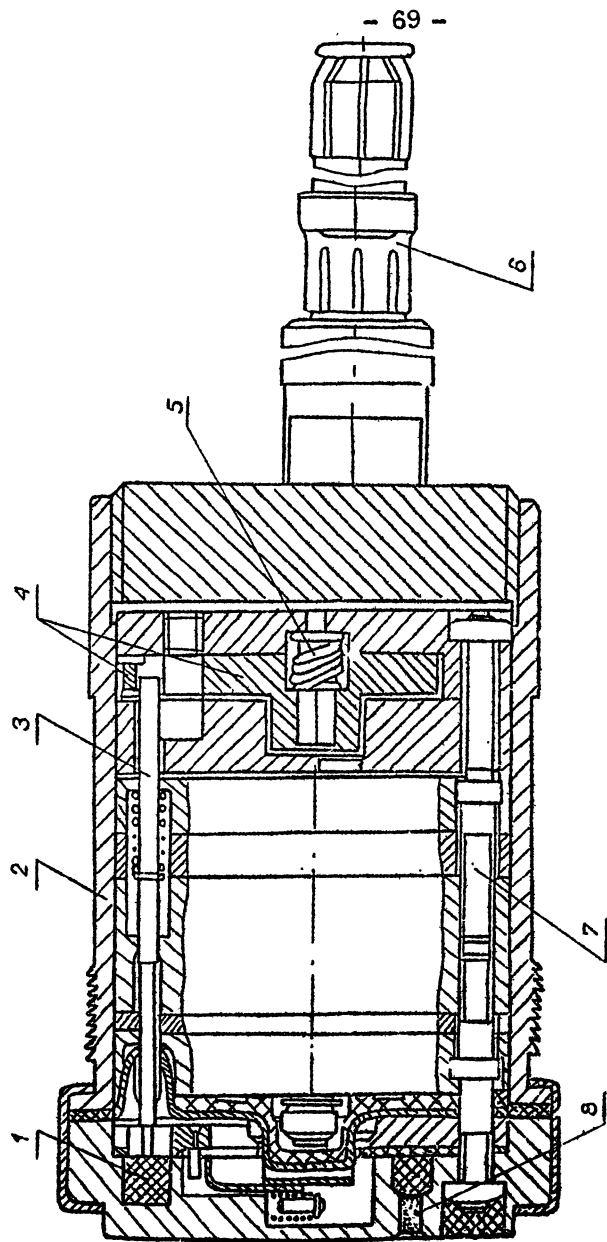


Рис. 29а. Взрыватель МВДМ:
 1 - пиротехнический предохранительный состав; 2 - корпус взрывателя;
 3 - шток; 4 - движок; 5 - пружина движка; 6 - датчик цели; 7 - стяжной болт; 8 - замедлительный состав

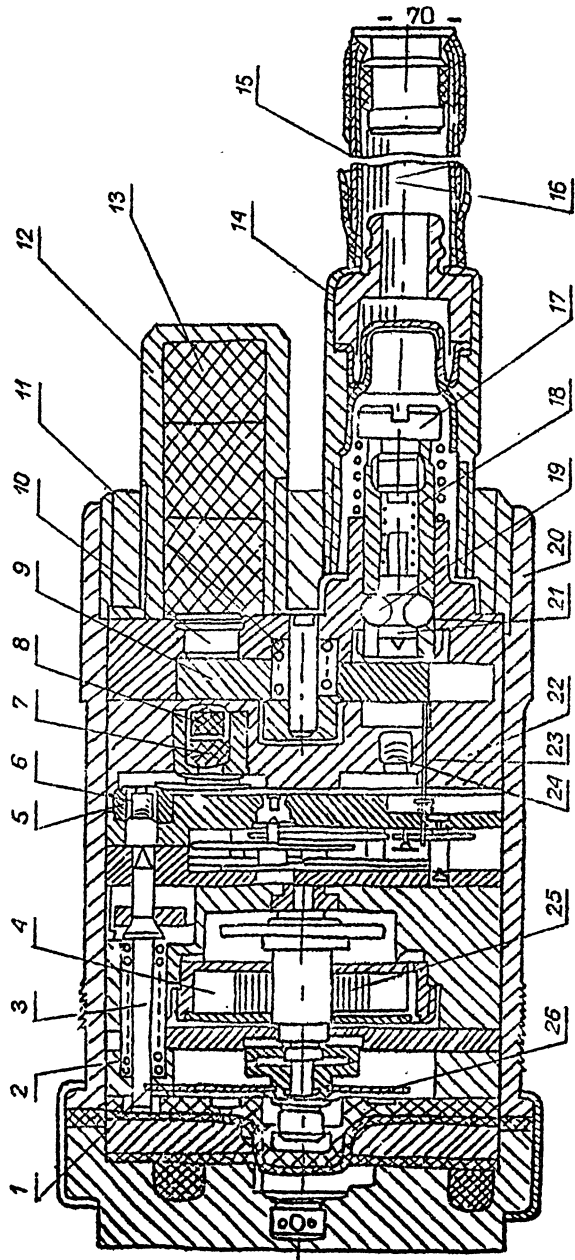


Рис. 296. Взорыватель МВДМ:

1 - стопор ударника; 2 - пружина ударника; 3 - ударник часового замедлителя; 4 - барабан; 5 - втулка; 6 - капсюль-воспламенитель; 7 - вышибной заряд; 8 - ударник; 9 - движок; 10 - передаточный заряд; 11 - пружина движка; 12 - стакан; 13 - детонатор; 14 - корпус датчика цели; 15 - труба; 16 - жикость; 17 - пробка; 18 - втулка; 19 - шарик; 20 - корпус предохранительно-детонирующего устройства; 21 - жало; 22 - плата; 23 - стопор баланса; 24 - капсюль-воспламенитель; 25 - заводная пружина; 26 - установочный диск

Предохранительно-детонирующее устройство предназначено для обеспечения безопасности взрывателя в служебном обращении и подрыва мины от воздействия объекта поражения или от механизма самоликвидации. Предохранительно-детонирующее устройство включает корпус, плату и подпружиненный движок (рис. 30).

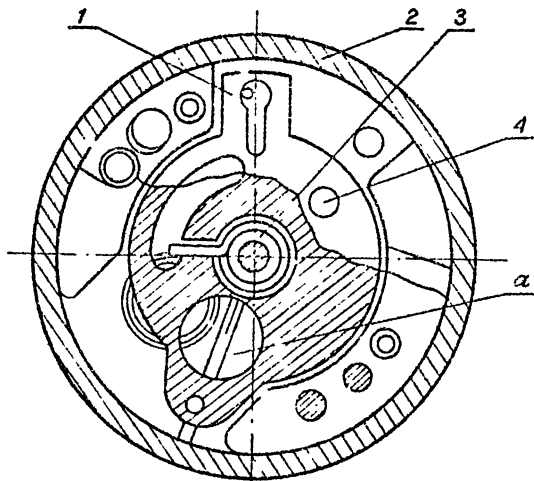


Рис. 30. Движок предохранительно-детонирующего устройства взрывателя МВДМ:

1 - движок; 2 - корпус взрывателя; 3 - пружина движка; 4 - капсюль-детонатор; а - отверстие для жала накольного механизма

В корпусе расположен передаточный заряд и накольный механизм, состоящий из втулки (см. рис. 29б), жала с пружиной, двух шариков и пробки. Перемещение втулки накольного механизма в служебном обращении ограничивается движком, в который запрессован капсюль-детонатор, смещенный относительно передаточного заряда и ударника. В плате расположены капсюль-воспламенитель, ударный механизм, состоящий из ударника, втулки и вышибного заряда, стопор запуска часового механизма с пружиной. Один конец стопора

входит в зацепление с балансом часового механизма, а другой - упирается в ушко движка.

Датчик цели предназначен для приведения в действие огневой пегги взрывателя при воздействии на мину объекта поражения. Он состоит из корпуса (см. рис. 296), напольного механизма, двойной полиэтиленовой трубки, заполненной полиметилсилоксановой жидкостью ПМС-300 и пробки.

Напольный механизм расположен в направляющей втулке, которая в служебном обращении упирается в поворотный движок. Он состоит из втулки, ударника с пружиной и двух шариков.

Датчик цели и стакан детонатора ввинчены в дно корпуса взрывателя.

Принцип действия взрывателя МВДМ состоит в следующем. При воздействии на взрыватель давления и температуры пороховых газов (во время раскрытия боевой части снаряда) продавливается мембрана и воспламеняется воспламенитель замедлительного состава СМ-30С, который горит 60-100 с. После выгорания замедлительного состава воспламеняется пиротехнический предохранительный состав, образующий после выгорания мягкие шлаки.

Под воздействием пружины шток проталкивается в канал со шлаками и освобождает движок, который поворачивается так, что капсюль-детонатор становится напротив передаточного заряда и ударника. Одновременно при повороте движка освобождается стопор, который под воздействием пружины освобождает баланс часового механизма.

При наезде на мину в полости трубки датчика цели возникает давление жидкости, которое через пробку перемещает втулку напольного механизма. При перемещении втулки на величину, достаточную для выкатывания шариков, жало под воздействием пружины накаливает капсюль-воспламенитель. Фос огня от капсюль-воспламенителя, проходя через канал платы, воспламеняет вышибной заряд ударника. Под воздействием образовавшихся пороховых газов ударник перемещается и накаливает капсюль-детонатор, который возбуждает детонацию передаточного заряда, детонатора и пластичного взрывчатого вещества мины.

В случае, если не произойдет наезда на мину гусеницей (колесом), действие взрывателя происходит следующим образом. С момента взведения взрывателя установочный диск поворачивается до тех пор (время устанавливается при сборке боевой части снаряда — 6, 12 или 20 ч), пока его паз не встанет против стопора. При этом освобождается ударник часового замедлителя, который под действием пружины накаливает капсюль-воспламенитель во втулке. Форс пламени от капсюль-воспламенителя воспламеняет вышибной заряд ударника. Под воздействием образовавшихся пороховых газов ударник накаливает капсюль-детонатор, который возбуждает детонацию передаточного заряда, детонатора и пластичного взрывчатого вещества мины.

Взрыватель МВДМ-Г (рис. 31) состоит из корпуса, пиротехнического замедлителя с воспламенителем, механизма самоликвидации, предохранительно-детонирующего устройства, датчика цели и стакана с детонатором.

Пиротехнический замедлитель предназначен для предохранения взведения взрывателя в служебном обращении, взведения его в боевое положение и запуска механизма самоликвидации через 10–100 с после вскрытия боевой части снаряда. Он состоит из пороховой запрессовки (рис. 32) с воспламенителем и втулки с вышибным зарядом (см. рис. 31).

Механизм самоликвидации предназначен для приведения в действие огневой цепи взрывателя мины через 3–40 ч в случае, если за это время не произошло срабатывания от воздействия на него объекта поражения. Механизм состоит из поршня с пружиной, платы с капсюлем-воспламенителем, ударника с пружиной, шариков, вкладыша и жидкого каучука. Шарик, удерживая ударник в предохранительном положении, упирается в поршень, который от перемещения удерживается двумя шариками и вкладышем, упирающимися в шток.

Предохранительно-детонирующее устройство предназначено для обеспечения безопасности взрывателя в служебном обращении и детонации взрывчатого вещества мины при воздействии на нее объекта

поражения или от механизма самоликвидации. Оно состоит из платы (см. рис. 31) с запрессованными в нее капсюлем-воспламенителем и вышибным зарядом, ударника, подпружиненного поворотного движка (см. рис. 30) с капсюлем-детонатором.

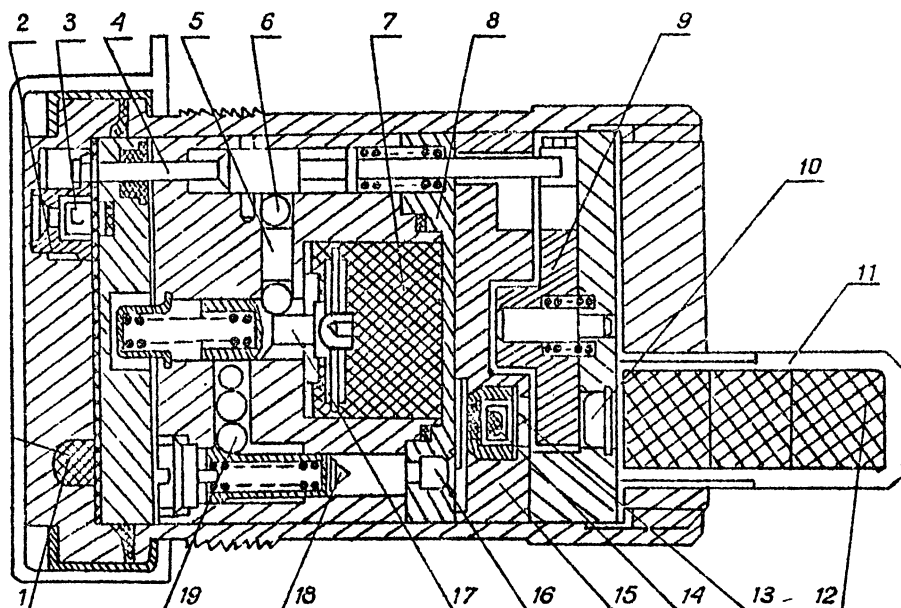


Рис. 31. Взорватель МЗДМ-Г:

1 — пороховая запрессовка (состав СМ-300); 2 — втулка; 3 — вышибной заряд; 4 — шток; 5 — вкладыш; 6 — шарики; 7 — жидкий каучук; 8 — плата механизма самоликвидации; 9 — движок; 10 — передаточный заряд; 11 — стакан; 12 — детонатор; 13 — ударник; 14 — вышибной заряд; 15 — плата предохранительно-детонирующего устройства; 16 — капсюль-воспламенитель; 17 — поршень; 18 — ударник; 19 — шарики

Датчик цели взрывателя предназначен для приведения в действие огневой цепи взрывателя при воздействии на мину объекта поражения. Он состоит из корпуса (рис. 33), накольного механизма, полиэтиленовой трубки, заполненной полиметилсилоксановой жидкостью ПМС-300, и пробки.

Накольный механизм расположен в направляющей втулке, которая в служебном обращении упирается в поворотный движок. Он состоит из втулки, ударника с пружиной и двух шариков.

Датчик цели и стакан детонатора ввинчены в дно корпуса взрывателя.

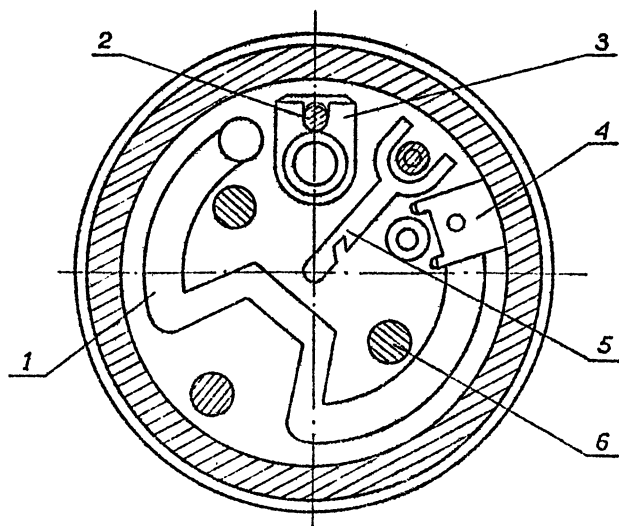


Рис. 32. Пиротехнический замедлитель взрывателя МВДМ-Г:

1 - пороховая запрессовка; 2 - шток; 3 - втулка;
4 - воспламенитель; 5 - прокладка; 6 - винт

Действие взрывателя МВДМ-Г заключается в следующем. В служебном обращении шток с одной стороны входит в зацепление с движком, удерживая его от проворота в предохранительном положении, а с другой стороны - с втулкой пиротехнического замедлителя.

Ударник механизма самоликвидации ударивается тремя шариками, которые упрутся в поршень. Поршень в свою очередь от перемещения ударивается двумя шариками и вкладышем, которые упрутся в шток.

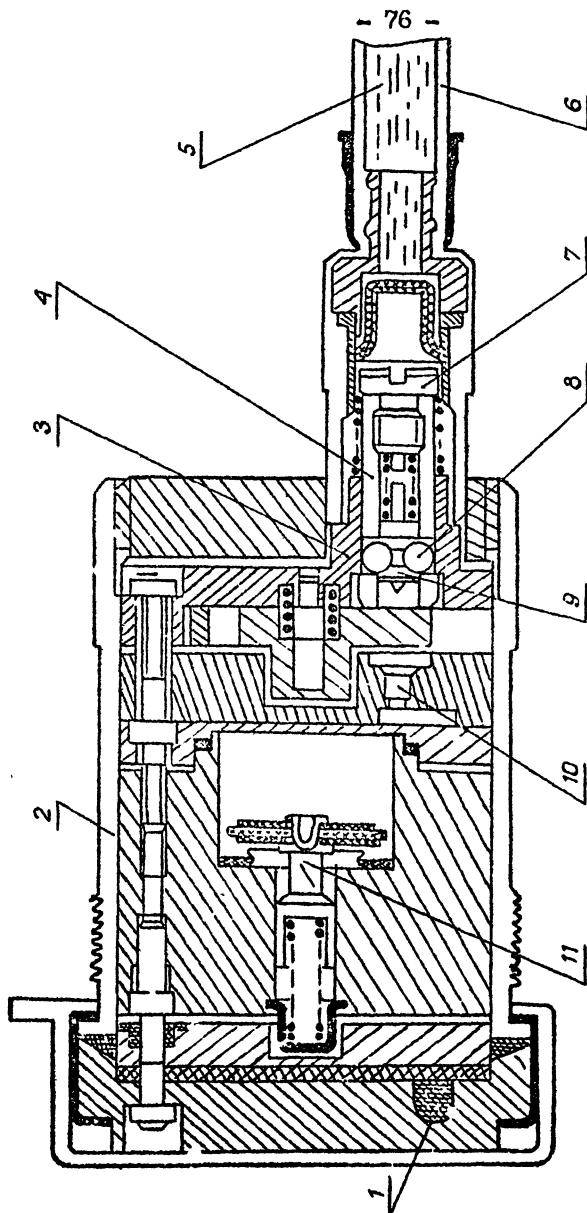


Рис. 33. Расположение датчика цели в корпусе взрывателя МВД(Г):

1 - пороховая заправочка (состав СМ-300); 2 - корпус взрывателя; 3 - корпус датчика цели; 4 втулка; 5 - жидкостная трубка; 6 - полиэтиленовая трубка; 7 - пробка; 8 - шарик; 9 - ударник; 10 - капсаль-воспламенитель; 11 - поршень

Ударник накольного механизма удерживается двумя шариками, которые упираются в направляющую втулку.

При горении вышибного заряда боевой части снаряда воспламеняется воспламенитель пороховой запрессовки пиротехнического замедлителя. Через 60-100 с срабатывает вышибной заряд, пороховые газы которого перемещают втулку вместе со штоками. При этом освобождается движок и поворачивается так, что его отверстие становится напротив ударника накольного механизма, а капсюль-детонатор — на одной оси с передаточным зарядом и ударником платы предохранительно-детонирующего устройства. Одновременно при перемещении штока один из удерживающих шариков выкатывается в его проточку, освобождая при этом поршень механизма самоликвидации. Поршень под действием пружины начинает медленно перемещаться в камере, вытесняя каучук через кольцевой зазор между поршнем и стенкой корпуса в другую полость.

При воздействии на мину гусеницей (колесом) объекта поражения жидкость, вытесняемая из полости датчика цели, перемещает пробку и втулку накольного механизма, сжимая пружину ударника. При перемещении втулки на величину, достаточную для выкатывания шариков, ударник под действием сжатой пружины накалывает капсюль-воспламенитель. Форс пламени воспламеняет вышибной заряд ударника предохранительно-детонирующего устройства. Под воздействием пороховых газов ударник вышибного заряда перемещается и накалывает капсюль-детонатор, который вызывает детонацию передаточного заряда, детонатора и взрывчатого вещества мины.

В случае, если на мину не произойдет наезда, поршень, перемещаясь под воздействием пружины, займет такое положение, при котором шарики освободят ударник механизма самоликвидации. Под действием пружины ударник накалывает капсюль-воспламенитель, форс пламени от которого воспламеняет вышибной заряд ударника предохранительно-детонирующего устройства. Под воздействием образовавшихся пороховых газов ударник накалывает капсюль-детонатор, который возбуждает детонацию передаточного заряда, детонатора и пластичного взрывчатого вещества мины.

Время самоликвидации мины зависит от температуры окружающей среды (рис. 34).

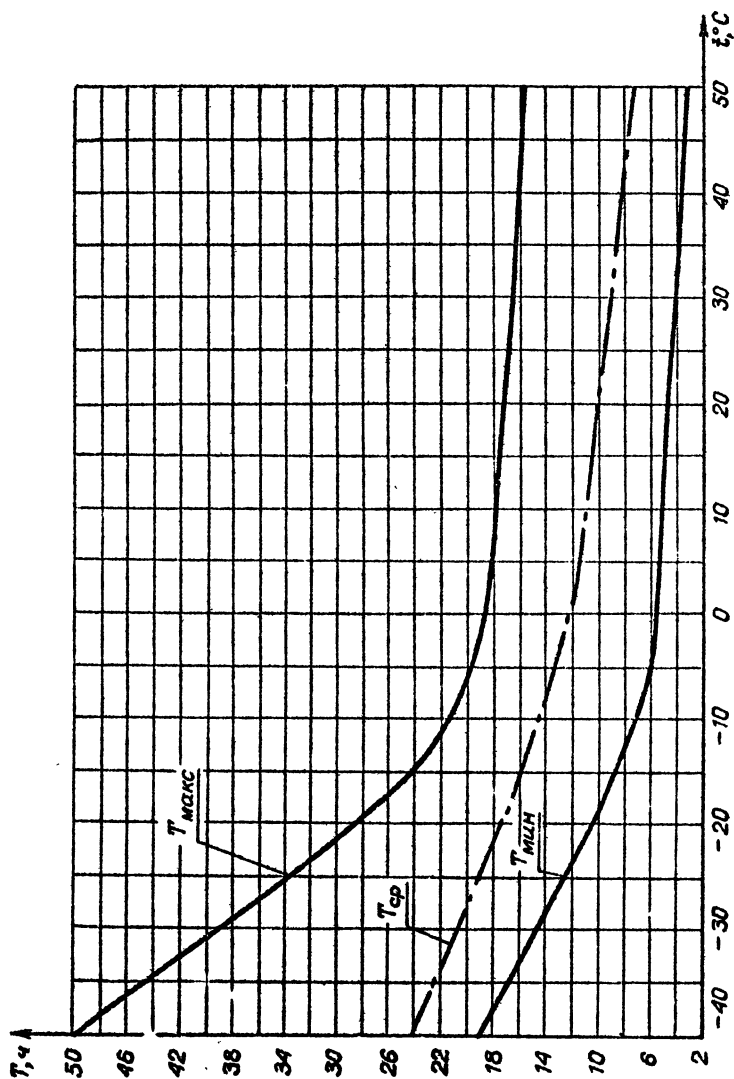


Рис. 34. График зависимости времени самовоспламенения минн
от температуры окружающей среды

Реактивный снаряд 9М51

Реактивный снаряд 9М51 - неуправляемый, объемно-детсцирующего взрыва, с твердотопливным двигателем, стабилизирующийся в полете хвостовым оперением. Предназначен для поражения живой ои-лы, небронированной боевой техники, раскрытия и разрушения ео-тественных и искусственных маскировочных устройств бо-евых по-зиций противника.

Основные тактико-технические характеристики

Калибр, мм	220
Дальность стрельбы, км	5...13
Масса снаряда без взрывателя, кг	256
Масса боевой части, кг	143,5
Масса жидкого взрывчатого вещества, кг	30,2
Длина снаряда со взрывателем, м	5,147
Масса контейнера 9Я248 с четырьмя снарядами, кг ..	1340
Температурный интервал боевого применения, °С	-50...+50
Реактивный снаряд 9М51 состоит из боевой части 9Н515, ракет-ной части 9Д160, взрывателя ТМ-120 и кольца крыльев стабилизо-тора.	

Боевая часть 9Н515 (рис. 35) состоит из оболочки, контейнера, заполненного жидким взрывчатым веществом (пипериленом марки П-II, получаемым из отходов при производстве каучука), обтекателя, вы-шибного заряда обтекателя, вышибных и разрывного зарядов контей-нера, подрывного заряда аэрозольного облака, головного и донного взрывателей, трех разрывных болтов и парашютной системы.

Контейнер представляет собой сварную тонкостенную цилиндриче-скую емкость с боковой горловиной и пробкой. Внутри контейнера размещены сквозные фторажные трубки, предназначенные для пере-дачи огневого импульса от вышибного заряда обтекателя к вышибно-му заряду контейнера.

Вышибной заряд обтекателя предназначен для отделения обтека-теля в заданный момент времени и воспламенения промежуточных вышибных зарядов, расположенных в фторажных трубках контейнера.

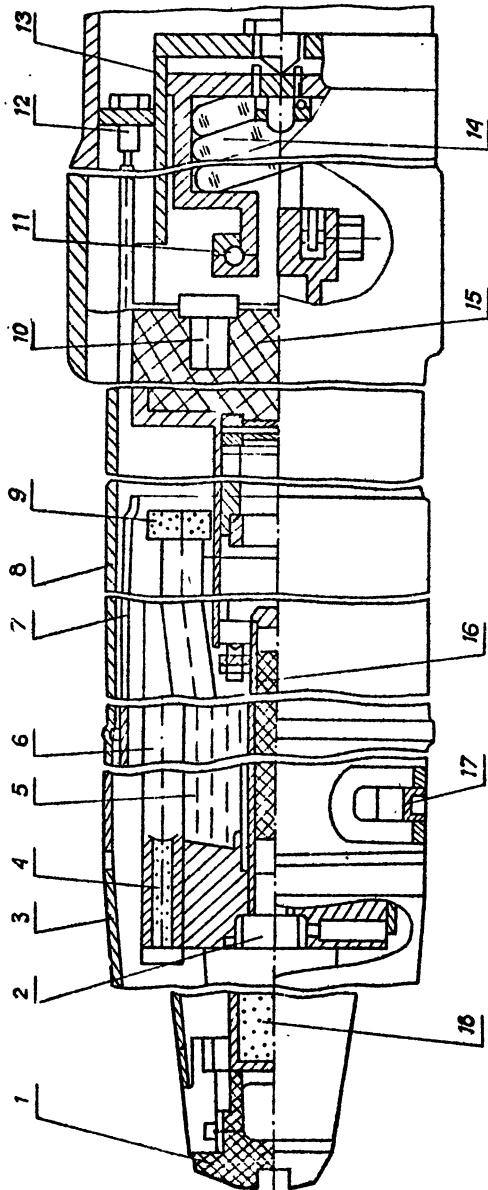


Рис. 35. Боевая часть 9Н515:

1 - пластмассовая пробка; 2 - головной взрыватель; 3 - обтекатель; 4 - промежуточный вышибной заряд; 5 - жидкое взрывчатое вещество; 6 - форсажная трубка; 7 - контейнер; 8 - оболочка; 9 - вышибной заряд контейнера; 10 - конный взрыватель; 11 - вертушка; 12 - разрывной болт; 13 - стакан; 14 - парашют в чехле; 15 - подрывной заряд аэрозольного облака; 16 - разрывной заряд контейнера; 17 - пробка контейнера; 18 - вышибной заряд обтекателя

Вышибные заряды контейнера закреплены на концах форсажных трубок и предназначены для создания температуры и давления пороховых газов, обеспечивающих взведение донного взрывателя и разрыв болтов в местах их ослабленных сечений.

Головной взрыватель 93257 (рис. 36) - пьезоэлектрический, ударный, предохранительного типа, детонационный, с дальним взведением. Предназначен для выработки инициирующего импульса и срыва разрывного заряда контейнера в момент встречи боевой части снаряда с преградой. Он состоит из корпуса, защитного колпака, выдвижного телескопического упреждителя, пьезоэлектрического датчика цели, устройства срыва защитного колпака, устройства связи и электродетонирующего устройства.

Выдвижной телескопический упредитель (см. рис. 36) обеспечивает выход пьезоэлектрического датчика цели на расстояние $1,3...1,7$ м от переднего среза боевой части снаряда на траектории, после ее отделения от ракетной части. Он представляет собой свернутую в рулон стальную подпружиненную ленту, один конец которой закреплен внутри корпуса головного взрывателя, а к другому ее концу прикреплен пьезоэлектрический датчик цели.

Пьезоэлектрический датчик цели (рис. 37) обеспечивает обрабатывание электровоспламенителя электродетонирующего устройства при встрече датчика с преградой. Он включает втулку, ударник, шарик, пружину, капсюль-детонатор и пьезоэлемент с контактом.

Устройство срыва защитного колпака (см. рис. 36) обеспечивает срыв защитного колпака взрывателя и освобождение стальной ленты упреждителя. Оно состоит из втулки, воспламенительного и замедлительного составов и капсюля-детонатора.

Устройство связи представляет собой катушку с кабелем, один конец которого соединен с контактом пьезоэлектрического датчика цели, а второй - с контактом электровоспламенителя электродетонирующего устройства. Оно обеспечивает передачу электрического импульса между названными элементами и ограничивает вылизание пьезоэлектрического датчика цели после срыва защитного колпака Головного взрывателя.

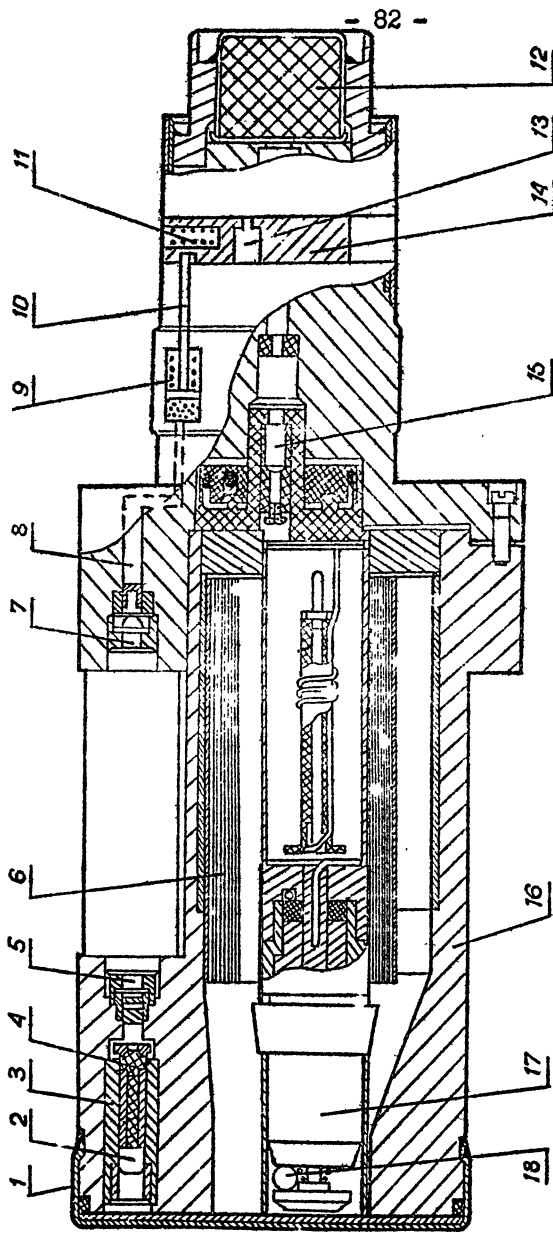


Рис. 36. Головной взрыватель 99257:

1 - защитный колпачок; 2 - капсюль-детонатор; 3 - втулка; 4, 8 - замедлительный состав; 5, 7 - воспламеняющий состав; 6 - поперечная стальная лента упреждителя; 9 - пружина; 10 - пиротехнический стопор; 11 - пружина; 12 - детонатор; 13 - капсюль-детонатор; 14 - движок; 15 - электровоспламенитель; 16 - корпус; 17 - шарик датчик цели; 18 - шарик

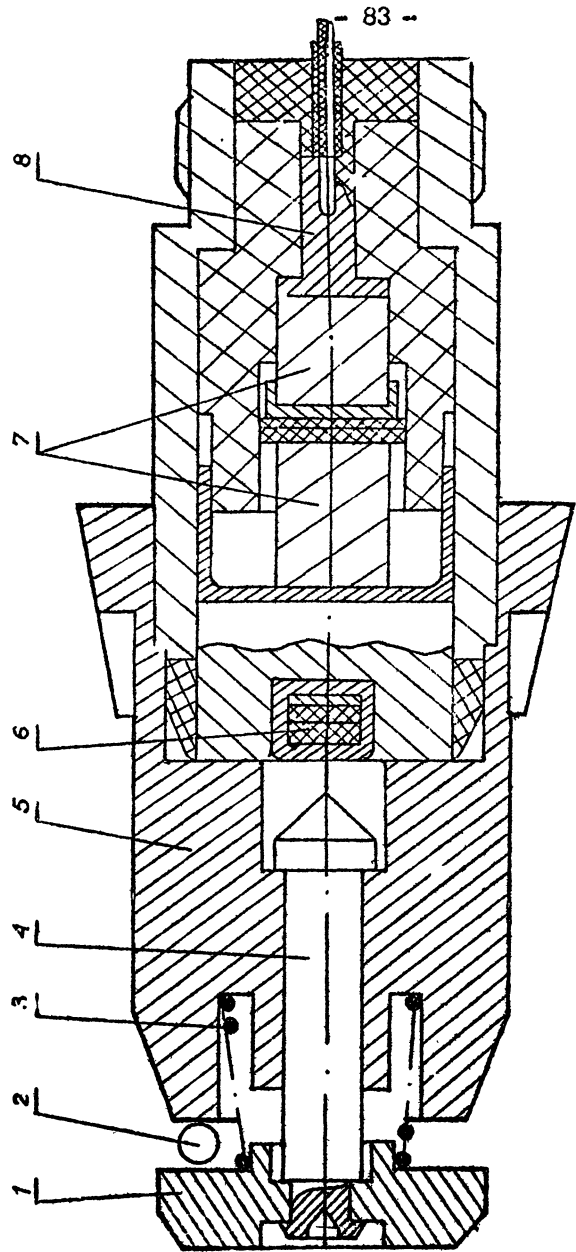


Рис. 37. Пьезоэлектрический датчик цели:
1 втулка; 2 шарик; 3 пружина; 4 ударник; 5 корпус; 6 накопитель;
7 пьезоэлемент; 8 контакт

Электродетонирующее устройство предназначено для выработки детонирующего импульса подрыва разрывного заряда контейнера. Оно расположено в донной части головного взрывателя и состоит из воспламенительного и замедлительного составов, электровоспламенителя, движка с пиротехническим стопором, пружины, капсюля-детонатора и детонатора.

Донный взрыватель 93258 (рис. 38) — детонационный, полупреимохранительного типа, инерционного действия, с дальним взведением. Предназначен для инициирования подрывного заряда аэрозольного облака, образовавшегося после срабатывания разрывного заряда контейнера или при встрече боевой части с преградой. Конструктивно взрыватель 93258 аналогичен головному взрывателю 93246 (см. рис. 18). Основное отличие заключается в том, что у взрывателя 93258 накал капсюля-воспламенителя осуществляется под воздействием груза, движущегося по инерции в момент подрыва разрывного заряда контейнера.

Парашютная система предназначена для стабилизации и торможения полета боевой части после ее отделения от ракетной части, а также для обеспечения угла подхода ее к поверхности земли, близкого к 90° . Парашютная система (см. рис. 35) включает парашют, вертлюг, стакан и чехол.

Принцип действия боевой части состоит в следующем. В заданной точке полета при срабатывании взрывателя ТМ-120 воспламеняется вышибной заряд обтекателя, а от него происходит последовательное воспламенение промежуточных и вышибных зарядов контейнера. Под действием давления и температуры образовавшихся газов:

а) воспламеняются воспламенительные составы устройства срыва защитного колпака, механизма дальнего взведения донного взрывателя и электродетонирующего устройства головного взрывателя;

б) обрасывается обтекатель;

в) разрываются разрывные болты и контейнер выталкивается из оболочки.

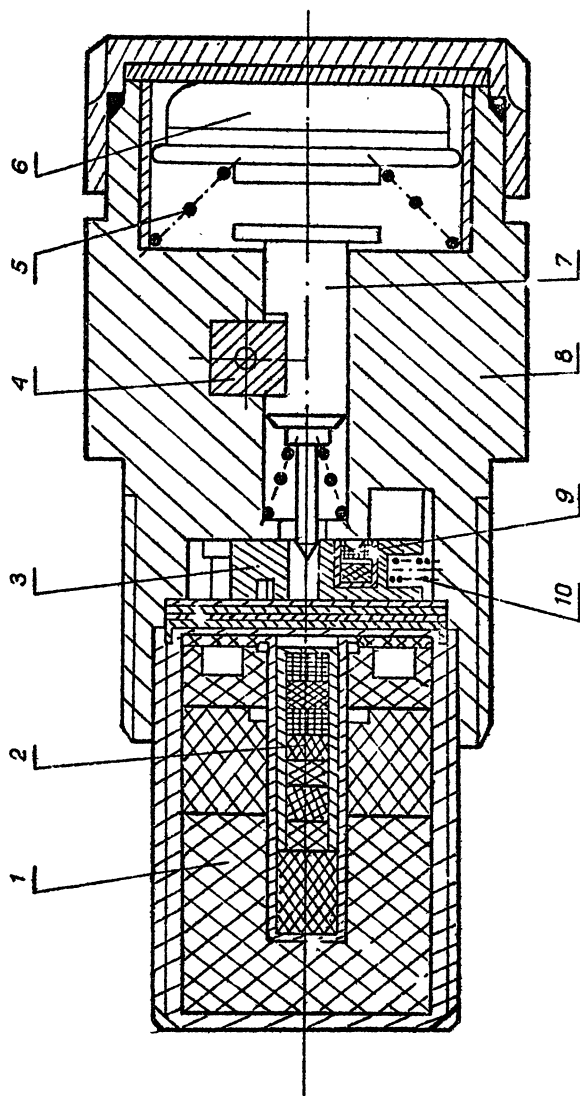


Рис. 38. Донный взрыватель 93253:

1 - детонатор; 2 - капсиль-детонатор; 3 - движок; 4 - ступор; 5 - пружина;
6 - груз; 7 - ударник; 8 - корпус; 9 - капсиль-воспламенитель; 10 - пружина

Под действием потока воздуха с парашюта сбрасывается стакан, срывается чехол и парашют раскрывается (рис. 39).

От воспламенительных составов указанных устройств воспламеняются замедлительные составы, а после их выгорания происходит следующее. Срабатывает капсюль-детонатор вышибного заряда устройства срыва защитного колпака головного взрывателя, срывается защитный колпак и освобождается стальная лента телескопического упреждителя, которая выдвигает пьезоэлектрический датчик цели на длину $1,3...1,7$ м. Воспламеняется и выгорает пиротехнический стопор движка электродетонирующего устройства головного взрывателя. Движок освобождается, под действием пружины перемещается и останавливается так, что капсюль-детонатор располагается напротив электровоспламенителя. Срабатывает вышибной заряд стопора ударника донного взрывателя. Стопор перемещается в осевом направлении и освобождает движок предохранительного механизма, который под действием сжатой пружины перемещается и фиксируется так, что его капсюль-воспламенитель становится напротив жала ударника.

При встрече датчика цели с преградой вырабатывается электрический импульс, который по кабелю устройства связи и стальной ленте подается на электровоспламенитель головного взрывателя. От электровоспламенителя последовательно срабатывают капсюль-детонатор, детонатор и разрывной заряд контейнера. В результате срабатывания последнего образуется взрывозольное облако смеси пиперилена с воздухом.

При подрыве контейнера под действием ускорений, вызванных взрывом разрывного заряда, или под действием перегрузок, возникающих при встрече контейнера с преградой, груз ударного механизма донного взрывателя приводит в действие его огневую цепь (капсюль-воспламенитель - капсюль-детонатор - детонатор), обеспечивающую через необходимый промежуток времени выдачу инициирующего импульса на срабатывании подрывного заряда взрывозольного облака.

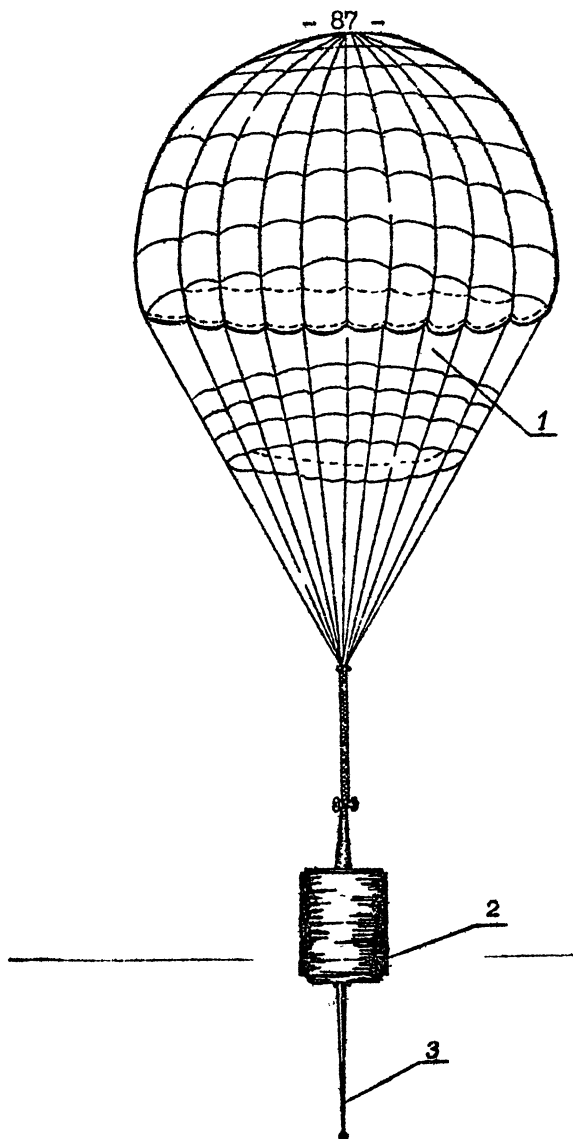


Рис. 39. Боевая часть 9Н515 после раскрытия парашюта:
1 - парашют; 2 - контейнер; 3 - выдвинутой телескопической
устройство

Ракетная часть. Назначение, устройство и действие ракетных частей 9Д160 и 9М27 (см. рис. 14) аналогичны, за исключением того, что ракетная часть 9Д160 имеет только одну зарядную камеру и один пороховой заряд, что составляет примерно половину порохового заряда ракетной части 9М27, и с целью уменьшения критического сечения входного конуса в него вставлен вкладыш.

4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРАНСПОРТНО-ЗАРЯДАЮЩЕЙ МАШИНЕ ТЗМ 9Т452

ТЗМ 9Т452 (рис. 40) предназначена для зарядания, разрядания БМ 9П140, транспортировки и, при необходимости, хранения реактивных снарядов. ТЗМ позволяет производить зарядание и разрядание БМ без подготовки позиции при неровностях местности до 5°.

Тактико-технические характеристики ТЗМ 9Т452

Количество возимых снарядов, шт.	16
Время загрузки машины снарядами, мин ...	31
Время зарядания БМ, мин	14
Время перевода ТЗМ в рабочее положение, мин	7
Масса ТЗМ с расчетом и снарядами, кг ...	20000
Масса ТЗМ без снарядов и расчета, кг ...	15220
Грузоподъемность крана, кг	300
Угол поворота крана относительно продоль- ной оси шасси, град	83
Высота подъема снаряда краном, м	3
Скорость подъема и опускания снаряда, м/мин	4,8...7,5
Скорость поворота крана, об/мин	0,8...1,0
Скорость досылки снаряда в направляющую, м/мин	20...30
Максимальная скорость движения ТЗМ по ас- фальтированному шоссе, км/ч	65

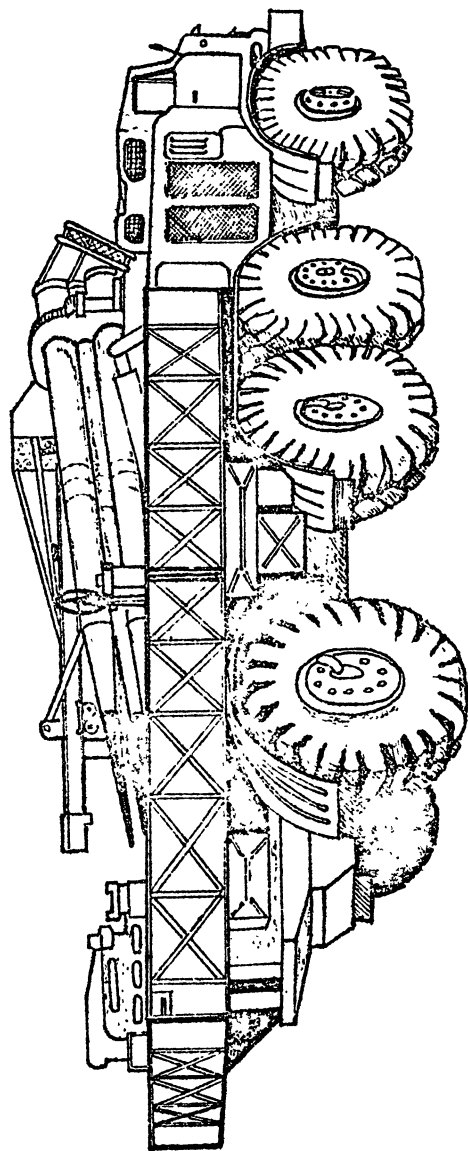


Рис. 40. ТЗМ 9Т452 в походном положении (чехол снят)

Расчет, чел. 3

Габаритные размеры:

в походном положении, м 10,2 x 2,85 x 3,25

в боевом положении, м 11,0 x 3,72 x 4,22

Индекс шасси ЗИИ-135JM

Краткие сведения об устройстве и принципе работы ТЗМ 9Т452

ТЗМ 9Т452 (рис. 41) представляет собой бортовую машину с погрузочным устройством, состоящую из шасси и установленного на нем оборудования.

Оборудование ТЗМ состоит из рамы, лотка с досылателем, крана, грузовых тележек, площадки оператора, грузозахватного приспособления, приспособления для стыковки, редуктора поворота крана, штанги, механизма выверки, электрооборудования, ящиков ЗИИ и чехла.

Рама закреплена на лонжеронах шасси и представляет собой платформу, на которой установлено оборудование ТЗМ. Она имеет откидные борты, выполняющие роль площадок обслуживания.

Кран вместе с грузозахватным приспособлением и редуктором поворота является погрузочным устройством, с помощью которого производится загрузка ТЗМ снарядами с грунта или с другой машины, разгрузка ТЗМ, укладка снарядов на лоток при зарядании и снятие снарядов с лотка при разрядании.

Кран установлен в передней части рамы и посредством сектора связан с редуктором поворота крана, установленным в нише рамы.

Лоток с досылателем представляет собой складную балку, на которой перемещается толкатель со снарядом. В боевом положении задний конец лотка посредством шкворня утанавливается в кронштейн механизма выверки, а передний конец лотка посредством каретки утанавливается на штангу. Зарядание и разрядание направляющих БМ производится после выравнивания оси снаряда, находящегося на лотке, с осью направляющей при помощи механизма выверки и каретки.

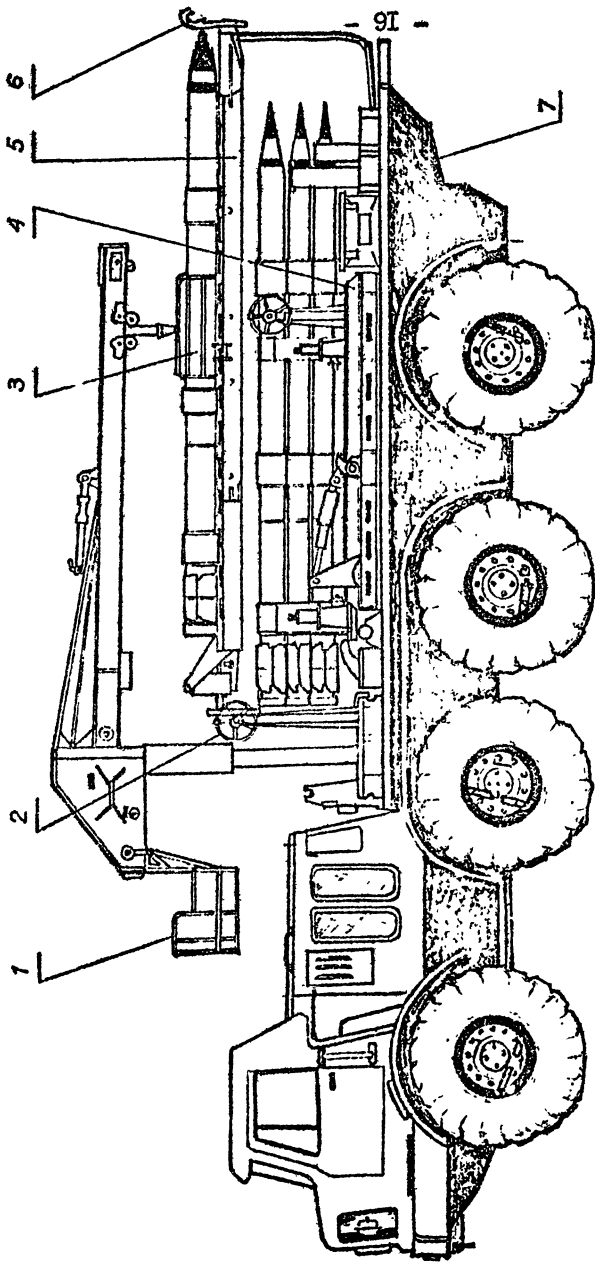


Рис. 41. ТЭМ 9Т452 в рабочем положении:

1 — площадка оператора; 2 — механизм выверки; 3 — грузозахватное приспособление;
4 — грузовая тележка; 5 — лоток; 6 — штанга; 7 — рама

Механизм выверки предназначен для выравнивания продольной оси снаряда, находящегося на лотке, с осью соответствующей направляющей путем перемещения заднего конца лотка в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Штанга является соединительным звеном между БМ и ТЗМ при зарядке или разрядке.

При зарядке штанга навешивается вручную неподвижными или шарнирно закрепленными кронштейнами на зацепы крайних направляющих БМ с последующей перестановкой для зарядки (разрядки) соответствующего ряда направляющих. В походном положении штанга закрепляется на раме кронштейнами.

Площадка оператора является рабочим местом оператора при управлении работой крана. Она подвешена к крану над мотоотсеком шасси. Площадка оператора может занимать два фиксированных положения: рабочее при зарядке (разрядке) и походное.

Приспособление для стыковки предназначено для ограничения расстояния между БМ и ТЗМ при зарядке или разрядке. Оно навешивается вручную на две шпильки, находящиеся на лотке БМ с правой стороны. В походном положении укладывается в ящик ЗИП.

Тележки, левая и правая, предназначены для размещения на них снарядов. Они установлены на балки рамы и могут занимать два положения: горизонтальное и наклонное (поднятое). В горизонтальном положении тележки находятся при зарядке (разрядке) БМ и при совершении марша в неполностью загруженном состоянии (не более четырех снарядов). Полностью загруженные тележки с помощью домкратов и лебедок поднимаются и накатываются вперед.

Грузозахватное приспособление предназначено для подъема (опускания) снарядов и лотка с досылателем. Оно постоянно навешено на подвеске крана.

Редуктор поворота крана предназначен для передачи крутящего момента и необходимого числа оборотов сектору при работе от электропривода или от ручного привода. Редуктор расположен в нише передней части рамы.

Транспортно-заряжающая машина имеет в своем составе: прибор ночного видения ПНВ-57Е, установленный в кабине; два дегазационных комплекта, установленные в отсеках рамы с правой стороны машины между третьим и четвертым колесами: три футляра с тормозными кольцами; ящик для взрывателей и два ящика одиночного комплекта ЗИП, установленные на полу рамы.

Автомобильное шасси ЗИЛ-135ЛМ доработано для установки оборудования ТЗМ, а именно: контейнер с аккумуляторными батареями размещен на кронштейне с левой стороны машины между третьим и четвертым колесами; огнетушители с задней стенки моторного отсека перенесены на кронштейны задней части рамы под полом. На ТЗМ имеются три электропривода: подъема и опускания снарядов; поворота крана; досылания снарядов в направляющие БМ. Включение электроприводов в крайних положениях производится ограничителями положения. Все электроприводы имеют ручное дублирование.

Подъем (опускание) стрелы крана, перемещение грузовых тележек, выверка заднего конца лотка с досылателем в вертикальной плоскости производятся только ручными приводами.

В походном положении установленное на ТЗМ оборудование закрыто чехлом.

5. ПОДГОТОВКА БМ 9П140 К СТРЕЛЬБЕ И МАРШУ

Подготовка БМ 9П140 к стрельбе включает: контрольный осмотр БМ и проверку работы механизмов; подготовку датчика импульсов к стрельбе; осмотр и проверку прицельных устройств; подготовку боеприпасов к стрельбе.

Меры безопасности при эксплуатации БМ 9П140

К работе на БМ допускаются лица, изучившие устройство, правила эксплуатации и меры безопасности при работе на ней.

Зарядание и разрядание БМ производится только при выключенном тумблере ПИТАНИЕ на блоке питания, в нулевом положении за-

водной рукоятки, вынутом ключе датчика импульсов и отстыкованной выносной катушке. Необходимо исключить случайное подключение любого источника питания к цепям стрельбы или снаряду при заряженном пакете направляющих, а также при зарядании или разрядании БМ.

Запрещается производить стрельбу и совершать марш, не убедившись в надежном стопорении снарядов в направляющих.

Категорически запрещается при зарядании или разрядании пользоваться нештатными инструментами и приспособлениями.

Перед запуском двигателя следует убедиться, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении.

При наведении БМ электроприводом личному составу, кроме наводчика, запрещается находиться на площадке или на земле в зоне движения пакета направляющих.

При развороте пакета направляющих в боевое положение и обратно убедиться в отсутствии посторонних предметов в зоне разворота. Ящики ЗМП должны быть закрыты на замки.

Включая электропривод, ручку маховика ручного привода наведения необходимо перевести в походное положение.

Запрещается производить какие-либо работы с артиллерийской частью при походном положении домкратов.

В случае несхода снаряда (при загорании лампы НЕСХОД) расчету в течение двух минут категорически запрещается подходить к БМ или выходить из ее кабины.

Категорически запрещается производить какие-либо работы, не предусмотренные соответствующими правилами, и ремонт деталей и узлов БМ при заряженном пакете направляющих.

При всех видах работ, кроме стрельбы и проведения проверок, рукоятка двухходового крана **СТРЕЛЬБА-НАВЕДЕНИЕ** на площадке наводчика должна находиться в положении **НАВЕДЕНИЕ**.

Запрещается вести стрельбу из БМ при наземном ветре более 20 м/с.

Категорически запрещается находиться в опасной зоне (рис. 42) вне укрытия при стрельбе из БМ.

При необходимости ведения стрельбы в аварийном режиме осты-
ковывать и отстыковывать разъемы датчика импульсов допускается
только при вынутом ключе, установленной в нулевое положение за-
водной рукоятке токораспределителя, выключенном тумблере МАССА
шасси и выключенном тумблере ПИТАНИЕ Датчика импульсов.

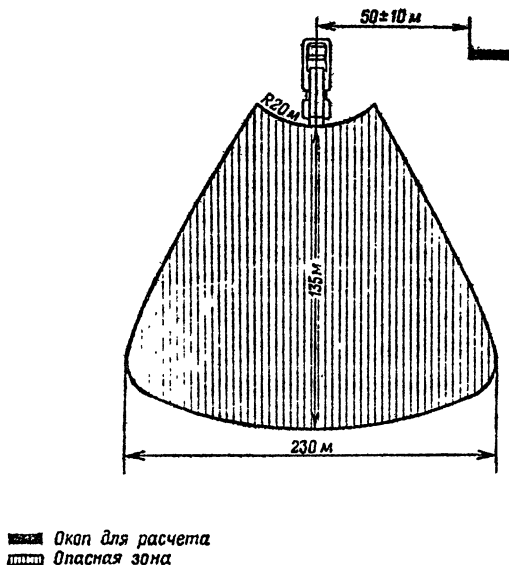


Рис. 42. Опасная зона
и место расположения укрытия
для расчета при стрельбе
из БМ 9П40

На марше с левой стороны заряженной БМ должен быть выве-
шен красный флажок, хорошо видимый водителям другого транспо-
рта.

Перевод БМ 9П40 из походного положения в боевое

Установить БМ на ровную площадку (с уклоном не более 5°)
и включить ручной тормоз.

Снять чехол общего покрытия и крышку с пакета направляющих и уложить их под машину ближе к передней части.

Опустить домкраты и после их соприкосновения с грунтом сделать полных 6 оборотов винта откидным рычагом.

Откинуть площадку наводчика и перевести кронштейн прицела в боевое положение.

Установить панораму в корзинку прицела.

Запустить двигатель и установить 2500±50 об/мин коленвала.

Проверить давление в пневмосистеме (4,60-7,00 кг/см²) и при необходимости довести до нормы.

Перевести рукоятку двухходового крана в кабине шасси в положение БОЕВОЕ, на пультах Н и К должна загореться лампа РАСТОП.

Нажать кнопку РАБОТА на пульте Н или пульте К и развернуть артиллерийскую часть в боевое положение, при этом загорается лампа ЗОНА С на пультах Н и К.

Подстыковать выносную катушку к разъему под правой дверкой кабины шасси.

Закрывать боковые стекла кабины и поднять лобовой щит.

Контрольный осмотр БМ 9П140 перед стрельбой

Содержание работ	Технические требования	ЗИП, способ
I	2	3
1. Проверить крепление артиллерийской части БМ к лонжеронам шасси	Артиллерийская часть должна быть надежно закреплена, повреждения крепежных деталей не допускаются	Визуально
2. Проверить наличие, исправность и крепление ЗИП	ЗИП должны быть исправны, уложены на свои места и закреплены	Визуально
3. Проверить наличие и крепление шанцевого инструмента и огнетушителей	Шанцевый инструмент должен быть исправен, огнетушители заправлены и надежно закреплены	Визуально

I	2	3
4. Проверить состояние направляющих и их крепление в пакете	Шаткость труб, их погнутость, трещины и вздутия не допускаются	
5. Проверить работу электроприводов вертикального и горизонтального наведения	При поворачивании ручек пульта Н пакет должен перемещаться в соответствующие направления. При опускании ручки должны резко возвращаться в средние положения	
6. Проверить работу и мертвый ход подъемного и поворотного механизмов от ручного привода	Механизмы должны работать плавно, без рывков и заеданий. Усилие на маховике не должно превышать 10 кг. Мертвый ход маховика ВН должен быть не более 390°, ГН - не более 600°	Мел, динамометр
7. Проверить состояние и работу механизмов стопорения снарядов	Детали механизмов не должны иметь повреждений, крепежные детали должны быть затянуты. Стопоры должны свободно поворачиваться вокруг своих осей	
8. Проверить состояние блоков контактов на направляющих	Поверхность контактов должна быть чистой и не иметь механических повреждений	Визуально
9. Проверить состояние люльки и контрольных площадок	Трещины и повреждения деталей не допускаются	Визуально
10. Проверить состояние и крепление кронштейна прицела в боевом положении	Катка кронштейна прицела в боевом положении не допускается	

Подготовка датчика импульсов к стрельбе

Содержание работ	Технические требования	ЗИП, опосред
I	2	3
I. Проверить наружным осмотром состояние и надежность крепления токораспределителя, блока импульсов, блока питания в кабине шасси и индуктора в выносной катушке	Приборы не должны иметь повреждений, крепежные детали должны быть затянуты	Визуально

I	2	3
<p>2. Проверить работу датчика импульсов от выносной катушки:</p> <p>вставить индикаторы 22.630 между контактами направляющих;</p> <p>подоткнуть разъем кабеля выносной катушки;</p> <p>перевести рукоятку двухходового крана НАВЕДЕНИЕ-СТРЕЛБА на площадке наводчика в положение СТРЕЛБА;</p> <p>включить тумблер МАССА в казине шасси;</p> <p>включить тумблер ПИТАНИЕ на блоке питания;</p> <p>нажать кнопку КОНТР. ПИТ. на токораспределителе;</p> <p>установить заводную рукоятку токораспределителя в положение "17", а ключ в гнезде выносной катушки повернуть в положение ОДИН;</p> <p>поворачивать рукоятку индуктора на 1-2 оборота (с перерывами 1-2 с);</p> <p>установить заводную рукоятку в нулевое положение, а затем в положение "17";</p> <p>повернуть ключ в гнезде катушки в положение АВТ. и вращать рукоятку индуктора с частотой 120 об/мин</p> <p>3. Проверить работу цепи несхода от выносной катушки:</p> <p>заводную рукоятку перевести в нулевое положение, а затем в положение "17";</p>	<p>Должна загореться лампа КОНТР. РАБОТЫ на блоке питания</p> <p>Должна загореться лампа только на выносной катушке</p> <p>Должны последовательно загораться и гаснуть лампы индикаторов 22.630.</p> <p>Пропуски и одновременное загорание нескольких ламп не допускаются</p> <p>Должны последовательно загораться и гаснуть лампы индикаторов 22.630, пропуски и одновременное загорание нескольких ламп не допускаются</p>	

I	2	3
<p>повернуть ключ в гнезде катушки в положение ОДИН;</p>		
<p>дважды повернуть рукоятку индуктора с частотой 120 об/мин на 1-2 оборота;</p>	<p>Не должны гореть лампа на выносной катушке и лампа НЕСХОД на блоке питания</p>	
<p>нажать рычаг контроля схода на первой направляющей и, удерживая его, повернуть рукоятку индуктора на 1-2 оборота;</p>	<p>Должны загореться лампа на выносной катушке и лампа НЕСХОД на блоке питания</p>	
<p>выключить тумблер ПИТАНИЕ на блоке питания</p>	<p>Должны погаснуть лампы на выносной катушке, НЕСХОД и КОНТР. РАБОТЫ на блоке питания</p>	
<p>Отстыковать разъем кабеля катушки, намотать кабель и уложить катушку в ящик ЗЛ № 1</p>		
<p>4. Проверить работу датчика импульсов из кабины:</p>		
<p>включить тумблер ПИТАНИЕ на блоке питания;</p>	<p>Должна загореться лампа КОНТР. РАБОТЫ на блоке питания</p>	
<p>нажать и отпустить кнопку КОНТР. ПИТ.;</p>	<p>Должна загореться и погаснуть лампа ПИТАНИЕ на панели токораспределителя</p>	
<p>установить заводную рукоятку токораспределителя в нулевое, а затем в положение I7;</p>		
<p>повернуть ключ в гнезде токораспределителя в положение АВТ;</p>	<p>Должна загореться лампа ПИТАНИЕ на токораспределителе</p>	
<p>повернуть рычажную кнопку и удерживать ее до выполнения программы;</p>	<p>Должны последовательно загораться и гаснуть лампы индикаторов 4 направляющих. Пропуски и одновременное загорание ламп не допускаются</p>	
<p>повернуть ключ в гнезде токораспределителя в положение ОДИН;</p>		
<p>установить заводную рукоятку токораспределителя в нулевое, а затем в положение I1;</p>		

1	2	3
<p>дважды повернуть и отпустить рычажную кнопку;</p>	<p>Должна загореться и погаснуть лампа индикатора в первой направляющей, а в смотровом окне токораспределителя должна появиться цифра "1"</p>	
<p>аналогичную проверку провести для положений заводной рукоятки 2-16 направляющих при однократном нажатии кнопки</p>		
<p>5. Проверить работу цепей несхода из кабины:</p>	<p>Должна загореться лампа ПИТАНИЕ на токораспределителе Лампа НЕСХОД на блоке питания не должна гореть</p>	
<p>заводную рукоятку перевести в нулевое, а затем в положение 1;</p>		
<p>повернуть ключ в гнезде токораспределителя в положение ОДИН;</p>	<p>Должна загореться лампа НЕСХОД на блоке питания</p>	
<p>дважды повернуть рычажную кнопку и через 1-2 с отпустить;</p>		
<p>нажать и удерживать рычаг контроля схода на первой направляющей;</p>	<p>Лампа НЕСХОД должна погаснуть</p>	
<p>повернуть рычажную кнопку на токораспределителе и через 1-2 с отпустить;</p>		
<p>выключить и включить тумблер ПИТАНИЕ на блоке питания;</p>	<p>Выключить тумблер ПИТАНИЕ, вынуть ключ из гнезда токораспределителя и индикаторы из направляющих и уложить в ящик ЭИП. Повернуть рукоятку двухходового крана на площадке наводчика в положение НАВЕДЕНИЕ</p>	
<p>аналогичную проверку произвести на 2-16-й направляющих.</p>		
<p>Выключить тумблер ПИТАНИЕ, вынуть ключ из гнезда токораспределителя и индикаторы из направляющих и уложить в ящик ЭИП. Повернуть рукоятку двухходового крана на площадке наводчика в положение НАВЕДЕНИЕ</p>		

Осмотр и проверка прицельных устройств

Содержание работ	Технические требования	ЗИП
I	2	3
1. Осмотреть прицел, панораму и коллиматор, проверить работу механизмов и прочность крепления прицела к кронштейну	Прицел, панорама и коллиматор должны быть чистыми без механических повреждений. Механизмы должны работать плавно	
2. Произвести проверку нулевых установок прицела: проверить контрольный уровень;		Контрольный уровень
отгоризонтировать пакет с помощью домкратов и ручного привода в продольном и поперечном направлениях;		
отгоризонтировать корзинку панорамы с помощью контрольного уровня и механизмов прицела	На шкалах углов прицеливания должны быть нулевые установки, углов места цели - 30-00, пузырьки поперечного и продольного уровней должны быть на середине	Контрольный уровень
3. Произвести проверку нулевой линии прицеливания: наклеить на дульный срез направляющей № 16 перекрестие из нитей, а в казенную часть ее установить втулку 22.110;		Нить, пластик, втулка 22.110
навести направляющую № 16 с помощью ручного привода при нулевых установках на прицеле в установленную точку наводки (800...1000 м) или щит (40...50 м);		Щит
навести панораму в точку наводки (перекрестие) с помощью механизмов панорамы	На угломерной шкале панорамы должно быть 30-00, а на шкалах отражателя - 0-00	

Зарядание и разрядание БМ 9П40

ВНИМАНИЕ! Зарядание, дозарядание и разрядание боевой машины производится только в исходном (пусковом) положении заводной рукоятки датчика импульсов, при выкутом ключе из гнезда токо-распределителя, ототкнутой выносной катушке и выключенном тумблере ПИТАНИЕ датчика импульсов.

Зарядание боевой машины с помощью ТЗМ 9Т452 производить следующим образом:

установить БМ на ровную площадку, затормозить ручным тормозом, снять тент и поддокрыть машину;

развернуть пакет направляющих по горизонту на угол $70...210^{\circ}$, по углу возвышения на 0° ;

установить ТЗМ в рабочем положении относительно БМ, как показано на рис. 43;

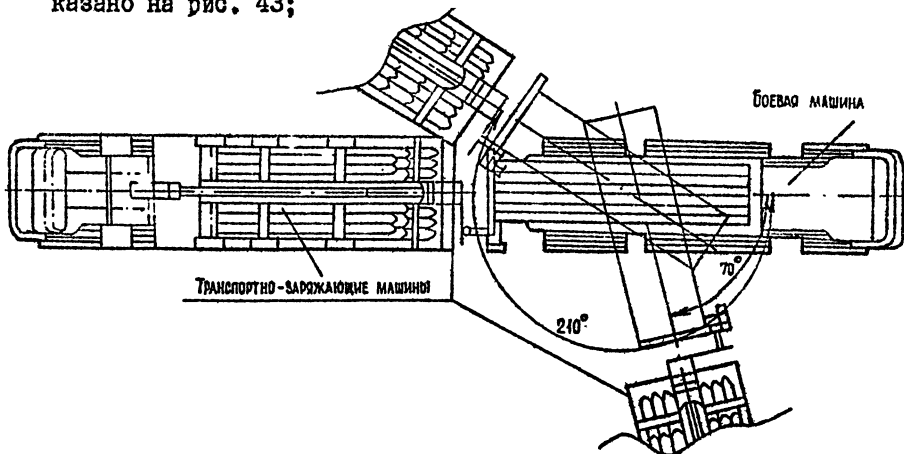


Рис. 43. Положение ТЗМ 9Т452 при зарядании (разрядании) БМ 9П40

установить штангу на зацепы направляющих;

установить с помощью крана ТЗМ лоток одним концом на штангу, другим — в кронштейн механизма выверки и произвести выверку лотка;

уложить краном снаряд на лоток и произвести его досылку в направляющую с помощью досылателя.

После заряжания отвести ТЗМ от БМ и перевести машин: в походное положение.

Разряжание БМ производится также с помощью досылателя лотка ТЗМ после предварительной его выверки с разряжаемой направляющей. При этом зацепы толкателя досылателя вводятся в окна сошного блока, а перед непосредственным извлечением снаряда на лоток необходимо на подпружиненные лопасти одеть чашечку и нажать стопор на направляющей.

П р и м е ч а н и я: 1. Заряжание БМ с помощью ТЗМ необходимо производить, начиная с верхнего ряда направляющих, а разряжание — с нижнего.

2. В случае необходимости заряжание и разряжание БМ допускается производить с помощью автокранов, тельферов и других средств грузоподъемностью не менее 500 кг. Для этого в составе ЗИП имеется ремень 22.690 и наконечник снаряда 22.800.

3. При заряжании (разряжании) БМ с помощью автокранов, тельферов и других средств необходимо соблюдать максимальную осторожность, не допускать резких сотрясений снаряда и ударов взрывателем. Досылку производить плавно без лишних усилий.

4. При необходимости заряжания неполного пакета направляющих заряжание производить в порядке, обратном сходу снарядов, начиная с 16-й направляющей.

Перевод БМ 9П40 из боевого положения в походное

Выключить питание цепей стрельбы, смотать кабель и уложить выносную катушку в ящик № 1 ЗИП;

установить нулевые установки на прицеле, снять панораму и уложить ее в ящик № 1 ЗИП;

перевести кронштейн прицела в походное положение и застопорить его;

уложить пилцовый инструмент на свои места и закрепить;

- запустить двигатель шасси и установить частоту его вращения по тахометру - 2500 ± 50 об/мин;
- включить электропривод и перевести рукоятку двухходового крана на площадке наводчика в положение НАВЕДЕНИЕ;
- на пульте Н и К нажать кнопку ПОХОД и перевести артиллерийскую часть в походное положение;
- перевести рукоятку двухходового крана в кабине шасси в положение ПОХОД;
- перевести в походное положение площадку наводчика и домкраты и закрепить их;
- заглушить двигатель;
- закрыть дульную часть пакета направляющих крышкой и закрепить;
- зачехлить боевую машину.

Контрольный осмотр БМ ЗМП40 перед маршем

Содержание работ	Технические требования	ЗИП, способ
1	2	3
<u>Г. Контрольный осмотр артиллерийской части БМ</u>		
Проверить затяжку крепежных гаек талей, крепящих арт. часть к лонжеронам шасси	Все крепежные детали должны быть затянуты. Поврежденные крепежные детали не допускаются	
Проверить наличие, исправность и крепление ЗМП арт. части	ЗИП должны быть исправны, уложены на свои места и закреплены	
Проверить наличие и крепление шанцевого инструмента		
Проверить надежность стопорения пакета направляющих по-походному	При включении механизмов стопорения пакет должен надежно стопориться, а при выключении полностью отстопориваться	
Проверить крепление ручки дульной части пакета и чехла на арт. части		

1	2	3
Проверить наличие исправных огнетушителей и их крепление на БМ		
Проверить надежность крепления кронштейна прицела и площадки наводчика по походному		
2. <u>Контрольный осмотр</u> <u>шасси БМ</u>		
Проверить заправку шасси эксплуатационными жидкостями:		
топливом;	520 литров (основной бак - 300 л, дополнительные баки по 110 л)	Щуп
охлаждающей жидкостью;	Уровень охлаждающей жидкости должен быть по пароводную трубку в заливной горловине радиатора	Визуально
маслом в картерах двигателей	Уровень масл. должен быть по метку "Полно"	
Проверить давление в шинах колес	Давление в шинах должно быть 2,0 кг/см ²	
Проверить работу двигателя и исправность контрольно-измерительных приборов	Прогретый до 75-95°C двигатель должен работать ритмично, без "рывков" на разных оборотах	
Проверить исправность приборов освещения, звуковой сигнализации, стеклоочистителя и указателей поворотов		
Проверить, нет ли подтеканий в системах питания, охлаждения и смазки двигателя	Нижние части радиаторов, поддонов, картеров и топливных баков должны быть сухими	
Проверить уровень электролита в АКБ	Уровень электролита должен быть на 10-15 мм выше пластины	
Проверить укладку индивидуального возимого ЗИП шасси	ЗИП должен быть полностью укомплектован и уложен на свои места	

Проверка технического состояния БМ 9ПЧ40

Проверка технического состояния производится при поступлении БМ на вооружение части, после ремонта, связанного с разборкой БМ и заменой отдельных узлов, механизмов и деталей.

Перечень основных проверок технического состояния БМ приведен в табл. I.

Т а б л и ц а I

Перечень основных проверок технического состояния БМ 9ПЧ40

Что проверяется, инструмент, методика проверки	Технические требования
I	2
1. Комплектность технической документации и правильность ведения формуляра	Записи в формуляре должны производиться своевременно и в объеме, предусмотренном формой и правилами ведения формуляра
2. Наличие и состояние ЗИП	Отсутствие специального инструмента и наличие неисправного ЗИП не допускается
3. Состояние направляющих	Вмятины, трещины, ржавчина и нагар не допускаются. Калибр должен проходить по всей длине направляющей
4. Состояние механизмов стопорения зняряда и усилие срыва замково-стопорных устройств (прил. I)	Повреждений деталей не допускается. Крепежные детали должны быть затянуты. Усилие срыва должно быть в пределах 1400-2100 кг
5. Состояние блоков контактов	Поверхность контактов должна быть чистой и не иметь механических повреждений
6. Затяжка гаек на пакете	Гайки должны быть надежно затянуты моментным ключом 21.030
7. Состояние лопьки, верхнего стянкa контрольных площадок	Трещины и повреждения не допускаются. Механизмы должны быть прочно закреплены и заштифтованы
8. Крепление и фиксирование кронштейна прицела	Качка кронштейна прицела в боевом и походном положениях не допускается

I	2
9. Работа подъемного и поворотного механизмов от ручного привода. Усилие на маховике ручного привода	КЧ и ВЧ должны наводиться от ручного привода во всем диапазоне углов плавно, без рывков. Усилие на маховике при установившемся движении не должно превышать 10 кг
10. Мертвый ход маховика ручного привода подъемного и поворотного механизмов	Мертвый ход маховика по ВЧ должен быть не более 390° , по ГЧ - не более 600°
11. Работа стопоров КЧ и ВЧ по-походному (прил. 2)	КЧ и ВЧ БМ должны надежно стопориться механизмами стопорения при их включении и полностью отстопориваться при выключении
12. Работа электрических ограничителей углов	КЧ и ВЧ не должны доходить до механических упоров при наведении электроприводом
13. Крепление передней и задней опор к лонжеронам шасси	Деформация и трещины не допускаются. Крепежные детали должны быть затянуты
14. Работа датчика импульсов (см. п. 5)	При работе на контакты направляющих должно подаваться напряжение
15. Работа электропривода при наведении пакета направляющих	Электропривод должен обеспечивать плавное наведение с минимальной и максимальной скоростями
16. Состояние, мертвые хода, нулевые установки и нулевая линия прицеливания прицельных устройств	Повреждения и загрязнение деталей не допускаются. Мертвые хода механизмов прицела не должны превышать 0-01, а механизмов панорамы - 0-02
17. Соответствие установок по прицелу и квадранту	Разность показаний прицела и квадранта при углах возвышения до 2-00 не должна превышать 0-01, а углах возвышения более 2-00 не должна превышать 0-02
18. Усилие пробуксовки электромагнитных муфт (прил. 3)	Усилие на маховике ручного привода наведения подъемного механизма при пробуксовке электромагнитных муфт должно быть 13-18 кг, поворотного механизма - 20-30 кг
19. Момент пробуксовки предохранительных муфт электродвигателей горизонтального и вертикального наведения (прил. 4)	Муфты должны пробуксовывать при моменте силы 0,8-1 кгс·м

6. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕАКТИВНЫХ СНАРЯДОВ

Меры безопасности при обращении со снарядами

При эксплуатации реактивных снарядов следует руководствоваться требованиями, изложенными в "Правилах по технике безопасности при хранении, сборке и ремонте боеприпасов на артиллерийских складах, базах и складах боеприпасов" и "Руководстве по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения", часть II.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТРЕЛЯТЬ

снарядами, у которых имеются вмятины на взрывателях и корпусе. Такие снаряды необходимо сдать на склад.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

производить какие-либо ремонтные работы со взрывателями в войсках;

сбирать и транспортировать мины, у которых не сработал механизм самоликвидации. Они подлежат подрыву на месте.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

снаряжать снаряды взрывателями, если при вскрытии герметической упаковки замечен какой-либо дефект (влага внутри коробок, коррозия наружной поверхности взрывателей, отсутствие на них необходимых клейм и т.п.);

бросать ящики со взрывателями;

резко опускать контейнер со снарядами на опорные поверхности;

комплектовать снаряды тормозными кольцами (если они предусмотрены) с механическими повреждениями, изменяющими их размеры и форму.

Не допускается падение снаряда или контейнера со снарядами. Случайно упавший снаряд или контейнер подлежит уничтожению.

Снаряды, которые имеют погнутые лопасти и у которых боевая часть не раввинчена до упора в ракетную часть, подлежат возврату на склад.

Подготовка снарядов к стрельбе

При подготовке снарядов к стрельбе следует руководствоваться требованиями, изложенными в "Руководстве по боевой работе огневых подразделений" (Воениздат, 1978).

При подготовке снарядов к стрельбе обратить внимание на наличие винтов, стопорящих взрыватель, боевую часть и блок стабилизаторов. При необходимости винты довинтить до отказа.

Вывинтить специальным ключом из резьбового отверстия боевой части снаряда пластмассовую пробку, ввинтить на ее место взрыватель и застопорить винтом.

Произвести установку взрывателя на заданное время действия и установить требуемое тормозное кольцо (при необходимости) на боевую часть снаряда. Смазку с опорного блока ракетной части и тормозных колец не снимать.

Зарядить боевую машину в последовательности, изложенной в Техническом описании и инструкции по эксплуатации боевой машины. После досылки снаряда в направляющую снять кольцо крыльев стабилизатора.

При несходе снаряда запрещается подходить к боевой машине ранее чем через 2 мин. после произведенного пуска. По истечении 2 мин необходимо разрядить боевую машину, вывинтить взрыватель, ввинтить в гнездо пробку и отправить снаряд на базу для выявления причин несхода.

Обращение со снарядами, не израсходованными при стрельбе

Если пуск снарядов не состоялся и в ближайшее время не предусматривается проведение стрельб, то боевую машину необходимо разрядить в последовательности, изложенной в Техническом описании и инструкции по эксплуатации боевой машины.

После разряжания снарядов вывинтить взрыватели и на их место ввинтить пластмассовые пробки. На вывинченных взрывателях проинформировать установки; соответствующие заводским, и уложить в штатную укупорку.

При последующих стрельбах неиспользованные снаряды и взрыватель необходимо использовать в первую очередь.

Транспортирование снарядов

Ракетные снаряды транспортируются воздушным, железнодорожным, водным и автомобильным транспортом.

Снаряды по воздуху допускается транспортировать в негерметизированных и в неотапливаемых грузовых кабинах самолетов на высотах до 12000 м без ограничений времени и расстояний.

Снаряды разрешается транспортировать по железным дорогам габаритов ОI-Т, О2-Т подвижного состава, водным и автомобильным транспортом без ограничения времени, расстояния и со скоростями, допустимыми для этих видов транспорта.

Автотранспортные средства, предназначенные для перевозки снарядов, должны быть оборудованы огнетушителями, кошмой. На каждом автомобиле по левому борту должны быть красные флажки.

При определении норм погрузки, охем размещения и крепления снарядов на конкретных транспортных средствах следует руководствоваться приложениями к техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации соответствующих типов снарядов.

Лица, допущенные для работ со снарядами, должны быть проинструктированы по технике безопасности, о чем делается соответствующая регистрация в журнале инструктажа по технике безопасности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

проводить погрузочно-разгрузочные работы с использованием неисправных и неаттестованных грузоподъемных приспособлений и механизмов;

загружать все виды транспорта сверх установленных для них норм грузоподъемности;

при перевозке снарядов автотранспортом заправлять грузовые машины или переливать бензин из баков машин, разогревать двигатели открытым огнем и перевозить снаряды вместе с горючими жидкостями.

Уничтожение опасных при эксплуатации снарядов

Случайно упавший снаряд или контейнер со снарядами подлежит уничтожению. При доставке их к месту уничтожения необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

снаряд или контейнер со снарядами в кузове автомобиля укладывать на опилки, песок или веревочные маты боевой частью в сторону, противоположную направлению движения;

автомобиль должен следовать к пункту подрыва со скоростью не более 5 км/ч;

сопровождающим лицам запрещается садиться в автомобиль.

Место подрыва снаряда должно быть удалено от жилых строений, производственных и хозяйственных зданий на расстояние не менее 2,5 км. При подрыве снаряд разместить в яме глубиной не менее 1,5 м (контейнер — 3,5 м).

Люди и подрывное имущество должны располагаться в ровиках на удалении не менее 150 м. Активный заряд укладывать на боевую часть снаряда по всей ее длине. Укладывать активный заряд на ракетную часть снаряда запрещается. Масса активного заряда должна быть не менее 1 кг для одного снаряда.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение 1

Порядок проверки усилия срыва замково-стопорных устройств направляющих

1. Вставить приспособление 22.600 в казенную часть направляющей и, поворачивая захват приспособления, завести его в кольцевую проточку до полного захода захвата за выступы направляющей. Закрепить захват винтом.

2. Вращая ключом гайку приспособления против хода часовой стрелки, следить за перемещением риски на штанге, которая в момент срыва должна быть между рисками шкалы (соответствует усилию срыва 1400-2100 кг).

3. При необходимости произвести регулировку, вывинчивая или ввинчивая регулировочный болт замково-стопорного устройства.

Приложение 2

Порядок проверки работы стопоров КЧ и ВЧ по-походному

1. Расстопорить ВЧ ручным приводом, вращая винт рукояткой 22.230 в направлении стрелки РАССТОПОР., и поворачивая ВЧ с помощью маховика ручного привода наведения, убедиться, что ВЧ полностью расстопорена.

2. Застопорить ВЧ ручным приводом и, работая маховиком ручного привода наведения, убедиться в надежности стопорения.

3. Опробовать работу стопора ВЧ от пневмосистемы шасси, переводя рукоятку двухходового крана в кабине БМ в положение БОЕВОЕ и ПОХОД. Убедиться, что при перегрузе рукоятки в положение БОЕВОЕ ВЧ расстопорена, а в положение ПОХОД - застопорена.

4. На углах ВЧ от 0° до момента схода ролика толкателя крыка с копира нижнего станка КЧ должна быть надежно застопорена, а на остальных углах - полностью растопорена. Убедиться в надежности растопоривания и застопоривания, наводя ее по углу возвышения с помощью маховика ручного привода.

Приложение 3

Порядок проверки усилия пробуксовки электромагнитных муфт

1. Застопорить качающуюся и вращающуюся части БМ по-походному.
2. Снять маховик ручного привода механизмов наведения, вместо него надеть диск 22.960 из группового комплекта ЗИП.
3. Закрепить на диске шнур и 3-4 витка его уложить в ручеек диска.
4. Усилие пробуксовки в обе стороны определить динамометром 22.950, прикрепленным к концу шнура при установившемся движении.
5. Если усилие пробуксовки электромагнитной муфты подъемного механизма меньше 13 кг или больше 18 кг, а поворотного - меньше 20 кг или больше 32 кг, то произвести регулировку усилия, ввинчивая или вывинчивая корпус. (см. рис. 3), предварительно вывинтив винт и сняв пленку.
6. После регулировки закрепить корпус планкой и винтом.

Приложение 4

Порядок проверки момента пробуксовки предохранительных муфт

1. Установить панораму на прицел и закрепить ее.
2. Навести перекрестие панорамы в выбранную точку.
3. Застопорить втулку между электродвигателем и предохранительной муфтой поворотного (подъемного) механизма моментным ключом 21.040.

4. Наблюдая в панораму, убедиться, что при вращении маховика привода ручного наведения вершина центрального угольника панорамы перемещается относительно выбранной точки по горизонтали (вертикали).

5. При утановившемся движении вращающейся (качающейся) части показание на моментном ключе должно быть в пределах 0,8-1,0 кгс·м. Замеры производить при вращении маховика в обе стороны.

6. Если момент силы при пробуксовке лежит за пределами 0,8-1,0 кгс·м, то произвести регулировку момента пробуксовки вывинчиванием или навинчиванием регулировочной гайки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боевая машина 9П40. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Книга I. - М.: Воениздат, 1983.
2. Боевая машина 9П40. Альбом рисунков к техническому описанию и инструкции по эксплуатации. - М.: Воениздат, 1983.
3. Реактивные снаряды системы залпового огня 9К57. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. - М.: Воениздат, 1981.
4. Взрыватель МРВ-У. Руководство службы. - М.: Воениздат, 1973.
5. Снаряд реактивный 9М27К2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9М27К2.00.000.ТО, 1979.
6. Снаряд реактивный 9М27К3. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9М27К3.00.000.ТО, 1976.
7. Снаряд реактивный 9М51. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9М51.00.000.ТО, 1978.
8. Изделие 9Т452. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9Т452 ТО1, 1980.
9. Изделие 9Т452. Альбом рисунков к техническому описанию и инструкции по эксплуатации 9Т452 ТО1, 1980.
10. Изделие 9Т452. Краткая памятка расчету по устройству и эксплуатации 9Т452 КП, 1977.
11. Автомобильное шасси ЗИЛ-135ЛМ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. - М.: Воениздат, 1966.

О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Боевые свойства реактивной системы залпового огня 9К57 „Ураган“

	Стр.
Назначение и краткая характеристика	3
2. Назначение и характеристика конструкции БМ 9П40	4
Тактико-технические характеристики БМ 9П40	4
Артиллерийская часть БМ	6
Автомобильное шасси И35ДМ. Общие сведения	34
Вспомогательное оборудование	39
3. Назначение и характеристика конструкции реактивных снарядов	
Реактивный снаряд 9М27Ф	40
Реактивный снаряд 9М27К	47
Реактивный снаряд 9М27КЗ	53
Реактивный снаряд 9М27К2	64
Реактивный снаряд 9М51	79
4. Общие сведения о транспортно-заряжающей машине ТЗМ 9Т452	
Тактико-технические характеристики ТЗМ 9Т452	88
Краткие сведения об устройстве и принципе работы ТЗМ 9Т452	90
5. Подготовка БМ 9П40 к стрельбе и маршу	
Меры безопасности при эксплуатации БМ 9П40	93
Перевод БМ 9П40 из походного положения в боевое	95
Контрольный осмотр БМ 9П40 перед стрельбой	96
Подготовка датчика импульсов к стрельбе	97
Осмотр и проверка прицельных устройств	101

	Стр.
Заряжание и разряжание БМ 9П40	102
Перевод БМ 9П40 из боевого положения в походное	103
Контрольный осмотр БМ 9П40 перед маршем	104
Проверка технического состояния БМ 9П40	106

6. Особенности эксплуатации реактивных снарядов

Меры безопасности при обращении со снарядами	108
Подготовка снарядов к стрельбе	109
Обращение со снарядами, не израсходованными при стрельбе	109
Транспортирование снарядов	110
Уничтожение опасных при эксплуатации снарядов	111
Приложения	112
Список литературы	115