

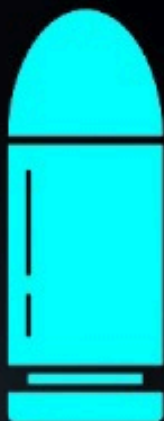
ВОЕННАЯ БИБЛИОТЕКА



<https://t.me/VBiblioteka>



**Альбом
основных ВВ, взрывателей, мин, боеприпасов,
выстрелов, ПТРК и ПЗРК**



Содержание

	стр.
1. СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ	2
2. ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	3
3. ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ	12
4. ПРОТИВОТАНКОВЫЕ МИНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	22
5. ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ МИНЫ	27
6. ПРОТИВОТАНКОВЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РФ	37
7. ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ	40
8. ПЕРЕНОСНЫЕ ЗЕНИТНЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РФ	53
9. ЗАРУБЕЖНЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ЗЕНИТНЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ	55
10. КЛАССИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СНАРЯДОВ	57
11. ВЫСТРЕЛЫ К НАЗЕМНОЙ И ТАНКОВОЙ АРТИЛЛЕРИИ, ОРУДИЯМИ БМП И БМД	62
12. ЗАРУБЕЖНЫЕ ВЫСТРЕЛЫ К НАЗЕМНОЙ И ТАНКОВОЙ АРТИЛЛЕРИИ	88
13. БОЕПРИПАСЫ К ЗЕНИТНОЙ АРТИЛЛЕРИИ	93
14. ВЫСТРЕЛЫ К МИНОМЕТАМ И КОМБИНИРОВАННЫМ ОРУДИЯМ	101
15. ЗАРУБЕЖНЫЕ ВЫСТРЕЛЫ К МИНОМЕТАМ	119
16. ВЗРЫВАТЕЛИ К МИНОМЕТНЫМ МИНАМ, АРТИЛЛЕРИЙСКИМ, ТАНКОВЫМ СНАРЯДАМ, ПРОТИВОТАНКОВЫМ МИНАМ	132
17. БОЕПРИПАСЫ К ГРАНАТОМЕТАМ, РЕАКТИВНЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ ГРАНАТЫ	165
18. ЗАРУБЕЖНЫЕ ГРАНАТОМЕТЫ И БОЕПРИПАСЫ К НИМ	177
19. БОЕПРИПАСЫ К РЕАКТИВНЫМ СИСТЕМАМ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ РФ	182
20. ЗАРУБЕЖНЫЕ БОЕПРИПАСЫ К РЕАКТИВНЫМ СИСТЕМАМ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ	198
21. ВЗРЫВООПАСНЫЕ СУББОЕПРИПАСЫ	206
22. МАРКИРОВКА ВВ	211
23. СХЕМЫ УКЛАДКИ ПОДРЫВНЫХ ЗАРЯДОВ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ БОЕПРИПАСОВ	112
24. УНИЧТОЖЕНИЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗАСТРОЙКИ	217
25. МАССА ЗАРЯДОВ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ	219
26. БЕЗОПАСНЫЕ РАССТОЯНИЯ ПРИ УНИЧТОЖЕНИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ	220
27. ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В БОЕВЫХ ДОКУМЕНТАХ	222
28. ЛИТЕРАТУРА	226

СТЕПЕНИ

опасности взрывоопасных предметов

1.Первая степень — боеприпасы, неокончательно снаряженные или окончательно снаряженные, но не переведенные в боевое положение, состояние которых допускает их погрузку и транспортировку различными способами с учетом выполнения требований безопасности, предусмотренных при проведении с ними погрузочно-разгрузочных работ, в том числе:

боеприпасы артиллерийские, выстрелы к противотанковым, подствольным и автоматическим гранатометам, реактивные снаряды и ракеты всех калибров и типов без следов прохождения через ствол оружия, направляющую или пусковое устройство (без нарезов на ведущих поясах или без наколов капсюля-воспламенителя, со сложенным оперением), за исключением не содержащих взрывчатых, зажигательных или дымообразующих веществ;

патроны к стрелковому оружию калибра 12,7 мм и 14,5 мм с пулей «МДЗ» и сами пули этого типа;

ручные гранаты, имеющие предохранительные чеки, без запалов или с запалами;

авиационные бомбы, ракеты и кассетные боеприпасы без взрывателей или с взрывателями до момента их боевого применения (сброса с носителя, схода с направляющей);

инженерные боеприпасы всех типов без взрывателей (запалов) или с взрывателями, имеющие предохранительные чеки.

2.Вторая степень - боеприпасы, окончательно снаряженные и переведенные в боевое положение, состояние которых не допускает их погрузку и транспортировку для проведения взрывных работ по их уничтожению, в том числе:

боеприпасы артиллерийские, реактивные снаряды и ракеты всех калибров и типов со следами прохождения через ствол оружия, направляющую или пусковое устройство (с нарезками на ведущих поясах или со следами наколов капсюля-воспламенителя, с раскрытым оперением);

ручные гранаты с запалами без предохранительных чек;

инженерные боеприпасы всех типов с взрывателями без предохранительных чек;

боеприпасы всех типов, отказавшие при боевом применении;

боеприпасы, окончательно снаряженные, взрыватели и иные взрывные устройства всех типов, имеющие капсюльные изделия и встроенные источники питания, обнаруженные в ходе ликвидации последствий природных и техногенных катастроф, пожаров, взрывов на арсеналах, базах и складах.

3.Третья степень - боеприпасы, имеющие механизмы (устройства), препятствующие их обезвреживанию, а также самодельные взрывные устройства, в том числе:

боеприпасы и взрывные устройства всех типов с переведенными в боевое положение элементами самоликвидации, неизвлекаемости, необезвреживаемости;

переведенные в боевое положение боеприпасы всех типов с магнитными, акустическими, сейсмическими и другими неконтактными взрывателями;

самодельные взрывные устройства (фугасы) управляемые и неуправляемые;

обнаруженные взрывоопасные предметы до их идентификации.

ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Противопехотная мина нажимная ПМН



Тип: фугасная, с временным предохранителем (металлоэлементом)

Материал: пластмасса. резина

Масса: 550 г

Масса ВВ (тротил): 200 г

Тип взрывателя: механический встроенный

Тип детонатора: МД-9

Масса ВВ детонатора (тетрил): 6,5 г

Тип МДВ: металлоэлемент

Усилие срабатывания: 8-25 кгс

Диаметр: 110 мм

Высота: 53 мм

Способ установки: вручную, ПМЗ-4

Самоликвидация: нет

Для заметок:

МИНА ПМН
(вид со стороны дна)



Противопехотная мина нажимная ПМН-2



Тип: Фугасная, нажимного действия, окончательно снаряженная

Материал: пластмасса. резина

Масса: 400 г

Масса ВВ (ТГ-40): 100 г

Тип взрывателя: Механический встроенный с механизмом дальнего взведения

Тип детонатора: встроенный

Масса ВВ детонатора (тетрил): 4,5 г

Тип МДВ: пневматический

Время МДВ: 30—300 с

Усилие срабатывания: 5—25 кгс

Диаметр: 120 мм

Высота: 54 мм

Способ установки: вручную, ПМЗ-4П

Самоликвидация: нет

Для заметок:

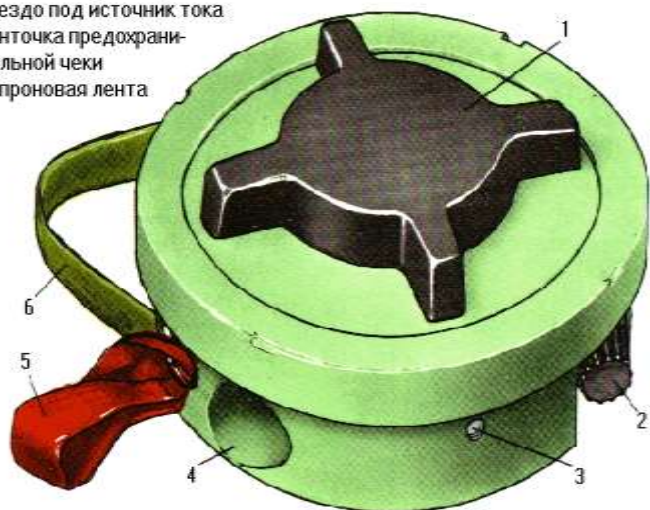
МИНА ПМН-2
(вид со стороны дна)



Противопехотная мина нажимная ПМН-3

- 1 - Нажимной датчик цели
- 2 - Ручка переключателя времени самоликвидации
- 3 - Световой индикатор
- 4 - Гнездо под источник тока
- 5 - Ленточка предохранительной чеки
- 6 - Капроновая лента

МИНА ПМН-3



Тип мины: противопехотная фугасная нажимного действия

Корпус: пластмасса.

Масса: 600 гр.

Масса взрывчатого вещества (гексоген): 80 гр.

Время приведения в боевое положение: 7-10 минут

Диаметр датчика цели: 9.7 см.

Чувствительность: 15 - 25 кг.

Время боевой работы(самоликвидация): 0.5,1,2,4,8 суток

Мины упаковываются в ящики по 25 шт. не окончательно снаряженными.

Перед использованием мины необходимо проверить исправность источника тока, установить его на штатное место и установить время боевой работы мины отвинтив верхнюю крышку мины.

Механизм дальнего взведения работает не по принципу пневматики, как это было у мины ПМН-2, а за счет работы электронной схемы. Это обеспечивает высокую стабильность времени приведения в боевое положение вне зависимости от внешних факторов.

Противопехотная мина нажимная ПМН-4



Тип: фугасная, нажимного действия

Материал: пластмасса

Масса: 300 г

Масса ВВ (ТГ-40): 50 г

Тип взрывателя: механический нажимной встроенный

Тип детонатора: КД-Н-10

Тип МДВ: гидромеханический

Время МДВ: 1...40 мин

Усилие срабатывания: 5...15 кгс

Усилие выдергивания чеки: 5 кгс

Диаметр: 95 мм

Высота: 42 мм

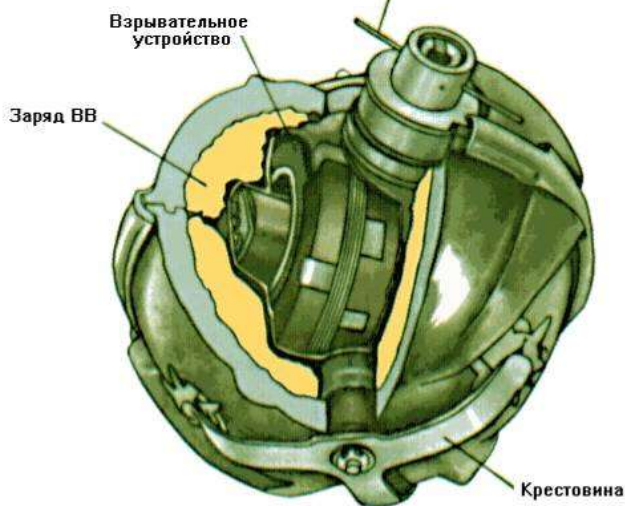
Способ установки: вручную

Самоликвидация: нет



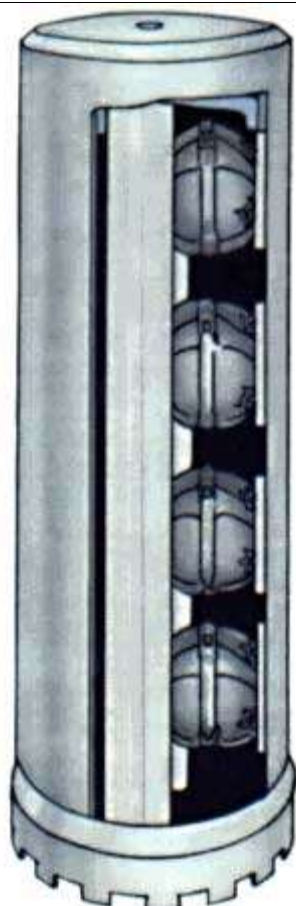
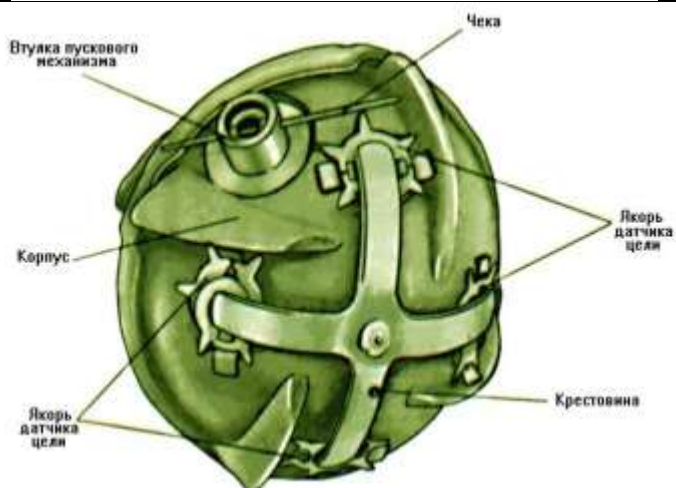
Для заметок:

Противопехотная осколочная мина ПОМ-1 (1С)



Тип мины: дистанционно устанавливаемая осколочная, кругового поражения, кассетная
 Масса мины: 0,75 кг
 Масса заряда (ТНТ): 0,10 кг
 Материал: графитизированная сталь
 Радиус сплошного поражения: 4 м
 Тип МДВ: гидромеханический
 Время ДВ: 60...600 с
 Тип самоликвидатора: гидромеханический
 Время самоликвидации: 1...40 час
 Тип взрывателя: электромеханический, с натяжным датчиком цели
 Количество датчиков цели: 8 шт по 6 м
 Количество мин в кассете: 8 шт
 Радиус шара: 80,4 мм
 Чувствительность датчика цели: 350..450 гр

Для заметок:

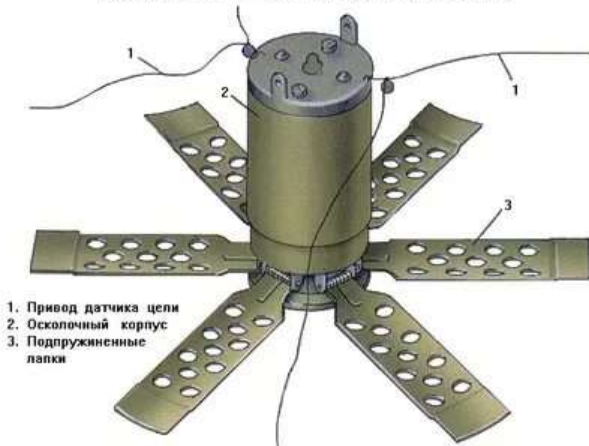


На рисунке слева: Кассета КСО-1 (в частичном разрезе) используемая в системах ПКМ, УМЗ, УГМЗ и в контейнерах системы ВСМ-1. В кассете помещается 8 мин.

Для заметок:

Противопехотная осколочная мина ПОМ-2

Мина ПОМ-2 в боевом положении



1. Привод датчика цели
2. Осколочный корпус
3. Подпружиненные лапки



Тип: Кассетная, кругового поражения, дистанционно устанавливаемая

Масса мины: 1,6 кг

Масса заряда ВВ (ТНТ): 0,14 кг

Масса боевого элемента: 1,06 кг

Материал корпуса: Металл

Взрыватель ВП-09С: Механический с натяжными датчиками цели

Количество мин в кассете: 4 шт

Количество датчиков цели: 4 шт

Длина нити датчика цели: 10 м

Усилие срабатывания: 0,1...0,3 кгс

Радиус сплошного поражения: 16 м

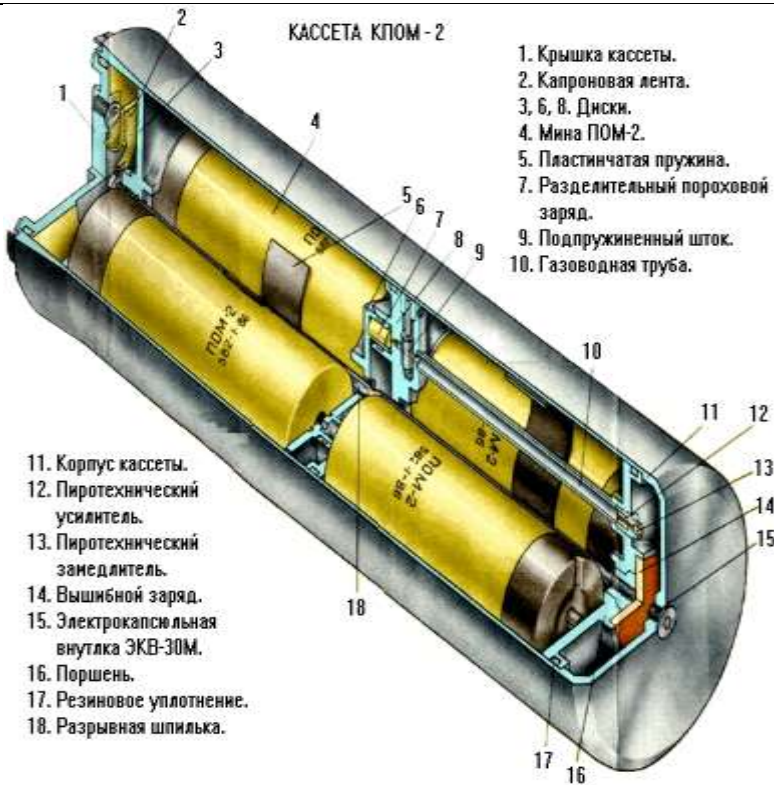
Механизм дальнего взведения: Пиротехнический

Время дальнего взведения: 50-60 с

Время самоликвидации: 4 - 100 ч

Для заметок:

КАССЕТА КПОМ-2



1. Крышка кассеты.
2. Капроновая лента.
- 3, 6, 8. Диски.
4. Мина ПОМ-2.
5. Пластинчатая пружина.
7. Разделительный пороховой заряд.
9. Подпружиненный шток.
10. Газоводная труба.

11. Корпус кассеты.
12. Пиротехнический усилитель.
13. Пиротехнический замедлитель.
14. Вышибной заряд.
15. Электрокапсюльная втулка ЭКВ-30М.
16. Поршень.
17. Резиновое уплотнение.
18. Разрывная шпилька.

Мины помещаются по 4 штуки в кассету КПОМ-2 (Общий вес 9.6 кг., длина 48 см., диаметр 14 см.). Каждая мина размещается в металлическом цилиндре (подкассетнике).

Кассеты помещаются в соответствующий носитель (ПКМ-1, ВСМ, КМГ-У, УМЗ). Отстреливание мин из кассеты происходит электроимпульсом, подаваемым с пульта управления.

После вылета подкассетников с минами из двух подкассетников (нижних) мины отстреливаются и падают на удалении 40-70 м. от места пуска, Вторые два подкассетника отстреливают свои мины, пролетев от места пуска 60-140м.

Таким образом, мины распределяются в полосе шириной 12-15 метров и длиной 60-140 м.

Для заметок:

Противопехотная осколочная мина ПОМ-3 «Медальон»



Тип мины кассетная- дистанционно устанавливаемая осколочная, выпрыгивающая, кругового поражения с неконтактным взрывателем с сейсмическим датчиком цели, кругового поражения.

Масса: 1,8 кг

Масса заряда ВВ (А-IX-1): 0,09 кг.

Взрыватель: неконтактный сейсмический

Количество мин в кассете: 4 шт.

Количество поражающих элементов в мине: 1850шт.

Радиус поражения живой силы: не менее 8 метров

Незащищенной живой силы противника: не менее 13 метров

Время дальнего взведения: 30 с

Время самоликвидации: 8,24 ч

При подрыве мина выбрасывается на 1-1,5 м над землей.

Может оказаться целесообразным дистанционное применение обезвреживающих зарядов или использование автоматического стрелкового оружия, стреляющего с безопасного расстояния. При работе с этой миной рекомендуется соблюдать крайнюю осторожность.

Для заметок:



Мина даёт возможность автоматически устанавливать и переустанавливать время самоликвидации перед размещением кассеты в систему минирования.

Минирование местности КПОМ-3 осуществляется с помощью вертолетной системы ВСМ-1, универсального заградителя УМЗ, гусеничного заградителя ГМЗ-К и ПКМ

Для заметок:

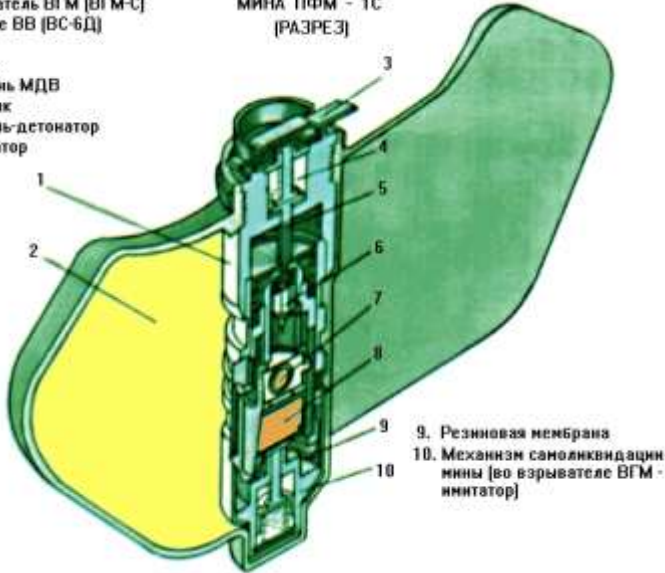
Противопехотная фугасная мина ПФМ-1 (1С)



Тип: Кассетная, фугасная
 Масса мины: 0,08 кг
 Масса заряда (жидкое ВВ ВС-6Д): 0,04 кг
 Материал корпуса: Полиэтилен модифицированный
 Взрыватель: Гидромеханический нажимного действия
 Механизм дальнего взведения: Гидромеханический
 Время дальнего взведения: 5—25 кгс
 Усилие срабатывания: 80—250 Н
 Механизм самоликвидации - Гидромеханический
 Время самоликвидации: 1—40 ч
 Способ установки: ПКМ, УМЗ, ВСМ-1

1. Взрыватель ВГМ (ВГМ-С)
2. Жидкое ВВ (ВС-6Д)
3. Чека
4. Каучук
5. Поршень МДВ
6. Ударник
7. Капсюль-детонатор
8. Детонатор

МИНА ПФМ - 1С
(РАЗРЕЗ)



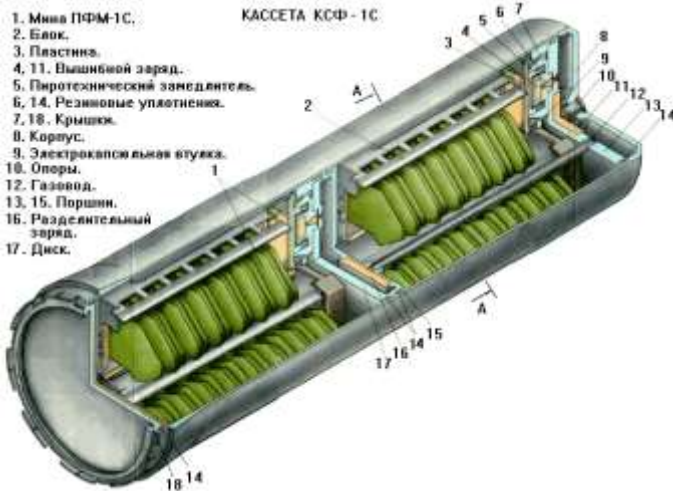
9. Резиновая мембрана
10. Механизм самоликвидации мины (во взрывателе ВГМ - инитатор)

Мины разбрасываются в эллипсе рассеивания размером 18-20 на 8-10 метров и распределяются случайным образом. Крыло мины имеет для того, чтобы обеспечить равномерное распределение по площади эллипса.

Для заметок:

1. Мина ПФМ-1С.
2. Блок.
3. Пластина.
- 4, 11. Вышибной заряд.
5. Пиротехнический замедлитель.
- 6, 14. Резиновые уплотнения.
- 7, 18. Крышки.
8. Корпус.
9. Электрокапсюльная втулка.
10. Опоры.
12. Газовод.
- 13, 15. Поршни.
16. Разделительный заряд.
17. Диск.

КАССЕТА КСФ - 1С



Кассета КСФ-1С предназначена для размещения, хранения, транспортировки и установки противопехотных мин ПФМ-1С на местности вертолетной системой минирования ВСМ-1, наземным минным заградителем УМЗ и переносным комплектом минирования ПКМ.

Основные тактико-технические характеристики

Габаритные размеры, мм:

длина 480
 диаметр 140
 Масса, кг 9,2

Количество мин в кассете, шт. 64

Масса вышибного заряда, кг 0,007

Масса разделительного заряда, кг 0,007

Блок БКФ-ПФМ-1С

Масса: 39,5 кг

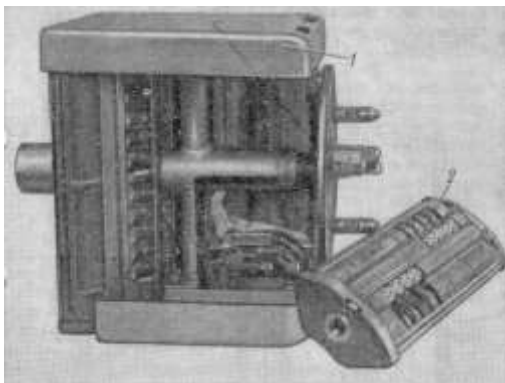
Габаритные размеры: 418x257x345 мм

Количество кассет в блоке: 6 шт

Количество мин в блоке: 156 шт

Количество блоков в контейнере КМГУ: 8 шт

Блок БКФ-ПФМ-1С



Противопехотная осколочно-заградительная мина ПОЗМ-2



Тип: Осколочная, кругового поражения
 Материал корпуса: Металл (серый чугуn)
 Масса корпуса: 1,5 кг
 Масса ВВ: 0,075 кг
 Диаметр корпуса: 60 мм
 Высота корпуса: 130 мм
 Взрыватель: МУВ, МУВ-2 или МУВ-3 с р-образной чекой
 Радиус сплошного поражения: 4 м
 Способ установки: Вручную

Для заметок:



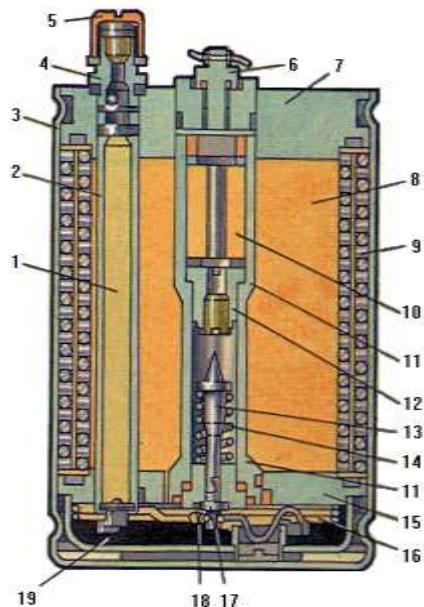
Осколочная заградительная мина ОЗМ-72



Тип: Осколочная, кругового поражения, выпрыгивающая
 Масса: 5 кг
 Масса ВВ (ТНТ): 0.66 кг
 Масса вышибного заряда (дымный порох): 7 г
 Масса дополнительного детонатора (тетрил): 23 г
 Детонатор: КД№8А
 Количество осколков: 2400 шт.
 Диаметр: 108 мм
 Высота (без взрывателя): 172 мм
 Радиус сплошного поражения: 25 м
 Взрыватель: МУВ-3, МВЭ-72
 Способ установки: Вручную

Для заметок:

Мина ОЗМ-72



1. Вышибной заряд
2. Трубка
3. Направляющий стакан
4. Втулка с капсюлем-воспламенителем и шариком
5. Колпачек
6. Пробка
7. Крышка
8. Заряд ВВ
9. Корпус с осколками
10. Дополнительный детонатор
11. Втулка
12. Втулка с капсюлем-воспламенителем
13. Ударник
14. Боевая пружина
15. Крышка
16. Натяжной трос
17. Клиновидный замок
18. Предохранительный колпачок
19. Камера

Мина осколочная направленная МОН-50



Масса мины: 2,0 кг
Масса заряда (ПВВ-5А): 0,7 кг
Материал: пластмасса
Количество убийных элементов: 485 шариков или 540 роликов;
Сектор поражения: 54 градуса;
Дальность поражения легкового и грузового автотранспорта и живой силы в нем: до 30 м
Дальность разлета осколков от корпуса в тыльном и боковом направлениях: до 40 м
Дальность полета убийных осколков: до 80/85 м
Дальность полета осколков с тыльной стороны: до 40 м

Мина осколочная направленная МОН-90



Тип: осколочная, направленного поражения
Масса мины: 12,1 кг
Масса заряда (ПВВ-5А): 6,2кг
Материал: пластмасса
Горизонтальный угол разлета осколков: 120 град
Длина: 345 мм
Ширина: 153 мм
Высота (со сложенными ножками): 202 мм
Средства взрывания: в управляемом варианте: ЭДП, ЭДП-р, МД-5М, ВЗД-бч, ВЗД-144
в автономном варианте: взрыватели МВЭ-72, МВЭ-НС

Мина осколочная направленная МОН-100



Масса мины: 5 кг
Масса ВВ (тротил): 2 кг
Ширина зоны сплошного поражения на дистанции 100 м: 6,5...9,5 м
Дальность полета убийных осколков: до 160 м
Дальность разлета осколков от корпуса в тыльном и боковом направлениях: 30 м (костыль при взрыве мины может отлетать в тыльную сторону на 300...400 м)
Материал корпуса: сталь
Диаметр корпуса: 236 мм
Высота корпуса: 82,5 мм
Способ установки: вручную

Мина осколочная направленная МОН-200



Масса мины: 25 кг
Масса ВВ (тротил): 12 кг
Ширина зоны сплошного поражения на дистанции 200 м: 10,5...14,5 м
Диаметр и длина цилиндрических осколков: 12 мм
Дальность полета убийных осколков: до 240 м
Дальность разлета осколков от корпуса в тыльном и боковом направлениях: 50 м (костыль при взрыве мины может отлетать в тыльную сторону на 300...400 м)
Материал корпуса: сталь
Диаметр корпуса: 434 мм
Высота корпуса: 130 мм
Способ установки: вручную

Многофункциональный инженерный боеприпас МИБ



Тип боеприпаса: осколочный, кругового поражения;
Габаритные размеры:
- диаметр: 61,5 мм;
- высота: 170 мм;
Масса боеприпаса: 0,83 кг;
Масса ВВ: 50 гр.
Тип ВВ: А-ХІ-1 (95% гексогена + 5% флегматизатора).
Тип осколочных поражающих элементов: плоские полуготовые.
Радиус поражения: 8-10 м.
Режим применения - "мина" и "граната";
Тип взрывателя - контактный, механический;
Тип датчика цели (в режиме "мина") - натяжной, длина 10 м;
Количество датчиков цели: 4 шт;
Время замедления подрыва в режиме "граната": 3-5 сек.;
Время дальнего взведения в режиме "мина": 60-120 сек.;
Время самоликвидации: 3-100 ч.;
Время самонейтрализации (в режиме "мина"): не более 120 сут.;
Способ установки: ручной.

Для заметок:



Противопехотный осколочный боеприпас ПОб



Тип мины: противопехотная осколочная выпрыгивающая натяжного действия или управляемая
Корпус: пластмасса
Поражающие элементы: полуготовые, плоские металлические осколки
Масса: 2.3 кг.
Масса заряда ВВ (ТГ-40): 0,51 кг.
Ширина габаритная: 12 см.
Диаметр корпуса: 9 см.
Высота (по корпусу): 17 см.
Время приведения боевое положение: в зависимости от примененного взрывателя
Применяемые взрыватели: МУВ, МУВ-2, МУВ-3, МУВ-4, МВЭ-72, МВЭ-НС, МВЭ-92, электронакольный механизм НМ
Высота разрыва мины: 0.4-0.6 м.
Радиус сплошного поражения незащищенной живой силы в рост: 20 м.
Радиус сплошного поражения в бронежилете II-III класса защиты: 12 м.
Температурный диапазон применения: -от -40 до +50 градусов.
Управляемость: неуправляемая/управляемая. Возможно применение с НВУ-П «Охота» и НВУ-П2 «Охота-2».
Способ установки: только ручной.
Извлекаемость: да.
Обезвреживаемость: да.
Самоликвидация/ Самонейтрализация: нет/нет



ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ

Противопехотная мина М86 PDM (боеприпас сдерживания преследования) (США)



Является ручной модификацией мины М67/М72, использующейся в системе дистанционного минирования ADAM.

Мина М86 PDM представляет собой противопехотную выпрыгивающую осколочную мину кругового поражения. Поражение наносится осколками корпуса выбрасываемого боевого элемента.

Основные тактико-технические характеристики :

Корпус: металл, пластик

Масса мины: 544,3 гр.

Тип ВВ: Composition A5 (91% гексогена + 9% пластификатора)

Масса заряда ВВ мины: 21 гр.

Размеры:

- радиус сегмента: 7,43 см.

- угол сегмента: 72 градуса.

- высота мины: 8,14 см.

Тип датчиков цели: натяжные (7 шт.), пространственный (изменение положения корпуса мины)

Длина натяжного датчика цели: 6 м.

Усилие срабатывания натяжного датчика цели: 454 гр.

Время приведения боевое положение: 70 сек.

Высота разлета осколков: 15- 250 см.

Радиус поражения: до 4 м.

Радиус разлета отдельных осколков: до 10 м.

Применяемый взрыватель- встроенный.

Извлекаемость: нет

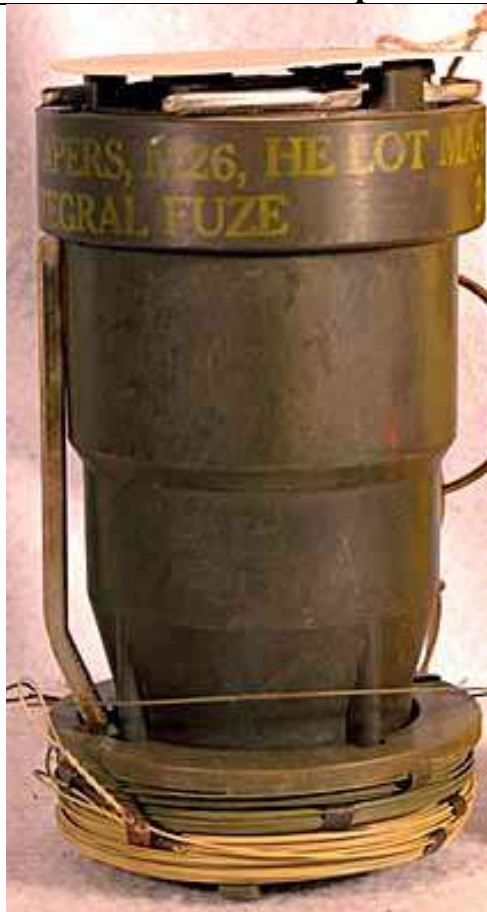
Обезвреживаемость: нет

Самоликвидация: 4 час (+/- 20 %)

(Принцип работы датчиков цели похож на ПОМ-2)



Противопехотная мина М26 (США)



Тип мины: противопехотная выпрыгивающая осколочная натяжная/нажимная

Материал корпуса: алюминий

Материал снаряда: сталь

Вес общий: 988 г.

Масса ВВ (композиция В): 170 гр.

Высота (по корпусу) : 14.48 см.

Диаметр (по верхней части корпуса) : 7.9 см.

Диаметр нажимного датчика цели: 4.5 см.

Длина натяжного датчика цели - четыре проволоки в разные стороны по 6 м. каждая

Высота разрыва мины: около 2 метров

Усилие срабатывания нажимного датчика цели: 6.4-13 кг.

Усилие срабатывания натяжного датчика цели: 6.4-13 кг. (любой из четырех проволок)

Радиус поражения: до 3-4 м.

Время боевой работы: не определено

Температурный диапазон: -4 - +52 градуса

Основной взрыватель: встроенный

Обезвреживаемость: да

Извлекаемость: да

Самоликвидация/Самонейтрализация: нет/нет

Противопехотная нажимная мина TS-50 (Итальянская)



Мина TS50, применяемая против живой силы, рассчитана на механизированную установку на поверхность грунта внаброс, в том числе и с вертолетов. Ее можно устанавливать и вручную как на поверхность грунта, так и в грунт под маскировочный слой толщиной до 3 см. Мина достаточно устойчива к ударам и воздействию взрывной волны. Мина состоит из пластмассового корпуса (желто-коричневого цвета).

Основные характеристики TS50

Тип мины: Фугасная

Масса, кг: общая - 0,203

заряда ВВ: 0,052

Габариты, мм: - диаметр: 90

- Высота: 48,5

Усилие срабатывания, кгс: 7-12,5

Величина хода нажимной крышки до срабатывания взрывателя: 5 мм.

Противопехотная мина M18A1 "Клеймор" (США)



Мина может устанавливаться на грунт или крепиться к местным предметам (столбы, стены, стволы деревьев и т.п.) вручную. Установка средствами механизации не предусматривалась.

Тактико-технические характеристики мины

Тип мины: противопехотная осколочная управляемая направленного поражения

Корпус: пластмасса.

Масса: 1.6 кг.

Масса взрывчатого вещества (С-3): 682 гр.

Длина: 21.5 см.

Высота: 9 см.

Толщина: 3.5см.

Зона поражения: сектор 60 град., радиус 50м, высота от 10см. до 4м.

Срок боевой работы мины не ограничивается. Элементов неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.



Противопехотная мина М25 "Элси" (США)



Срок боевой работы мины не ограничивается. Элементов неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.

Тактико-технические характеристики мины

Тип мины: противопехотная кумулятивная нажимного действия

Корпус: пластмасса.

Масса: 90 гр.

Масса взрывчатого вещества (тетрил): 9 гр.

Диаметр: 3 см.

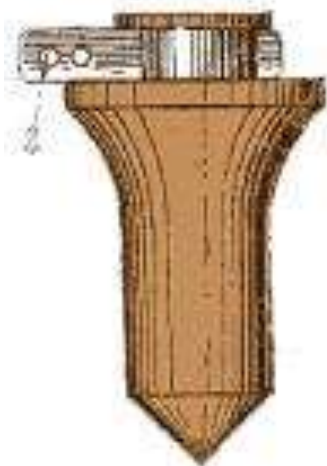
Высота: 9 см.

Диаметр датчика цели: 1.5см.

Чувствительность: 7 - 10 кг.

Взрыватель является конструктивной частью мины.

Мина может устанавливаться только в грунт, в снег, вручную. Это вызвано формой мины, не позволяющей оставаться ей в вертикальном положении при попытке поставить ее на поверхность. При установке в снег под ее верхнюю часть подкладывается широкое кольцо с отверстием посередине с тем, чтобы при наступании на мину не произошло ее утапливание в снег, а произошел бы взрыв. В предвидении возникновения необходимости разминирования минного поля из мин М25 своими саперами при установке мины использовалось металлическое кольцо. Это делалось с тем, чтобы миноискатели могли обнаружить мину.



Противопехотная мина М14 (США)



Мина может устанавливаться как на грунт, так и в грунт, в снег, под воду вручную. Установка средствами механизации не предусматривалась.

Тактико-технические характеристики мины

Тип мины: противопехотная фугасная нажимного действия

Корпус: пластмасса.

Масса: 130 гр.

Масса взрывчатого вещества (тетрил): 30 гр.

Диаметр: 5.6 см.

Высота: 4 см.

Диаметр датчика цели: 3.8см.

Чувствительность: 8 - 25 кг.

Температурный диапазон применения: -40 --+50 град.

Взрыватель является конструктивной частью мины.

Срок боевой работы мины не ограничивается. Элементов неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.



Противопехотная мина "Рейнджер" (Великобритания)



Мина может устанавливаться только на грунт внаброс за счет выбрасывания из кассеты минного заградителя пороховым зарядом. В одной кассете 72 мины. В боевое положение переводится через 20 секунд с момента падения на землю. Срок боевой работы мины не ограничивается. Неизвлекаемая и необезвреживаемая. Систем самоликвидации не имеет.

Тактико-технические характеристики мины

Тип мины: противопехотная фугасная

Материал корпуса: алюминий

Вес общий: 120гр.

Масса ВВ (гесоген): 10гр.

Диаметр: 6.2см.

Высота: 3.4см.

Усилие срабатывания: 10 кг.

Диаметр датчика цели: 6.2 см.



Противопехотная мина VS50 (Италия)



Тактико-технические характеристики мины VS50

Тип мины: фугасная нажимного действия

Корпус: пластмасса.

Масса: 185 гр.

Масса ВВ (TNT/RDX, RDX): 42-45 гр.

Диаметр: 9 см.

Высота: 4.5 см.

Диаметр датчика цели: 3.5 см.

Чувствительность: 10 кг.

Температурный диапазон применения: -20 - +40 град.

Цвет корпуса: хаки, коричневый, зеленый.

Самоликвидатором мина не оснащается. Элементов неизвлекаемости и необезвреживаемости не имеет, но особенности конструкции исключают обратный перевод мины из боевого в безопасное положение. Поэтому мина относится к категории необезвреживаемых. Временного предохранителя мина не имеет (перевод мины в боевое положение происходит мгновенно при выдергивании чеки).

Мина может устанавливаться как на грунт, так и в грунт, в снег вручную или рассеиваться на высоте до 100 м из вертолетов. Герметичность мины позволяет использовать ее в водонасыщенных и болотистых грунтах. Ввиду плавучести мины уровень воды не должен превышать 2 см. от низа мины.



Противопехотная мина ДМ11 (Германия)



Мина может устанавливаться в грунт (снег) или на грунт вручную или средствами механизации. В боевое положение переводится немедленно после удаления предохранительной чеки.

Срок боевой работы мины не ограничивается. Систем неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.

Тактико-технические характеристики мины

Тип мины: противопехотная фугасная

Материал корпуса: пластмасса

Вес общий: 200гр.

Масса ВВ (тротил): 110гр.

Диаметр: 10.2см.

Высота: 12.6см.

Усилие срабатывания: 10 кг.

Диаметр датчика цели: 4 см.



Противопехотная мина vs mk2 (Италия)



Мину чрезвычайно трудно обнаружить из-за низкого содержания металла, т.е. это минимальная металлическая мина. Кроме того, она устойчива к избыточному давлению взрыва благодаря пневматической системе в взрывателе. Мина также будет работать на глубине до 1 метра воды.

Противопехотная фугасная мина нажимная

Технические характеристики

Вес: 135 г

Взрывчатое вещество: 33 г RDX флегматизированного с парафиновым воском

Диаметр : 90 мм

Высота: 32 мм

Рабочее давление: 12 кг

Противопехотная мина SB33 (Италия)



SB-33 может устанавливаться вручную или рассеиваются с помощью вертолетной установки SY-AT системы.

Корпус мины состоит из двух половин из армированного стекловолокна поликарбоната, причем на верхней поверхности находится центральная прижимная площадка из неопрена. Корпус имеет неправильную форму, чтобы мину было труднее различить на земле.

Существует еще одна версия SB-33, называемая SB-33AR (имеет ртутный датчик наклона).

Технические характеристики

Диаметр: 85 мм

Высота: 30 мм

Рабочее давление: 8 кг

Вес: 140 г

Содержание взрывчатого вещества: 35 г RDX / HMX (98% / 2%)



Противопехотная мина ПМА-2 (Югославия)



Нейтрализация.

Устройство самоликвидации или самонейтрализации мина не имеет. Нейтрализация достигается вставлением в отверстие на боковой стороне взрывателя предохранительной чеки или подходящей по диаметру отверстия проволоки длиной 3-4 см.

Обезвреживание.

Для разоружения мины необходимо вывинтить взрыватель из корпуса мины, предварительно нейтрализовав взрыватель предохранительной чекой.

Тактико-технические характеристики мины РМА-2

Тип мины... противопехотная фугасная нажимного действия

Материал корпуса: пластмасса

Вес общий: 135гр.

Масса ВВ (тротил): 100 гр.

Диаметр: 6.8 см.

Высота: 6.1 см.

Ширина: 7 см.

Диаметр датчика цели: Около 3см.

Чувствительность: 7-15 кг.

Основной взрыватель: УРМАН-2

Примечания.

Мина экспортировалась в Анголу, Намибию, широко применялась в ходе гражданской войны в Югославии в девяностых годах в Боснии, Хорватии, Косово.

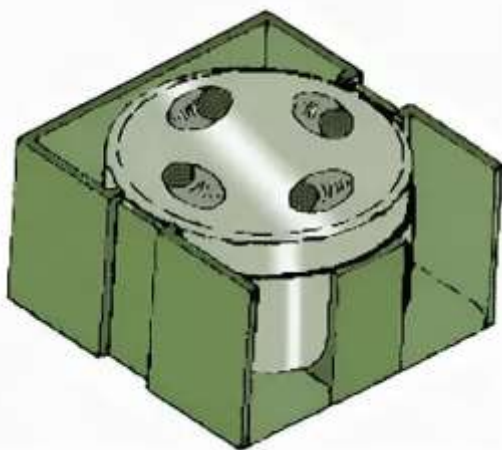
Мина крайне почти не обнаруживается металлодетекторами, т.к. единственная металлическая деталь - алюминиевый корпус детонатора.



Противопехотная разбрасываемая мина BLU-92/B (США)



© Веремеев Ю.
Мартыненко Ю.



Устанавливается только внаброс на поверхность. Срок боевой работы мины фиксированный 4 часа, 48 часов или 15 дней, после чего мина самоликвидируется подрывом. Срок боевой работы устанавливается оператором перед началом минирования, когда мины уже загружены в носитель. Самоликвидация мин начинается: у мин имеющих 4-х часовой срок боевой работы через 3 часа 12 минут, у мин имеющих 48 часовой срок боевой работы через 38 часов, у мин имеющих 15-ти дневный срок боевой работы через 12 дней 14 часов.

Взрыв происходит при изменении положения мины, когда солдат противника, зацепившись за обрывную нить, изменит положение мины (усилие обрыва 454 гр.). или же сдвинет непосредственно мину с места. Этот же взрыватель играет роль элемента неизвлекаемости. Мина снабжена резервным сейсмическим датчиком, который вызовет взрыв мины при приближении цели ближе 3-4 метров. Взрыватели являются частью конструкции мины. Мина необезвреживаемая.

Тип мины:	противопехотная осколочная натяжного действия
Корпус:	металл
Поражающие элементы:	осколки корпуса
Масса мины:	1.44 кг.
Тип ВВ основного заряда мины:	Composition B4
Масса основного заряда ВВ мины:	410 гр.
Тип ВВ промежуточных детонаторов:	Composition A5
Масса ВВ промежуточных:	6.35 гр.
Тип ВВ дополнительных детонаторов:	PBXN-5
Масса ВВ: дополнительных детонаторов:	4.7 гр.
Размеры мины:	
-диаметр:	12.07 см.
-высота:	6.6 см.
Габариты по пластмассовому кожуху:	14.5 на 14.5 и на 8 см.
Тип датчиков цели (8 датчиков):	натяжные капроновые нити
Длина натяжного датчика цели:	12.2 м.
Усилие срабатывания натяжного датчика цели:	454 гр.
Время приведения боевое положение:	2 мин.
Высота разрыва мины:	0 м. (на грунте)
Радиус поражения:	4-6 м.
Радиус разлета отдельных осколков:	до 30 м.
Безопасное расстояние от мины:	265 м.
Применяемый взрыватель:	Встроенный электронный

Многоцелевая мина SLAM (США)



Мина является многоцелевой и может использоваться в качестве:

- противотранспортной противоднищевой мины;
- противотранспортной противобортовой мины;
- объектной мины замедленного действия;
- управляемой объектной или противотранспортной мины (подрыв с помощью элетродетонаторов М6 и М7).

Основные тактико-технические характеристики [1][3]:

Масса мины: 998 гр. (2,2 фунта).

Способ нанесения поражения: ударное ядро.

Тип ВВ: LX-14 (95,5 % октогена и 4,5% пластификатора)

Масса заряда ВВ: 280 гр.

Типы датчиков цели: магнитный, пассивный инфракрасный, таймер

Взрыватель: встроенный/электродетонатор.

Бронепробиваемость:

на расстоянии 13-50 см: 20 мм .

На расстоянии 0,5-7,6 м: 40 мм .

Самонейтрализация/самоликвидация да (М2)/ да (М4)

Срок боевой работы: от 4 до 24 ч. (при использовании с магнитным или инфракрасным датчиком цели).

Время замедления в режиме "объектная мина": 15, 30, 45, 60 мин.

Установка: только вручную.

Габаритные размеры боеприпаса:

-длина: 132 мм.

-ширина: 89 мм.

-толщина: 56 мм.

Водонепроницаемость: до 2 м. (с использованием контейнера Reusable Environment Protective Pack: 19,8 м).

По своей сути боеприпас является уменьшенной моделью противотанковой противобортовой мины типа советской ТМ-83, шведской Туре 14 или французской МАН mod.F.1 и поражает цель ударным ядром. Многоцелевой характер мины придает универсальный взрыватель, имеющий магнитный, инфракрасный датчики, таймер и запал ударного действия.

Минер выбирает один из видов работы мины :

*использование мины в качестве противоднищевой. Мина укладывается на землю кумулятивной воронкой вверх.

Работает магнитный датчик, а пассивный инфракрасный датчик закрыт крышкой. Время боевой работы мины устанавливается 4, 10, 24 часа, после чего самоликвидатор делает мину безопасной (М2) или подрывает мину (М4).

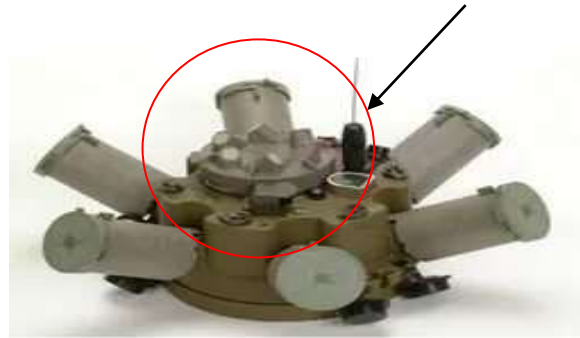
Взрыв мины происходит, когда машина окажется над миной.

* использование мины в качестве противобортовой. Магнитный датчик, хотя и остается включенным, но в работе не участвует. Мина устанавливается сбоку от дороги кумулятивной воронкой в сторону дороги. С пассивного инфракрасного датчика снимается крышка и он реагирует на изменение температуры (тепловое излучение, идущее от двигателя машины) и взрывает мину. Время боевой работы мины устанавливается 4, 10, 24 часа, после чего самоликвидатор делает мину безопасной (М2) или подрывает мину (М4).

*использование мины в качестве объектной с замедлением. Мина устанавливается против объекта подобно противобортовой, на объект или под него подобно противоднищевой (направляя кумулятивную воронку в сторону объекта). Таймер включается на время замедления 15, 30, 45 или 60 минут, по истечении которого происходит взрыв мины.

* использование мины в качестве подрывного заряда. Мина устанавливается аналогично предыдущему способу, но взрыв производится минером с безопасного расстояния с помощью присоединяемого к ударному запалу механического или электрического взрывателя.

Управляемая противопехотная система М7 (мина XM-7 Spider) (США)



Мина представляет собой модульное, управляемое по радиоканалу противопехотное минное поле. Система может использовать как собственные боеприпасы летального и нелетального действия, так M18A1 Claymore и M5 МССМ. При этом заявляется, что каждый из инженерных боеприпасов, входящих в его состав, активируется на подрыв только оператором; возможности автономной работы не предусмотрено.

Блоки выстреливаемых боеприпасов представляют собой цилиндры (6 шт.), из которых выстреливается граната с ГПЭ (готовыми поражающими элементами). Присоединяются к MCU(блок управления) с помощью защелок. Количество блоков- 6 шт. При выстреле каждый блок накрывает угол в 60 градусов.

Станция дистанционного управления (RCS- Remote Control Station) Состоит из:

1) блока дистанционного управления RCU (Remote Control Unit). Представляет собой, фактически, специализированный ноутбук с сенсорным экраном, стилусом и устройством для связи с RCUT. 1 блок может контролировать до 63 MCU.

2) передатчика RCUT (Remote Control Unit Transceiver);передатчик может использовать собственную антенну или использовать раздвижную телескопическую VHAM (Variable Height Antenna Mast) для увеличения дальности связи с MCU или в сильно пересеченной местности.

Имеется MCU с адаптерами MAM- Elec (для электродетонаторов), для подключения мин- M18A1 Claymore, (видна в отдалении).

Так же может быть установлен блок отстреливаемых датчиков, судя по всему- натяжного действия (ERTS- Extended Range Tripline Sensor). Блок отстреливает датчики по команде с RCS.

Так же могут устанавливаться блоки боеприпасов нелетального действия (NLL- Non- Lethal Launcher)

Данные блоки могут содержать:

- резиновые шарики;
- пиротехнический состав для светошумового воздействия;
- газ раздражающего действия;
- обездвиживающий гель.

Установка.

Блок с MCU устанавливается на ровной поверхности. В комплекте с MCU идут пластиковые кольшики, которые сквозь прорези в корпусе втыкаются в грунт. В случае невозможности, блок фиксируется подручными средствами (например, камнями).

При переключателе, находящемся в безопасном положении устанавливаются блоки боеприпасов (либо адаптеры, к которым подключаются мины), за кулачки на MCU цепляются растяжки либо устанавливается блок ERTS, активируемый затем дистанционно. Мина подключается к станции удаленного управления (RCS) по радиоканалу и с помощью встроенного GPS- передатчика начинает передавать свои координаты (это необходимо в случае последующего разминирования,) . **Срок работы мины от одного заменяемого блока батарей составляет 30 дней. После окончания заряда батарей мина деактивируется. Комплекс обладает функциями деактивации, самоликвидации MCU и уничтожения программного обеспечения блока MCU при попытке разминирования.**

Срабатывание.

Когда противник цепляет растяжку, на RCS оператора поступает сигнал, и иконка мины начинает мигать. После этого оператор убеждается, что это именно комбатант (а не животное или мирный житель, или свой же военнослужащий) и дает команду (либо не дает) на подрыв. Оператор может дать команду на подрыв 1 блока боеприпасов, всех 6 блоков или блоков нескольких MCU.

Примечание. Декларируется, что XM-7 может работать только в управляемом варианте с наличием оператора, но так же имеется возможность работы мины в автоматическом режиме.

В момент срабатывания мина выстреливает боеприпас, который на расстоянии 2-3 метров от мины и на высоте 2 метра подрывается, накрывая поражающими элементами (1400 шт.) сектор глубиной 10 м и шириной 5-7 м (~60 градусов).

Учебные MCU и учебные блоки боеприпасов окрашивается в голубой цвет.

Полевые испытания комплекса проходили в 2010-2011 г., в 2013 г. была начата поставка в войска.

Из плюсов можно назвать:

- возможность многоразового использования (перезарядки);
- многообразие используемых боеприпасов;
- снижение риска поражения мирного населения и союзных войск (в управляемом варианте);
- наличие GPS помогает легко обнаружить мины при их снятии;
- возможность избирательно задействовать один, несколько боеприпасов или боеприпасы нескольких MCU.

Из минусов (по состоянию на 2011 г.):

- большие габариты;
 - наличие в комплексе (MCU-репитер-управляющая станция) трех разных типов батарей, что усложняет логистику; вдобавок батареи эти весьма дорогостоящие.
 - система требует доработки в плане надежности. При требуемой армией надежности срабатывания в 96% случаев, до модернизации она составляла 65%. После модернизации (модель Spider Increment 1) она повысилась, но до армейских требований еще не достигала;
 - найденные уязвимости в системе связи и программном обеспечении, позволяющие перехватить управление MCU.
- Мины используются только армией США. Применялись в Ираке и Афганистане.

ПРОТИВОТАНКОВЫЕ МИНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Противотанковые мины серии ТМ-62

	ТМ-62М	ТМ 62П	ТМ-62П2	ТМ-62ПЗ	ТМ-62Т	ТМ-62Д	ТМ-62Б
Тип	Противо гусеничные фугасные	Противо гусеничные фугасные	Противо гусеничные фугасные	Противо гусеничные фугасные	Противо гусеничные фугасные	Противо гусеничные фугасные	Противо гусеничные фугасные
Материал корпуса (оболочки)	Металл	Пластмасса	Пластмасса АГ- 4в	Полиэтилен	Капроновая ткань	Дерево	Бескорпусная
Масса	9,5—10 кг	9,0—11,0 кг	9,4—10,0 кг	8,0-8,7 кг	8,3—9,2 кг	11,3-13,0 кг	8.6 кг
Масса ВВ:							
- ТНТ	7,0 кг	7,6 кг	6,5 кг	6,5 кг	7,0 кг	6,5 (10,3) кг	нет
- смесью МС или ТГА	7,6 кг	8,0 кг	7,0 кг	7,2 кг	7,9 кг	7,6 (11,1) кг	нет
- аммонитом А-50	нет	7,5 кг	нет	нет	нет	нет	нет
- аммонитом А-80	нет	6,6 кг	нет	нет	нет	5,8 (7,4) кг	нет
- ВВО-32	нет	нет	нет	нет	нет	нет	8,2 кг
Диаметр (длина, ширина)	320 мм	340 мм	320 мм	320 мм	320 мм	340X290 мм	315 мм
Высота с взрывателем	128 мм (МВЧ- 62, МВЗ-62, МВП-62М, МВП-62) 330 мм (МВШ- 62 с коротким удлинителем) 1000 мм (МВШ-62 с длинным удлинителем)	129 мм (МВ-62) 330 мм (МВШ- 62 с коротким удлинителем) 1000 мм (МВШ-62 с длинным удлинителем)	128 мм (МВЧ-62, МВЗ-62, МВП- 62М, МВП-62) 330 мм (МВШ-62 с коротким удлинителем) 1000 мм (МВШ- 62 с длинным удлинителем)	128 мм (МВЧ-62, МВЗ-62, МВП- 62М, МВП-62) 330 мм (МВШ-62 с коротким удлинителем) 1000 мм (МВШ- 62 с длинным удлинителем)	128 мм (МВЧ- 62, МВЗ-62, МВП-62М, МВП-62) 330 мм (МВШ- 62 с коротким удлинителем)	178 мм (МВ-62) 380 мм (МВШ-62 с коротким удлинителем) 1050 мм (МВШ- 62 с длинным удлинителем)	125 мм (МВ-62) 330 мм (МВШ-62 с коротким удлинителем) 1000 мм (МВШ-62 с длинным удлинителем)
Тип рекомендованного к применению взрывателя	МВЧ-62 МВЗ-62 МВШ-62 МВД-62	МВП-62М МВП-62 МВ-62	МВП-62М МВП-62	МВП-62М МВП-62	МВП-62М МВП-62	МВП-62М МВП-62 МВ-62	МВП-62М МВП-62 МВ-62
Температурный диапазон применения	Определяется применяемым взрывателем	Определяется применяемым взрывателем	Определяется применяемым взрывателем	Определяется применяемым взрывателем	Определяется применяемым взрывателем	Определяется применяемым взрывателем	Определяется применяемым взрывателем
Способ установки	Средствами механизации и вручную	ПМЗ-4 и вручную	Средствами механизации и вручную	Средствами механизации и вручную	Средствами механизации и вручную	Только вручную	ПМЗ-4 и вручную

Противотанковая мина ТМ-72



Тип: противоднищевая, кумулятивная
Поражающее действие: Обеспечивает перебивание гусеницы или пробивание днища с повреждением агрегатов танка и поражением экипажа; в броне до 100 мм пробивает отверстие диаметром 50-60 мм с расстояния 0,25 - 0,5 м
Взрыватель: МВН – 72 (МВН-80, МВШ-62)
Время дальнего взведения: 30...120 с
Время боевой работы: 1 мес
Масса: 6 кг
Масса заряда (ТГ - 40): 2,5 кг
Материал мины: сталь с боевым элементом из меди
Диаметр: 250 мм
Высота с взрывателем: 128 мм



Рис. 19. Взрыватель ТМН-72 (внешний вид):
1 – шпилька; 2 – откидная ручка часового механизма; 3 – предохранительная чека; 4 – пробка гнезда источника тока.

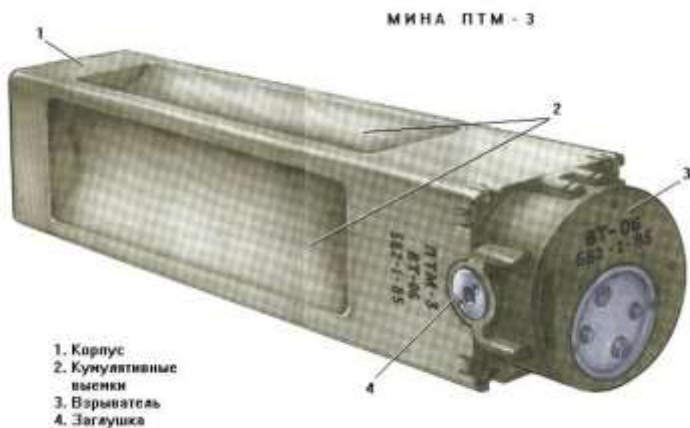
Минный взрыватель: МВН-72
Тип: Неконтактный, магнитный
Принцип действия: Срабатывает от воздействия магнитного поля танка, бронетранспортера или автомобиля
Масса: 1,15 кг
Источник тока: Элемент ПМЦ-У-48Г (КБУ-1,5)
Гарантийное время боевой работы: 1 месяц
Время предохранения: 30-120 сек

Противотанковая мина ТМ-83



Масса мины: 20,4 кг
Масса ВВ: ТГ-40, 9,6кг
Масса взрывателя, кг 2,7
Тип взрывателя: Неконтактный двухканальный (с сейсмическим и инфракрасным датчиком цели)
Дальность поражения: до 50 м
Время боевой работы: 30 сут

Противотанковая мина ПТМ-3



1. Корпус
2. Кумулятивные выенки
3. Взрыватель
4. Заглушка



Тип мины:	противотанковая противогусеничная кумулятивная кассетная
Материал корпуса:	сталь.
Масса мины:	4.9 кг.
ВВ основного заряда:	ТГА-40
Масса основного заряда ВВ:	1.8 кг.
Дистанция реакции датчика цели на танк:	0.5-1.0 м.
Время перевода в боевое положение:	60 сек
Время боевой работы:	16-24 час
Самоликвидация/самонейтрализация	да/нет
Извлекаемость:	нет
Обезвреживаемость:	нет
Штатный взрыватель:	BT-06
Тип взрывателя:	неконтактный, реагирующий на изменение магнитного поля

Мины, которые не самоликвидировались по истечении 48 часов с момента установки часов следует уничтожить подрывом уложенного на мину заряда ВВ массой 200 грамм или расстрелом из стрелкового оружия с безопасной дистанции. Мины с неистекшим сроком самоликвидации уничтожать можно расстрелом из стрелкового оружия с безопасной дистанции.

Противотанковая мина ПТМ-4



Тип мины: противотанковая противогусеничная, противоднищевая кумулятивная.
 Корпус: металл.
 Вес общий: 3,25 кг.
 Масса ВВ (тротил, ТГ-40): 1,4 кг.
 Длина: 350 мм.
 Ширина: 110 мм.
 Высота: 55 мм.
 Датчик цели: 350x110 мм.
 Время:
 – дальнего взведения: 40-80 с
 – самоликвидации: 8, 12, 24, 48 час
 – самодеактивации: 120 суток

Металлический корпус бронированной машины наводит магнитное возмущение, которое воспринимается миной и классифицируется как проезд тяжелой техники. Магнитный взрыватель мины ПТМ-4 (РТМ-4) в этом случае инициирует подрыв основного заряда ВВ. Мина ПТМ-4 (РТМ-4) умеет распознавать легковую технику от тяжелой бронированной.

Минирование происходит при помощи кассет, в которой помещается две мины ПТМ-4 (РТМ-4). При минировании применяются средства дистанционного минирования в виде вертолетных ВСМ-1 и ВСМ-2, реактивных кассетных снарядов РСЗО, авиационных контейнеров, универсальных минных заградителей УМЗ, переносных комплексов минирования ПКМ и др. Мина ПТМ-4 (РТМ-4) имеет стабилизирующее устройство в виде складного проволочного каркаса и тканевого чехла.

Противотанковая мина ТМ-89



Мина установленная в грунт (на грунт), срабатывает от воздействия его магнитного поля на взрыватель. Поражение обеспечивается кумулятивной струей и фугасным действием взрыва заряда мины. Мина принята на вооружение взамен мин серии ТМ-62 на особый период. Мины поставляются с завода-изготовителя с встроенными взрывателями и с установленными в них дистанционными механизмами (с красной крышкой) для установки заградителем ГМЗ-3 или вручную.

Тип взрывателя: неконтактный магнитный с встроенным ампульным источником тока.

Габаритные размеры мины:

высота: 132 мм.

диаметр: 320 мм.

Масса: мины: 11,5 кг.

заряда ВВ (ТГ-40/60): 6,7 кг.

упаковки с минами — 63,5 кг.

Время:

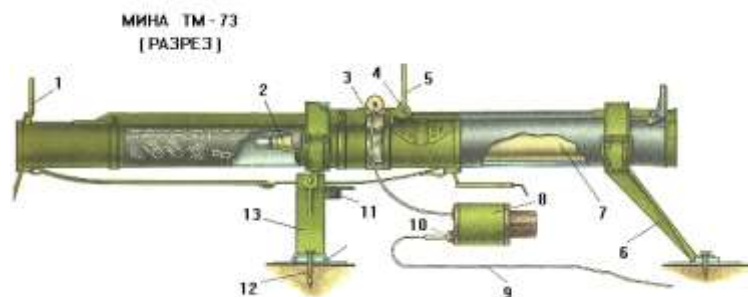
– перевода в боевое положение: 20-700 сек.

– боевой работы: 30 суток.

Способ установки: вручную, заградителем ГМЗ-3, оборудованием ВМР-2.

Извлекаемость/обезвреживаемость: обезвреживаемая, в обезвреженном состоянии извлекаемая.

Противотанковая мина ТМ-73



МИНА ТМ-73
[РАЗРЕЗ]

1. Мушка
2. Граната
3. Пусковое устройство
4. Предохранитель
5. Диаметр
6. Задняя стойка
7. Двигатель

8. Взрыватель МВЭ-72
9. Обрывная растяжка
10. Штекер
11. Гайка
12. Гвоздь
13. Передняя стойка

Тип: с использованием РПГ-18

Взрыватель: МВЭ – 72

Масса: 8 кг

Масса гранаты (РПГ-18): 2,6 кг «Муха»

Масса заряда: 0,32 кг

Масса приспособления: 4,8 кг

Материал мины: сталь

Удаление от рабочей части растяжки: 20...25 м

Длина растяжки: 15 м

Время боевой работы: 1 месяц

Габариты:

Длина: 1090 мм

Ширина: 280 мм

Высота: 430 мм

Мина противотанковая противокрышевая ПТКМ-1Р



Описание

Мина состоит из транспортно-пускового контейнера и боевого элемента.

Транспортно пусковой контейнер состоит из устройства позиционирования с 8 откидными лапками, взрывательного устройства, источника тока, поворотной платформы с электроредуктором, направляющей с закрепленными на ней 4 откидными акустическими датчиками цели, поршня и вышибного заряда. В транспортном положении лапки устройства позиционирования и акустические датчики цели зафиксированы в сложенном состоянии стопорным кольцом. На одной из лапок закреплен сейсмический датчик цели. Боевой элемент состоит из боевой части типа «ударное ядро», взрывательного устройства, источника тока, двух импульсных реактивных двигателей, инфракрасного и радиолокационного датчиков цели. Боевой элемент зафиксирован в направляющей транспортно-пускового контейнера. Боевая часть состоит из корпуса, заряда ВВ, детонационного распределителя и облицовки. Импульсные реактивные двигатели закреплены под углом к оси боевого элемента. Предназначена для поражения бронетанковой техники с верхней полусферы при прохождении ее на расстоянии до 50 м от места установки мины. Установка мины производится вручную.

Характеристики

Зона действия: линейно-круговая с дальностью срабатывания по цели до 50 м

Уровень бронепробития: не менее 70 мм

Скорость движения цели: до 50 км/ч

Радиус зоны обнаружения цели: 100 м

Время дальнего взведения: 6 минут

Время самоликвидации (устанавливается): от 1 до 10 суток (дискретность установки – 1 сутки)

Срок боевой работы: 10 суток

Масса мины: около 20 кг

Принцип действия

После истечения времени дальнего взведения мина переходит в режим боевого дежурства: происходит сброс стопорного кольца, раскрытие лапок устройства позиционирования, разворачивание акустических датчиков цели, начинается поиск цели сейсмическим датчиком цели.

При приближении объекта бронетехники на расстояние 100 м от места установки мины сейсмический датчик цели обнаруживает цель и выдает команду на приведение мины в боевое положение: происходит наклон направляющей на 30 град. от оси мины, начинается функционирование акустических датчиков цели. Акустические датчики цели определяют направление на цель и выдают команду на поворот направляющей в сторону цели, и в дальнейшем осуществляют сопровождение цели и наведение направляющей на нее. Сейсмический датчик цели определяет расстояние до цели. При приближении цели на расстояние 50 м от места установки мины сейсмический датчик цели выдает команду на отстрел боевого элемента: происходит срабатывание вышибного заряда, пороховые газы воздействуют на поршень и выбрасывают боевой элемент из направляющей под углом 60 град. от горизонта с начальной скоростью 30 м/с. После отстрела боевого элемента, происходит поиск и поражение цели:

- срабатывают импульсные реактивные двигатели, при этом боевой элемент раскручивается с угловой скоростью 10 об/с. Угол между осью вращения и осью боевого элемента составляет 30 град;

- начинается поиск цели инфракрасным и радиолокационным датчиками цели. Благодаря вращению боевого элемента, происходит сканирование поверхности вначале по расходящейся, а после подъема на максимальную высоту по сходящейся спиральной траектории. Боевой элемент при этом перемещается по параболической траектории с наибольшей высотой подъема 30 м;

- при обнаружении цели датчиками, выдается команда на подрыв боевой части. При этом формируется ударное ядро, поражающее цель в крышу.

В случае отсутствия цели по истечении заданного времени мина самоликвидируется.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ МИНЫ

Противотанковая мина M93 «Шершень» (США)



Тактико-технические характеристики мины M93 WAM (HE-HORNET)

Тип боеприпаса: противотанковый / противотранспортный
кумулятивный (ударное ядро) высотный поражающий в крышу
Тактическое предназначение: уничтожение танков и
легкобронированных машин

Корпус: металл.

Масса: 15.876 кг.

Масса взрывчатого вещества: _____

Бронепробиваемость: до 90 мм.

Радиус дальности обнаружения цели: 100м.

Датчики цели:

- предварительный: сейсмический

-основной: инфракрасный

-датчик цели боеголовки: инфракрасный

Время боевой работы: 4 час., 48 час, 5 дн., 15 дн., 30 дн.

Время перевода в боевое положение: 5-6 мин.

Температурный диапазон применения: -1 ---+50 град.

Все мины оснащены самоликвидатором и элементом неизвлекаемости.

Первый тип мины:

*HE-Hornet доставляется к месту установки и устанавливается вручную. Обезвреживанию не подлежит. Самоликвидируется подрывом по истечении заданного срока боевой работы (4, 48 час, 5, 15, 30 дней).

Второй тип:

*HE-Hornet PIP #1 доставляется к месту установки вручную, но перевод в боевое положение осуществляется с пульта управления. С пульта же можно переводить боеприпас в безопасное положение и повторно в боевое. Возможно снятие с места установки и перемещение его на новое место. Самоликвидируется по истечении заданного срока боевой работы или по команде оператора.

Третий тип:

*HE-Hornet PIP #2 отличается от HE-Hornet PIP #1 возможностью применения против небронированных машин и чувствительностью к приближению человека (самоликвидируется).

Четвертый тип:

*DA-Hornet доставляется к месту установки самолетом, ракетой, вертолетом, системой Air VOLCANO, системой Ground VOLCANO. Переводится в боевое или безопасное положение, самоликвидируется с наземного или воздушного пульта управления радиокomандами.

По состоянию на 2001 год на войсковую пробную эксплуатацию представлен только первый тип мины HE-Hornet, однако уже в 1998 году мина была включена в Полевой устав FM 20-32.

По своей сути M93 это противотанковая / противотранспортная мина, поражающая цель ударным ядром, возникающем в момент взрыва заряда ВВ, имеющего кумулятивную воронку. Поражение цели наносится в крышу машины.

Мина, находящаяся в боевом положении имеет включенными сейсмические датчики цели. При обнаружении на дальности свыше 100 метров от мины в любую сторону танка или другой бронированной цели включаются инфракрасные датчики цели. Сигналы сейсмических и инфракрасных датчиков цели поступают в блок обработки информации, где определяется дальность до цели, направление на цель, характер цели.

Когда цель идентифицирована как бронееобъект "достойный внимания", блок наведения рассчитывает траекторию полета боеголовки и начинает наводить ее в направлении цели.

Когда цель оказывается в зоне уверенного поражения, выдается команда на запуск боеголовки.

Боеголовка, поднимаясь вверх по баллистической траектории, отыскивает цель собственным инфракрасным датчиком цели, и когда боеголовка оказывается строго над целью, она разворачивается строго вертикально вниз и подрывается. Ударное ядро поражает цель.

Противотранспортная мина Тип 13 (Швеция)



Мина имеет вид параллелепипеда. Стороной с надписью "Denna sida mot fienden" устанавливается в сторону противника.

Уменьшенным вариантом мины является мина Тип 13 R (Type 13 R). Зона поражения этой мины 100x70x3 метра.

Мина собственного взрывателя не имеет. В верхней части имеется два гнезда под электродетонаторы (в управляемом варианте) или взрыватели. Мина с помощью стоек устанавливается на поверхности земли, а с помощью входящей в комплект мины струбцины может крепиться к местным предметам. К этой мине подходят универсальные взрыватели с комбинированным сейсмическо - инфракрасным датчиком цели, причем чувствительность сейсмического датчика можно устанавливать в положения - особая чувствительность, человек, автомобиль, танк, выключено. Имеются и взрыватели натяжного действия.

Мина противотранспортная комбинированного типа (кумулятивно - осколочного) направленного поражения управляемая. Предназначена для выведения из строя не бронированной и легко бронированной наземной техники противника, низколетящих самолетов и вертолетов. Поражение транспортному средству наносится за счет повреждения корпуса, кабины, членов экипажа готовыми убийными элементами (шарики или ролики) и ударным ядром, образующимся за счет кумулятивного эффекта.

По состоянию на 2001 год состоит на вооружении армии Швеции.

Мина может устанавливаться на грунт или крепиться к местным предметам (столбы, стены, стволы деревьев и т.п.) вручную. Установка средствами механизации не предусматривалась.

Срок боевой работы мины не ограничивается. Элементов неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.

Тип мины...противотранспортная осколочно - кумулятивная управляемая направленного поражения управляемая

Корпус: пластмасса

Общий вес: 20 кг.

Масса ВВ (гексотол): 7.5кг.

Размеры: 42x10x25 см.

К-во готовых убийных элементов: 1220

Зона поражения: сектор размером 150x100x3м.

Сведений по остальным характеристикам не имеется. Министерство обороны Швеции данные засекретило.

Противотанковые дистанционные боеприпасы M70, M73 (США)



По своей сути это две противотанковые мины, входящие в состав системы дистанционного минирования RAAM семейства разбрасываемых мин FASCAM, но поскольку они по способу доставки к месту установки отличаются от традиционных мин, то по номенклатуре армии США им дан статус не мин, а боеприпасов, точнее, поражающих элементов.

Обе мины совершенно идентичны по внешнему виду, размерам, устройству, взрыво-весовым характеристикам и различаются между собой лишь временем боевой работы (сроком самоликвидации).

Мина M70 имеет время боевой работы 4 часа. 9 штук этих мин помещаются в 155 мм. гаубичном снаряде M741.

Мина M73 имеет время боевой работы 48 часов. 9 штук этих мин помещаются в 155 мм. гаубичном снаряде M718.

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивная. Предназначена для выведения из строя экипажей танков и других машин. Взрыватель реагирует на магнитное поле машины и инициирует взрыв по достижении заданной пороговой величины напряженности магнитного поля.

Противотанковые дистанционные боеприпасы М70, М73 (США)



Самоликвидация мин начинается М70 через 3 часа 12 мин, М73 через 36 часов с момента перевода в боевое положение. До 15% мин могут быть разбросанными за пределами границ минного поля. В связи с тем, что кумулятивных воронок две (направлены в противоположные стороны), то совершенно неважно какой плоскостью мина лежит кверху. Наклон же мины приводит к тому, что путь кумулятивной струи увеличивается, а приведенная толщина брони увеличивается. Это приводит к снижению эффективности мины. Против гусениц эти мины неэффективны, т.к. лишь пробивают отверстие в траке.

Никакой маркировки, отличительных знаков, отверстий, крышек, головок винтов и т.п. мины не имеют.

Окрашены в серо-зеленый цвет.

Исследование поведения этих мин в условиях Заполярья (север Канады) показало, что в условиях глубокого снега (более 20см.) приводит к тому, что от 40 до 60 % мин лежат не плоскостью вверх и свое предназначение выполнить не могут. Температура ниже - 8 градусов приводит к преждевременному падению напряжения источников электропитания и самоликвидации мин через 12-26 часов с момента установки. Если для мин М70 это несущественно, то М73 свою задачу полностью не выполняют.

Днище советской боевой машины разминирования БМР-3 эти мины не пробивают.

Поражение наносится расплавленными элементами брони, возникающими вследствие пробивания днища кумулятивной струей и осколками взрывающихся снарядов боекомплекта танка (по тексту Полевого Устава армии США FM 20-32). Мина по классификации поражающих свойств относится к типу К-Kill.(уничтожение танка и экипажа).

Устанавливается мина только внаброс на поверхность. Доставляется к месту установки в снаряде артиллерийской системы калибра 155мм. Разброс мин по местности из одного снаряда составляет до 600 метров от точки прицеливания. В зависимости от требуемой плотности минного поля в это место выпускается от 6 до 96 снарядов. Вокруг точки прицеливания таким образом образуется так называемый модуль минного поля. В зависимости от крутизны траектории полета снаряда, получаемой плотности минного поля и расхода снарядов размер модуля минного поля определяется 200х200 метров или 400х400 метров. В этом модуле гарантируется заданная плотность, хотя реально эллипс рассеивания составляет примерно 500х1500 метров. Минное поле состоит из требуемого числа модулей. Дальность же устанавливаемого минного поля от позиций артиллерии зависит от дальности гаубиц и составляет до 18-24 километров

Тактико-технические характеристики мины М70

Тип мины: противотанковая противоднищевая кумулятивная

Корпус: металл.

Масса: 1.7 кг.

Масса взрывчатого вещества (RDX): 585 г.

Диаметр: 12 см.

Высота: 6 см.

Датчик цели: магнитный

Чувствительность: 100 см.по нормали к плоскости мины (с обеих сторон)

Время боевой работы: 4 часа

Время перевода в боевое положение: 45-60 сек.

Марка снаряда: М741

Тактико-технические характеристики мины М73

Тип мины: противотанковая противоднищевая кумулятивная

Корпус: металл.

Масса: 1.7 кг.

Масса взрывчатого вещества (RDX): 585 г.

Диаметр: 12 см.

Высота: 6 см.

Датчик цели: магнитный

Чувствительность: 100 см.по нормали к плоскости мины (с обеих сторон)

Время боевой работы: 48 часов

Время перевода в боевое положение: 45-60 сек.

Марка снаряда: М718

Мины на заводе-изготовителе упаковываются в корпуса снарядов по 9 штук..

Перевод взрывателей в боевое положение происходит автоматически через 45 сек-2 минуты после выбрасывания из снаряда. 20% мин (1-2 мины в снаряде) имеют элемент неизвлекаемости и взрываются при попытке стронуть их с места. Все мины взрываются при воздействии на них электромагнитным полем миноискателя. Все мины необезвреживаемы.

Существенным недостатком мины является недопустимость падения на твердые поверхности (асфальт, бетон), т.к. в этом случае может происходить разрушение корпуса мины или выход из строя ее механизмов.

Противотанковая мина М15 (США)



Мина противотанковая противогусеничная. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника. Поражение машинам противника наносится за счет разрушения их ходовой части при взрыве заряда мины в момент наезжания колеса (катка) на нажимную крышку мины (взрыватель М603) или наклона взрывателя (взрыватель М624).

По американской классификации относится к минам типа М-Kill (т.е. наносящая поражение только машине). Принята на вооружение армии США в 1953 году.

По состоянию на 2005 год является основной американской противотанковой миной устанавливаемой вручную.

Срок боевой работы мины руководящими документами не определен. При разрушении металлического корпуса мины от коррозии чувствительность мины возрастает со 150-338 кг. до 3-5 кг. Самоликвидатором мина не оснащается. На боковой стенке корпуса и на днище имеются гнезда для установки для установки взрывателя неизвлекаемости, заклеенные липкой лентой или закрытые винтовой пробкой.

Тип мины: противогусеничная фугасная нажимного действия / противоднищевая фугасная наклонного действия

Корпус: металл

Общий вес: 13.6-14.3 кг.

Масса заряда ВВ (Composition В): 9.9-10.3 кг.

Диаметр: 33.4 см.

Высота (со взрывателем (М603): 12.4 см

Диаметр датчика цели (нажимная крышка): 20 см.

Высота наклонного датчика цели: 61 см.

Основные взрыватели: М603, М624

Усилие срабатывания (М603): 158-338 кг.

(М624): 1.7 кг.

Взрыватели неизвлекаемости: М5, М142

Температурный диапазон применения: -20 +50 градусов

Самоликвидация/ самонейтрализация: нет/нет

Извлекаемость: да/нет

Обезвреживаемость: нет.

Противотанковая мина ТМРР - 6 (Югославия)



Пластмассовый корпус, круглой формы, зеленого цвета. Может устанавливаться со штырем.

Противотанковая, нажимная, противоднищевая, противобортовая.

Характеристики

Заряд ВВ: 5,2 кг (тротил).

Усилие срабатывания:

без штыря на нажатие - 150 кг;

со штырем - 1,3-1,5 кг на кончик штыря, угол отклонения штыря 30°.

Обезвреживание

- обезвреживать мину запрещается.

Уничтожать на месте подрывом.

Противотанковая мина TS/6,1 (Италия)



Мина противотанковая противогусеничная. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника.

Поражение машинам противника наносится за счет разрушения их ходовой части при взрыве заряда мины в момент наезжания колеса (катка) на нажимную крышку мины.

Мина может устанавливаться как на грунт, так и в грунт, в снег, под воду вручную.

Корпус мины изготовлен из ударопрочной пластмассы и состоит из двух частей, соединяющихся между собой резьбовым соединением. Верхняя часть корпуса имеет также резьбу для присоединения кольца с нажимной крышкой (датчик цели). На снимке сверху мина показана с кольцом, но без нажимной крышки.

Мина снаряжается плавным тротилом. Для ручной переноски мины на корпусе имеется веревочная ручка, продеваемая сквозь отверстия в ребрах корпуса

Срок боевой работы мины не ограничивается. Самоликвидатором мина не оснащается. Элементов необезвреживаемости и неизвлекаемости, а также гнезд для дополнительных взрывателей не имеет.

Тактико-технические характеристики мины TS-6,1

Тип мины: противогусеничная

Корпус: пластмасса.

Масса: 9.8 кг.

Масса взр. вещества (тротил, пластит): 6.15 кг.

Диаметр: 27 см.

Высота: 18.5 см.

Диаметр датчика цели: 18 см.

Чувствительность: 200-500 кг.

Взрывоустойчивость: 12 кг/кв.см.

Заметки. Эта мина во времена афганской войны у нас проходила под индексом TS-6,6. В различных источниках она обозначается по разному - TS6; TS-6,1; TS/6,1. Несколько разнятся и данные по общему весу и весу ВВ. По общему весу от 9.2 до 9.8 кг, по весу ВВ от 6 кг. до 6.7 кг.

Принцип срабатывания пневматический. При воздействии цели на нажимную крышку происходит перетекание воздуха из верхней полости взрывного механизма в нижнюю через калиброванное отверстие. После того, как давление воздуха достигнет критической величины, плоская тарельчатая пружина, выгнутая до этого момента вверх, резко прогибается вниз, сжимает пружину ударника и одновременно смещает внешнюю часть корпуса взрывателя вниз до момента совпадения отверстий во внутренней части корпуса взрывателя и внешней. При совпадении отверстий шарик, блокирующий ударник свободно выкатывается, высвобождая ударник, который и бьет по капсулю детонатора. Последний, взрываясь, передает детонацию на основной заряд.

Управляемая противотанково- противопехотная система IMS (мина XM1100 Scorpion) (США)



Принцип работы: На местности устанавливался удаленный модуль, объединявший в себе блок контроля и управления, в состав которого входили узел контроля, управления и связи, независимые датчики UGS, отстреливаемые боеприпасы. После активации все компоненты отстреливались с помощью газогенераторов и устанавливали связь между собой и со станцией дистанционного управления по радиоканалу. Заявлялось, что система связи является самоподдерживающейся и самовосстанавливающейся, т.е. все элементы могли работать и в качестве ретрансляторов в случае ухудшения связи. При появлении цели в радиусе 600 м срабатывали акустические датчики, передавая информацию на узел контроля и управления; при приближении цели в работу включались датчики сейсмические; на узле управления происходило сличение имеющихся в его памяти сигнатур целей, анализировались скорость и направление движения. При входе цели в зону поражения отстреливались СПБЭ SKEET, вращающиеся со скоростью 30 об/сек. и сканирующие под собой местность с помощью инфракрасной системы наведения; при сканировании 1 суббоеприпас по расширяющейся спирали покрывал круг радиусом до 50 м. При обнаружении цели он подрывался, формируя ударное ядро и круг из осколков.

Управляемая противотанково- противопехотная система IMS (мина XM1100 Scorpion) (США)



(выстреливаемый самоприцеливающийся противотанковый противокрышевой боевой элемент)

Количество поражающих элементов в составе СПБЭ SKEET было признано недостаточным, поэтому в конструкцию были добавлены отдельные противопехотные боеприпасы.

Окончательный вариант системы, получивший название XM1100 Scorpion, состоял из :

1) удаленного модуля (DM), размером 61х61х37 см, белого, зеленого или песочного цвета, включающего в себя

- узел контроля и управления;
- систему связи;
- акустические и сейсмические датчики;

2) боеприпасов:

- выстреливаемых самоприцеливающихся противотанковых противокрышевых боевых элементов (СПБЭ).

- выстреливаемый противопехотный боеприпас с ГПЭ, аналогичный боеприпасам MGL (Miniature Grenade Launcher- миниатюрный гранатомет), используемых с XM7 Spider.

- выстреливаемые нелетальные боеприпасы (опционально) NLL (Non- Lethal Launcher), также аналогичны используемым в XM7 Spider. Данные блоки могут содержать резиновые шарики, пиротехнический состав для светозумового воздействия, газ раздражающего действия, обездвиживающий гель.

3) станции дистанционного управления (RCS- Remote Control Station)

В ее состав входят:

- специализированный ноутбук с сенсорным экраном;
- передатчик (transceiver) с антенной;
- дополнительный антенный комплекс (опционально).

1 блок может контролировать до 8 удаленных модулей (DM).

Со станции дистанционного управления оператор может по радиоканалу получать информацию с датчиков, включать либо отключать систему (в т.ч. с помощью голосового управления), вызывать срабатывание боеприпасов.

Примечание. Как и в случае с XM7, декларируется, что XM1100 может работать только в управляемом варианте с наличием оператора, однако они могут работать и в автономном режиме без участия оператора. В ответе на запрос о наличии такой возможности, сделанный организацией Human Rights Watch и в докладе, направленном Пентагоном в Конгресс США говорилось, что режим «victim- activated» (т.е. срабатывание от возбуждения датчиков жертвой, безо всякого участия оператора) заложен и в XM7 Spider, и в XM1100 Scorpion. Режим этот назван политкорректно- «battlefield override feature»- функция переключения в «режим управления боевой ситуацией». Более того- все поставленные образцы по требованию Пентагона этой функцией оснащены.

ПРОТИВОТАНКОВАЯ ПРОТИВОБОРТОВАЯ МИНА DM22 (Германия)



Это противотанковая мина немецкого производства PARM (Panzerabwehrrichtmine) в модификации DM22. Она способна поражать бронетехнику в борт на расстоянии от 5 до 100 метров кумулятивной 128-мм гранатой с акустическим или инфракрасным взрывателем. Мина оснащена источником питания, способным обеспечивать нахождение в боевом положении до 40 суток, после чего деактивируется.

Тактико-технические характеристики мины DM22

Тип мины: противотанковая противобортная кумулятивная

Материал корпуса: алюминиевый сплав

Масса общая: 9.6 кг. (без станка)

Масса боевой части (без гранаты): 5.94 кг.

Масса гранаты: 3.66 кг.

Масса ВВ (гексоген, шифр- R 8020): 1.26 кг.

Диаметр гранаты: 12.8 см.

Длина гранаты: 49,8 см.

Длина боевой части: 85.7 см.

Длина датчика цели: 40 м.

Эффективная дальность поражения: в диапазоне от 2 до 40 метров

Бронепробиваемость: более 100 мм.

Усилие срабатывания (усилие обрыва световода): около 5 кг.

Время приведения в боевое положение (с момента поворота ручки): около 6.5 минут

Время боевой работы: 40 суток (с одним комплектом питания)

Температурный диапазон: -35 - +63 градуса

Основной взрыватель: встроенный

ПРОТИВОТАНКОВАЯ ПРОТИВОДНИЩЕВАЯ МИНА DM31 (Германия)

Принята на вооружение Бундесвера в октябре 1989 г. и состоит на вооружении по состоянию на 2011 год.

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивного действия с магнитным датчиком цели. Предназначена для уничтожения или вывода из строя гусеничной и колесной техники противника.

Поражение гусеничным машинам противника наносится за счет пробивания днища кумулятивной струей, вследствие чего внутри машины повреждаются элементы трансмиссии, вооружения, иного оборудования и возникает пожар. При наезде гусеничной машины гусеницей на мину происходит повреждение одного-двух траков, что может машину вывести из строя. Однако в этом случае не происходит образования кумулятивной струи из-за того, что не происходит сброса крышки и маскирующего слоя грунта. Относительно небольшая масса заряда (3.9 кг.) недостаточна для надежного перебивания гусеницы.

Срок боевой работы 38-42 суток, который ограничен электронным таймером. По истечении срока боевой работы мина гарантированно самонейтрализуется. При этом характерной особенностью мины является то, что как только мина самонейтрализовалась, из корпуса вверх (пробивая слой маскирующего грунта) вверх выбрасывается на пружинке сигнальный цилиндр ярко-красного цвета, видимый издалека.

Самонейтрализовавшуюся мину можно безопасно снимать. Такие мины подлежат сдаче в специализированные инженерные подразделения для переснаряжения и повторного использования. Гнезд для взрывателей и иных устройств неизвлекаемости в мине не имеется.



Тактико-технические характеристики мины DM31

Тип мины: противотанковая противоднищевая с магнитным датчиком цели

Материал корпуса: листовый алюминий

Вес общий: 8.4 кг.

Масса ВВ (Композиция В (гексоген, тротил, воск) шифр- TR 8510): 3.9 кг.

Диаметр: 25,4 см.

Высота: 13, 35 см.

Зона срабатывания магнитного датчика цели: вся проекция машины

Время приведения в боевое положение (с момента снятия с предохранителя): 10 минут

Время боевой работы: 38-42 суток

Допустимая глубина погружения в воду: 0.95 м.

Температурный диапазон: -35 - +63 градуса Цельсия

Основной взрыватель: DM1002 встроенный (часть конструкции мины)

Дополнительные взрыватели: нет

Обезвреживаемость/Извлекаемость: нет /нет

Самоликвидация/Самонейтрализация: нет/да

Взрывчатое вещество основного заряда, имеющее шифр TR 8510, это американская взрывчатка Composition B, представляющая собой смесь тротила (39.5%), гексогена (59.5%) и пластификатора (1%).

Приведение мины в боевое положение.

Противотанковая противоднищевая мина DM31 (Panzerabwehrverlegemine DM31)

1. Потянув за головку вытяжного шнура, сдернуть предохранительную чеку (фигурную скобку).

2. Нажать на кнопку снятия с предохранения и, удерживая ее в нажатом положении, другой рукой нажать на рычаг снятия с предохранения и повернуть его из позиции "S" в позицию "F".

3. Удалиться от мины не менее, чем на 3 метра.

После поворота рычага будет слышен отчетливый шум работы часового механизма. Через 10 минут мина приведется в боевое положение.

Обезвреживание мины.

До того, как мина выбросила сигнальный цилиндрик ярко-красного цвета приближаться к мине ближе чем на 3 метра и пытаться ее обезвредить категорически запрещается.

ПРОТИВОТАНКОВАЯ ПРОТИВОДНИЩЕВАЯ МИНА НРД-1, НРД F2, НРД-3 (Французская)



НРД-1 состоит из большого корпуса с выступающим круглым сечением на одном конце, в котором находится обезвреживающий заряд и боеголовка с эффектом Миснай Шардин, и прямоугольной секции, в которой находятся батареи и сейсмические и магнитные датчики, используемые электронным взрывателем. Они были разработаны для автоматической установки с заградителя Matenin или вручную.

Когда сейсмический датчик обнаруживает подходящую цель, затем активируется магнитный датчик, и когда транспортное средство массой более восьми тонн проезжает над миной, магнитный датчик приводит в действие боеголовку мины. Сначала мина взрывает заряд для разминирования, который удаляет любую землю, которая могла быть заложена над миной, затем срабатывает заряд с эффектом Миснай-Шардена, который выбрасывает кусок металла вверх. В ходе испытаний мина пробила до 100 миллиметров брони, хотя официально она может пробить только 70 миллиметров.

НРД-2

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивного действия. Предназначена для уничтожения бронетехники с помощью кумулятивной струи (ударного ядра).

Устанавливается в грунт или на грунт вручную или с помощью минного заградителя EMP F2 (L'enfouisseur de Mines Ponctuel modèle F2 (EMP F2)) и пробивает до 100 мм. брони. Допускается установка мины в воду на глубину до 1.5 м.

Конструктивно мина состоит из двух частей. В первой части располагаются электронный взрыватель с магнитным датчиком цели, предохранительным устройством, системой самонейтрализации, системой электропитания (две литиевые батареи), пиротехническим предохранителем и механизмом приведения в боевое положение.

В торце корпуса расположена поворачиваемая ручка приведения в боевое положение (1), а сбоку кнопка включения электронного таймера (2) для запуска процесса приведения в боевое положение.

Вторая часть содержит сбрасывающий заряд, чтобы сдуть любую покрывающую мину землю или снег и основной кумулятивный заряд.

Электронный взрыватель определяет - какой частью цель оказалась над миной и в зависимости от этого меняет характер срабатывания мины:

*если цель оказалась над миной днищем, то сначала срабатывает сбрасывающий пороховой заряд черного пороха, который сбрасывает маскирующий слой грунта, а через 100 миллисекунд срабатывает основной кумулятивный заряд, который пробивает днище бронемашины.

*если цель оказалась над миной гусеницей или колесом, то срабатывает только основной заряд, который повреждает своим фугасным действием гусеницу или колесо.

ПРИМЕЧАНИЕ. По днищу танка мина работает вполне успешно, а вот если танк наезжает гусеницей, то мина работает как фугасная, поскольку нет условий для образования кумулятивной струи. Для таких случаев ее заряд недостаточен. Перебить гусеницу современного танка он не сможет. Повредит - да. Возможно, что через какое то время это приведет к обрыву гусеницы.

В период боевой работы мина является необезвреживаемой и неизвлекаемой.

Перемещение вблизи мины металлических изделий (лопата, оружие и т.п.) может привести к взрыву.

Поиск мины с помощью электромагнитного металлодетектора (металлоискателя) однозначно приводит к взрыву мины.

Перемещение мины, ее наклон приводят к взрыву мины.

Падения напряжения (снижение работоспособности) источников электропитания приводит к взрыву мины.

Самонейтрализация мины осуществляется через 30 суток с помощью встроенного таймера.

Конструкция мины позволяет после самонейтрализации снимать её и отправлять на завод для переснаряжения. При этом для гарантии безопасности нужно отжать боковую кнопку и повернуть ручку приведения в боевое положение влево до упора.

HPD-3 является дальнейшим развитием HPD-2 с программируемым взрывателем. Он имеет трехконтактный интерфейс для программирующего устройства. Его можно установить на активный период либо в 30 дней, после чего он самонейтрализуется, либо на более короткий активный период от четырех до девяноста шести часов, после чего он самоуничтожается.

Тактико-технические характеристики.

Тип мины: противотанковая противоднищевая кумулятивная

Материал корпуса: пластмасса

Вес общий:

HPD-1: 6,1 кг

HPD-F2: 7.2 кг.

HPD-3: 7,2 кг

Масса основного заряда ВВ (гексолит):

HPD-1: 3,8 кг

HPD-F2: 3,3 кг.

HPD-3: 3,3 кг

Масса сбрасывающего заряда (черный порох): 140 гр.

Длина: 27.83 см.

Ширина: 18.9 см.

Высота: 10.4 см.

Глубина лунки для мины: 30.0 см.

Толщина маскирующего слоя над миной: грунт до 15 см, снег до 50 см, вода до 1.5м.

Минимальное расстояние между соседними минами: 2.5 м.

Чувствительность магнитного датчика цели: металл массой свыше 1 т. на расстоянии ближе 1 м.

Бронепробиваемость: до 100 мм. брони

Время приведения в боевое положение: 10 мин. с момента нажатия кнопки включения таймера

Источники электропитания: 2 литиевые батареи напряжением 3.6 вольт 1.9 ампер-часов, включенные последовательно.

Время на установку мины: 5-20 мин.

Время боевой работы : 30 суток

Температурный диапазон: -35 - +65 градусов

Основной взрыватель: встроенный магнитно-электронный

Обезвреживаемость/Извлекаемость: нет/нет

Самоликвидация/Самонейтрализация: нет/да

ПРОТИВОТАНКОВЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РФ

ПТРК «Фагот»



Комплекс оснащен ручным механизмом пуска и предохранителем. Прицел «Фагота» имеет дальность четыре тысячи метров, данный ПТРК может комплектоваться тепловизионным прицелом «Мулат», способным обнаруживать танки на дистанции 3600 метров.

ПТРК «Фагот» прост в эксплуатации, он легко переносится и устанавливается расчетом, состоящим из двух человек. Командир расчета переносит сложенный пусковой комплекс, его вес составляет 22,5 кг, а второй номер несет тюк с двумя ракетами в пусковых контейнерах. Вес такого тюка составляет 26,85 кг. Время развертывания комплекса составляет 2,5 минуты.

В состав противотанкового ракетного комплекса «Фагот» входит:

- переносная пусковая установка складывающаяся 9П135;
- ракеты в пусковых контейнерах;
- аппаратура для проверки;
- запасные части и инструменты.

ПТРК «Фагот» — переносной противотанковый ракетный комплекс, предназначен для поражения как движущихся, так и неподвижных целей на расстоянии до 2 километров (ракетой – до 4 километров).

ТТХ противотанкового управляемого комплекса «Фагот».

Ракеты	9М111	9М111М
Дальность стрельбы, м	70-2000	75-2500
Средняя скорость, м/с	186	180
Макс. скор. полета, м/с	240	240

Размеры, мм:

— калибр	120	120
— длина	863	910
— размах крыльев	369	369

Размеры контейнера, мм:

— длина	1098	1098
— ширина	150	150
— высота	205	205

Масса ракеты, кг:

— в ТПК	13	11,3
— без ТПК	13,2	11,5
Вес боевой части	2,5	2,5
Бронепробиваемость, мм	400	460-500
Бронепробиваемость(60°) мм	200	230

К 1975 году боевая часть комплекса была модифицирована, в том числе и введением новых моделей ракет:

- 9М111-2 с повышенной бронепробиваемостью;
- 9М111М «Фактория» с увеличенной дальностью полета;
- позднее была добавлена ракета 9М113 «Конкурс».

Ракеты

9М111 Фагот (НАТО: AT-4 Spigot и AT-4A Spigot A) — на вооружении с 1970 года. Калибр ракеты 120 мм.

9М111-2 Фагот (НАТО: AT-4B Spigot B) — ракета с модернизированной ДУ. Калибр ракеты 120 мм. Максимальная дальность стрельбы — 2000 м. Бронепробиваемость БЧ — до 460 мм гомогенной брони.

9М111М Фактория / Фагот-М (НАТО: AT-4C Spigot C) — изменена конструкция корпуса и воронки боевой части для размещения заряда увеличенной массы и бронепробиваемости. Максимальная дальность стрельбы — 2500 м.

9М113 Конкурс — калибр ракеты 135 мм. Максимальная дальность стрельбы — 75—3000 м. Бронепробиваемость кумулятивной БЧ — до 600 мм.

9М113М Конкурс — калибр ракеты 135 мм. Дальность стрельбы — 75—4000 м. Бронепробиваемость тандемно-кумулятивной БЧ — до 800 мм за ДЗ.

Пусковые устройства

9П135 — масса ПУ 22,5 кг. Может использоваться только с ракетами серии 9М111 Фагот.

9П135М — может применяться для стрельбы и наведения как ракет 9М111 Фагот, так и 9М113 Конкурс.

9П135М1 — модернизированная версия 9П135.

9П135М2 — модернизированная версия 9П135.

9П135М3 — поступила на вооружение в начале 1990-х годов. Имеет 13 кг тепловизор с дальностью наведения до 2500 м (ночью).

9С451М2 — разрабатываемое ПУ с ночным прицелом, снабженным системой автоматического затемнения.

ПТРК "Корнет"



В отличие от предшествующих ПТРК "Фагот", "Конкурс" и "Метис" управление ПТУР осуществляется не по проводам, а по лазерному лучу. Это позволило выпустить модификацию ПТРК "Корнет-Д", который может поражать скоростные (250 м/с) воздушные цели на дистанции до 10 км и до потолка 9 км.

Последние версии пусковых устройств ПТРК "Корнет" реализуют концепцию "выстрелил и забыл" за счёт автомата захвата и сопровождения цели, но цель должна оставаться в пределах видимости пускового устройства до попадания ракеты. Также ПТРК "Корнет" может преодолевать современные активные защиты за счёт пуска двух ПТУР одновременно с задержкой меньше времени переключения КАЗ на новую угрозу. Ракета выполнена по аэродинамической схеме "утка", два раскрывающихся из ниш руля размещены в её переднем отсеке, там же находится лидирующий заряд тандемной кумулятивной боевой части (БЧ) и узлы воздушно-динамического привода рулей с лобовым воздухозаборником. В средней части ракеты размещается твердотопливный двигатель с двумя косонаправленными соплами, за ним расположена основная кумулятивная БЧ. В хвостовом отсеке ракеты установлены элементы системы управления ракетой, включая фотоприёмник лазерного излучения, также на хвостовой части корпуса закреплены четыре раскладных тонких стальных крыла, раскрывающихся после выхода ракеты из транспортно-пускового контейнера (ТПК) под действием сил упругости материала крыльев. Крылья расположены под углом 45° относительно рулей. ПТУР вместе с вышибным зарядом размещаются в герметичном ТПК, имеющем откидные крышки и рукоять. Корпус ракеты и складные рули — металлические, материал ТПК — пластик. ПТУР 9M133 оснащена тандемной кумулятивной боевой частью, основная боевая часть расположена позади ракетного двигателя для обеспечения необходимого фокусного расстояния при формировании кумулятивной струи. С этой же целью корпус твердотопливного ракетного двигателя выполнен кольцеобразной формы с полым центральным каналом для прохождения сквозь него высокоскоростной струи.

Кроме кумулятивной боевой части, возможно снаряжение ракет термобарической боевой частью (9M133Ф) для поражения различных инженерных сооружений и огневых точек.

Далее в таблице, приведены тактико-технические характеристики как стандартных модификаций, так и более усовершенствованных комплексов «Корнет» Д и «Корнет» ЭМ.

Характеристика	Величина	Примечание
Дальность полёта ракеты, км.	Днём – 5,5 Ночью – 3,5	Для «Корнет» ЭМ и «Д» до 10
Минимальная дальность, м	100	-
Калибр, мм.	152	-
Длина ракеты, мм.	1200	-
Скорость ракеты, м/сек.	350 - 400	-
Бронебойность, мм.	Металлическая броня – 1 200. Бетонный монолит – 3 000	Для моделей «Корнет» ЭМ и «Д» величина достигает 1 300
Дальность распознавания цели, м	2 500	-
Готовность к выстрелу после обнаружения, сек.	1-2	-

Возможно использование выносного пульта для пусков ракет на удалении до 50 метров.

Траектория полёта ракеты — спираль. Наведение ракет помехозащищённое автоматическое с телеориентированием в луче лазера.

Для преодоления средств динамической и активной защиты целей ПТРК поддерживает одновременный пуск двух ракет в одном луче лазера с задержками между пусками ракет менее времени срабатывания защитных систем. Для блокирования возможности постановки дымовой защитной завесы по обнаружению лазерного облучения, ПТРК большую часть полёта удерживает луч лазера на 2-3 метра выше цели.

Модификации ракет:

9M133 – ракета с тандемно-кумулятивной боевой частью.

Дальность стрельбы – до 5000 м, бронепробиваемость – до 1 м;

9M133Ф – ракета с фугасной боевой частью. Дальность стрельбы – до 5500 м, бронепробиваемость – до 1,2 м;

9M133-1 – ракета с тандемно-кумулятивной боевой частью.

Дальность стрельбы – до 5500 м, бронепробиваемость – до 1,2 м;

9M133Ф-1 — ракета с фугасной боевой частью. Дальность стрельбы – до 5500 м.

9M133ФМ – ракета с фугасной боевой частью;

9M133М-2 — ракета с тандемно-кумулятивной боевой частью.

Дальность – до 8000 м, бронепробиваемость – до 1,3 м;

9M133ФМ-2 – ракета с термобарической боевой частью (аналог реактивного огнемета) для поражения пехоты;

9M133ФМ-3 – ракета для поражения воздушных целей.

Дальность стрельбы – до 10000 м.

ПТРК «Метис М-1»



В состав ПТРК «Метис-М» входят:

1. ПУ 9П15М1 с приводами наведения, прицелом-прибором наведения и механизмом пуска ракет;
2. Ракеты 9М131, помещенные в ТПК;
3. Контрольно-проверочная аппаратура 9В81М или 9В12М;

Тактико-технические характеристики ПТРК «Метис-М-1»:

Масса пусковой установки (ПУ) – 10 кг.

Боевой расчет – 2 человека;

Время приведение в боевое состояние – 10-20 сек;

Система управления ПТРК полуавтоматическая командная, с передачей команд по проводной линии связи;

Используемая ракета – 9М131 (калибр 130 мм)

Длина ракеты – 810 мм;

Стартовая масса – 13,8 кг;

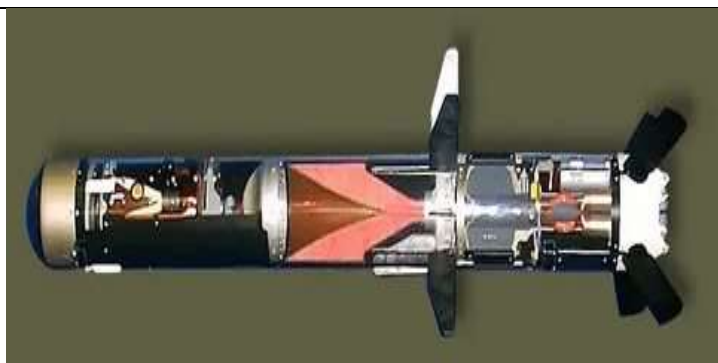
Дальность стрельбы комплекса – 80-2000 метров;

Скорострельность выст/мин – до 3-х;

Бронепробиваемость – по нормали (90°) - 900-920 мм, под углом 60° - 250 мм.

Ракета 9М131 оснащается новой более мощной тандемной кумулятивной боевой частью, которая способна уверенно бороться как с современной бронетехникой противника, так и с перспективными образцами боевой техники. Для уничтожения живой силы, фортификационных сооружений и разного рода укрытий успешно используются термобарические боеприпасы с боевой частью весом 4,95 кг.

ПТРК FGM-148 «Джавелин» (США)



Противотанковый ракетный комплекс «Джавелин» – американский комплекс третьего поколения. Он способен поражать бронетехнику и низколетящие цели, движущиеся с относительно небольшой скоростью.

Комплекс FGM-148 состоит из двух основных блоков:

Командно-пусковой блок;

Транспортно-пусковой блок.

Он оснащен оптическими приборами и электронной начинкой. Поиск цели осуществляется при помощи тепловизионной камеры. Но первоначальное наведение происходит через телескопический прицел. В последующих версиях модернизированного комплекса прицел был заменен на видеокамеру.

Боевая часть ракеты представлена тандемным кумулятивным зарядом. Между основным и лидирующим зарядами расположен взрывопоглащающий экран. Он защищает основной заряд от детонации при воздействии осколков взрыва лидирующего заряда. Задержка детонации реализуется электронной управляющей системой. Поражение брони с динамической защитой происходит за счет кумулятивной струи. Бронепробиваемость БЧ составляет 600 – 800 мм.

Максимальная скорость ракеты при движении по траектории составляет 190 м/с. Максимальная дальность стрельбы зависит от модели. Первые модели Джавелин ограничивались дальностью в 2,5 км.

После модернизации показатель удалось увеличить до 4 км. Ракета способна поражать бронетехнику сверху, то есть, в той части, где ее броня наиболее уязвима. Сразу после выстрела она поднимается на некоторую высоту, а затем практически вертикально бьет по цели. Соответствующий режим полета должен быть предварительно выбран оператором.

Длина установки в готовом к выстрелу положении составляет около 1,2 м. При этом ее масса – всего 22,3 кг. Расчет ПТРК состоит из двух человек. Один является оператором, а другой должен подносить снаряды. В принципе, вести стрельбу может и один человек. В разных вариантах ПТРК может устанавливаться на треногу или на машину-носитель.

Тактико-технические характеристики:

Боевая масса – 22,3 кг;

Максимальная дальность – 3000 м;

Минимальная дальность атаки сверху – 150 м;

Минимальная дальность атаки по прямой – 65 м;

Расчет – 1 – 3 чел.;

Время приведения в боеготовность – 30 с;

Время перезарядки – 20 с;

Длина ракеты – 120,9 см;

Диаметр пусковой трубы – 14 см;

Калибр ракеты – 127 мм;

Масса ракеты – 10 кг;

Масса БЧ – 8,4 кг.

Бронепробиваемость напрямую зависит от длины кумулятивной струи, поэтому многие эксперты считают, что показатель в 800 мм слишком завышен. Реальная бронепробиваемость Джавелин не превышает 600 мм, а этого недостаточно для поражения лобовой брони современного танка. Улучшить пробивную способность позволяет покрытие предзаряда молибденом.

Ракеты Джавелин не годятся для разрушения фортификационных сооружений. Небольшие отверстия не приносят зданиям существенных разрушений. При этом выпуска термобарических боеприпасов не планируется. Так как ракеты не оснащаются датчиком дистанционного подрыва, то и стрельбе по беспилотникам или вертолетам необходимо прямое попадание.

ПТРК «SRAW / Predator» (США)



SRAW представляет собой герметичный пластиковый цилиндрический контейнер с буферами, в который запакована ракета. Является оружием одноразового использования (expendable munition) и предназначен для поражения различных сооружений и техники противника на расстоянии до 600 м. Система управления ракеты в полёте — инерциальная с управлением вектором тяги.



Тактико-технические характеристики:

Длина комплекса: 870 мм
 Длина ракеты в стартовой конфигурации: 859 мм
 Диаметр ракеты: 140 мм
 Диаметр комплекса (вместе с буферами): 213 мм
 Масса комплекса: 9800 г
 Масса боевой части: 2340 г
 Масса взрывчатого вещества: 1050 г
 Взрывчатое вещество боевой части: LX-14[en] (на основе порошкообразного октогена)
 Двигатель ракеты: Двухступенчатый (выбрасывающая и маршевая ступени), твердотопливный, бездымный
 Система наведения: прямой наводкой, инерциальная, «выстрелил и забыл»
 Время нормальной работы источника питания: 12 сек
 Время захвата цели головкой самонаведения ракеты: 2 сек
 Кратность увеличения прицела: 2,5×
 Траектория полёта ракеты: Настильная
 Начальная скорость ракеты по вылету из пусковой трубы: 25 м/сек
 Маршевая скорость полёта ракеты: 300 м/сек
 Время полёта ракеты на расстояние 500 м: 2,25 сек
 Высота подъёма противотанковой ракеты над линией визирования цели: 2,7 м
 Боевая часть: кумулятивная тандемного типа (противотанковый вариант), либо фугасная (противобункерный)
 Предохранительно-исполнительный механизм противотанковой ракеты: с неконтактным оптико-магнитометрическим датчиком цели
 Противобункерной ракеты: ударниковый мгновенного/замедленного действия
 Детонация:
 Противотанковой ракеты: над целью (с поворотом боевой части методом доворота в направлении центра масс цели)
 Противобункерной ракеты: при встрече с целью (мгновенного действия при попадании в бетон, дерево или металл, замедленного действия при попадании в мешки с песком)
 Минимальная безопасная дальность стрельбы противотанковой ракетой: 17 м
 Противобункерной ракетой: 25 м

Принцип работы:

Активатор источника питания представляет собой плунжер для пальцевого нажатия, который активирует батарею автоматического навигационного прибора ракеты, что в свою очередь, даёт время на захват цели и пуск ракеты в промежутке времени от 2 до 12 секунд. После нажатия и удержания в нажатом положении активатора батареи, стрелку необходимо нажать на спусковой рычаг в течение 12 секунд, иначе работа автоматики комплекса может существенно ухудшиться. Спусковой рычаг представляет из себя скобу, которая вдавливается вниз пальцевым усилием и в походном положении застопорен. Он отпирается после нажатия и удержания активатора батареи. Нажатие на спусковой рычаг активирует батарею питания бортовой электроники ракеты и посылает кодированный сигнал на автоматику, после чего происходит пуск ракеты. От непроизвольного запуска комплекс оснащён предохранителем — шарнирным устройством, которое предотвращает механические повреждения спускового рычага. Зазубрина на предохранителе предохраняет также активатор источника питания от случайного нажатия и зафиксирована пружинным зажимом к активатору источника питания. Чтобы получить доступ к активатору источника питания и спусковому рычагу, предохранитель поднимается пальцем, после чего комплекс готов к бою. Боевая часть противотанкового варианта вмещает два расположенных последовательно заряда — основной и вспомогательный, направленные кумулятивной воронкой вниз перпендикулярно продольной оси ракеты и закреплённые во вращающемся отсеке ракеты, перед детонацией доворачивающейся в направлении пространственного центра масс обстреливаемой цели. У противобункерной модификации заряд зафиксирован параллельно продольной оси ракеты. Неконтактный датчик цели-комбинированный, включает в себя магнитометрический сенсор обнаружения цели по окружающему её магнитному полю (постановка на боевой взвод) и лазерный сенсор, расположенный под углом к продольной оси ракеты и срабатывающий на прерывание луча по мере пролёта ракеты над пространственным центром масс цели, — как только генерируемый сенсором лазерный луч «проваливается» за корму обнаруженного бронееобъекта и утыкается в грунт немедленно следует детонация.

ПТРК «NLAW» (Шведско-британская)



Тактико-технические характеристики:

Масса: 12.4 кг

Длина: 1016 мм

Калибр боевой части/ракеты: 105/150 мм, масса –1,8 кг

Бронепробиваемость боевой части: 50мм RHA (боевая часть на основе ударного ядра, направленная вниз, перпендикулярно продольной оси ракеты), при попадании в борт — способна пробить своими осколками противопульную броню лёгкой бронетехники

Скорость выхода из пускового контейнера: 40 м/с

Максимальная скорость на траектории: 200 м/с (Mach 0.7)

Полётное время на дальность 600м: 3,4с

Дальность взведения взрывателя: 20м

Декларируемая производителем максимальная эффективная дальность стрельбы: от 600м (ранние модели), 800м (модифицированная версия 2015 года с обновлённым программным обеспечением)

Дальность срабатывания самоликвидатора: через 5,6 секунд после старта (по пролёте примерно 1000м)

Прицел: Триджикон TA41 NLAW 2,5×20 с интегрированным дальномером и автоматическим расчётом упреждения и поправок на метеосостояние

Температурный диапазон применения: –38 ... +63 °С

Принцип работы:

Противотанковая управляемая ракета работает по принципу «выстрелил и забыл» и применяется для борьбы с бронетехникой и полевыми укреплениями. Ракеты поставляются в герметичных транспортно-пусковых контейнерах из стеклопластика. К контейнеру крепится блок сопровождения и вычисления, а также дневной прицел с 2,5-кратным увеличением. На трубу можно устанавливать тепловизионные и ночные прицелы, в том числе других производителей. NLAW может транспортироваться и применяться одним человеком. Пуск можно выполнять лёжа, с колена или стоя. Конструкция NLAW позволяет стрелять из закрытых помещений. Диапазон допустимых углов места цели $\pm 45^\circ$, эксплуатационных температур от –38 до +63 °С.

Чтобы запустить ракету, оператор должен захватить цель и сопровождать её в течение как минимум трёх секунд, для того, чтобы блок электроники прицела произвёл определение дистанции до цели, её угловой скорости, угла места цели, температуры порохового заряда маршевого двигателя — необходимые ему для расчёта точки прицеливания, включая расчёт необходимого упреждения при стрельбе. В течение 3 секунд упреждение и вертикальные поправки рассчитываются автоматически, смещая марку прицела на рассчитанное электроникой расстояние. После этого спусковой крючок разблокируется и ракета может быть запущена.

NLAW использует двухступенчатый твердотопливный ракетный двигатель. Первая ступень выталкивает ракету из пускового контейнера на скорости около 40 м/с, после чего отделяется от ракеты. Первая ступень, во избежание поражения стрелка пороховыми газами запущенной им ракеты работает только во время движения ракеты по транспортно-пусковому контейнеру. Для снижения температуры выхлопа имеется капсула со специальной жидкостью, которая смешивается с горячими пороховыми газами первой ступени, что позволяет запускать ракету из помещений небольшого объёма и значительно уменьшает опасную дистанцию за пусковым контейнером при выстреле. На безопасном расстоянии от гранатомётчика (порядка четырёх метров) включается вторая ступень и разгоняет ракету примерно до 200 м/с. В полёте управляемая ракета сохраняет заданный курс с помощью инерциальной навигационной системы и летит к заранее определённой точке встречи. Отклонения от курса корректируются автоматически.

В отличие от классических ПТРК, оператор не может как-либо управлять ракетой после её старта и ракета не может сама

отслеживать цель, как, например, ракета FGM-148 Javelin. Если цель после пуска ракеты изменит своё направление движения или неожиданно остановится, то ракета будет продолжать лететь в рассчитанную при пуске точку встречи.

Необходимость введения в конструкцию ракеты дорогой инерциальной системы управления была обусловлена тем, что на ней, аналогично комплексам BGM-71F TOW-2B и FGM-172 SRAW, применяется боевая часть на основе ударного ядра, поражающая танк в крышу и расположенная перпендикулярно продольной оси ракеты, которая в момент срабатывания над танком должна быть направлена вертикально вниз (а не вверх или в сторону) — по этой причине на ракете не было возможно применить стабилизацию боеприпаса вращением, как на большинстве ручных противотанковых гранатомётов, где кумулятивная боевая часть расположена на продольной оси ракеты (направлена не вниз, а вперёд).

Перед стартом оператор может выбрать один из двух профилей атаки: атака цели типа «танк» с превышением (в крышу) или атака цели типа «амбразура» и «лёгкая бронетехника» путём прямого попадания в точку прицеливания. Первый режим используется при борьбе с танками или целями, находящимися за бруствером и иными укрытиями. Здесь ракета летит примерно в 1 м над линией визирования и детонирует после срабатывания оптомагнитного неконтактного взрывателя над целью. Оптоэлектронный взрыватель имеет режим игнорирования ближних целей, блокирующий его срабатывание при пролёте подбитой бронетехники и иных объектов воспринимаемых им как танк, на расстояниях значительно меньших, чем замеренная в процессе прицеливания предполагаемая дистанция до цели с учётом ожидаемого смещения цели за время полёта ракеты.

Конструкция боевой части аналогична конструкции PALR BILL-2. Боевая часть имеет калибр 150 мм, весит 1,8 кг и содержит направленный вниз кумулятивный заряд на основе ударного ядра, диаметром 102 мм, который используется для атаки цели в крышу башни. При таком профиле атаки необходимо пробить только относительно тонкую броню крыши основного боевого танка. Бронепробиваемость в таком режиме составляет не менее 50 мм гомогенной брони, что значительно превышает толщину крыши башни основных танков. При атаке в борт, которая используется для борьбы с легкобронированной техникой и полевыми укреплениями, боевая часть срабатывает от ударного взрывателя и поражает цель за счёт фугасного действия и крупных осколков корпуса боевой части, способных проломить тонкую броню лёгких бронемашин. В этом режиме траектория полёта ракеты также предельно определяется блоком сопровождения цели. Если ракета не попадает в цель, она самоликвидируется через примерно 5,6 секунды с момента пуска, после того как ракета пролетела расстояние около 1000 м.

ПТРК «TRIGAT MR» (Англо-германо-французской разработки)



Переносной противотанковый ракетный комплекс TRIGAT MR совместной англо-германо-французской разработки предназначен для борьбы с бронированными целями на дистанциях до 2200 метров. Заменяет ПТРК MILAN. Пусковая установка выполнена в виде треножного станка и оснащена тепловизионным прицелом. Пусковая установка оснащена агрегатом для обнаружения и сопровождения целей, механизмом для производства пуска ракеты, источником питания и оборудованием для крепления контейнера. Обнаружение и сопровождение целей происходит с помощью системы IRCCD, которая обеспечивает эффективную работу ночью и в условиях плохой видимости, а также позволяет распознавать цели на расстояниях, превышающих радиус действия комплекса (дальнобойность). Управление ракетой осуществляется по кодированному лазерному лучу.

Тандемная кумулятивная боевая часть с дистанционным взрывателем позволяет эффективно бороться с танками, оснащенными динамической защитой. Малая стартовая скорость ракеты обеспечивает повышенную скрытность пуска. Ракета имеет тандемную кумулятивную боевую часть. Передний заряд, предназначенный для уничтожения элементов динамической защиты, инициируется с помощью радиовзрывателя непосредственно перед ударом ракеты в цель. Только после этого начинает действовать основной заряд, расположенный в срединной части ракеты. Ракета управляется с помощью лазерного луча, а все сигналы вырабатываются на ее борту. Ракета атакует цель во время полета по прямолинейной траектории (на основании опыта, полученного во время последних вооруженных конфликтов, этот метод был признан самым лучшим для ракет данного класса). Единственным действием, выполняемым оператором пусковой установки во время пуска, является удержание перекрестия прицела на цели. Он может изменить цель ракеты во время ее полета. Пусковая установка и две ракеты переносятся двумя номерами расчета. Может устанавливаться на транспортных средствах. Модификация TRIGAT LR англо-германской разработки имеет увеличенную до 5000 м дальность пуска и предназначена для замены ПТРК HOT, TOW и Swingfire. Ракета оснащена пассивной ИК головкой самонаведения

Технические характеристики комплекса TRIGAT MR:

Масса пусковой установки, кг .л 17

Масса механизма, служащего для обнаружения и сопровождения целей, кг 9,35

Масса ракеты, кг 15

Длина ракеты, мм 1045

Диаметр ракеты, мм 152

Масса боевой части, кг более 5

Дальнобойность ракеты, м от 200 до 2400

Пробивная сила, мм 1000

Время полета ракеты на дальность 2000 м, с менее 12

Максимальная скорость поражаемых целей на расстоянии, км/ч: 200 м 60 1500 м более 150 Температура применения комплекса, °С от -46 до +63 Время работы источника питания, ч 2

Поле зрения прицела, град.: широкое 8x4 узкое 3 x 1,5

Расчет, чел 2

ПТРК «MILAN» (Франко-германский)



↑ ОБЩИЙ ВИД УПРАВЛЯЕМОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ РАКЕТЫ MILAN ER



ПТРК Milan 2Т, который был принят на вооружение в 1991 г., отличается от комплекса Milan 2 наличием модернизированной ракеты, снабжённой тандемной БЧ. Боевая часть ракеты Milan 2Т содержит два последовательно расположенных кумулятивных заряда. Лидирующий заряд калибром около 30 мм размещён в передней части телескопической иглы, обеспечивая в выдвинутом положении конструктивное фокусное расстояние основной БЧ, равное 450 мм. Лидирующий заряд срабатывает на 0,5 мс раньше основного и «снимает» динамическую защиту цели. Основной заряд имеет калибр 117 мм. Величина бронепробиваемости новой БЧ составляет более 850 мм за динамической защитой.

ПТРК Milan 3К является промежуточным вариантом комплекса Milan 3 и был разработан с целью усовершенствования системы наведения ракеты для повышения помехоустойчивости системы в условиях боевого применения. В ракете Milan 3К в состав хвостового отсека, наряду с пиротехническим ИК трассёром, работающим в диапазоне длин волн 0,4-0,8 мкм, введена ксеноновая лампа-вспышка с длиной волны излучения 1 мкм, синхронизированная с камерой на ПЗС, установленной в прицеле на ПУ. Такая комбинация позволяет комплексу полностью отстроиться от ИК помех, возникающих в реальных условиях поля боя. В качестве боевой части ракеты Milan 3К используется моноблочная БЧ ПТУР Milan 2. Технические решения по повышению помехоустойчивости, отработанные на ПТРК Milan 3К, были использованы в ПТРК Milan 3.

ПТРК Milan 3, принятый на вооружение в 1995 г., в настоящее время является наиболее усовершенствованным вариантом семейства ПТРК Milan. Ракета комплекса имеет тандемную боевую часть, как на ПТУР Milan 2Т, пиротехнический трассёр и ксеноновую лампу-вспышку от ракеты Milan 3К. ПУ с прицелом, оборудованным камерой на ПЗС, позволяет производить пуски всех вариантов ПТУР комплекса Milan. Предполагается, что жизненный цикл комплекса продлится до 2020 г.

ПТРК Milan ER (Extended Response) увеличенной дальности разрабатывается объединением MBDA на собственные средства с 2003 г. В состав комплекса входят ПТУР Milan ER и ПУ Milan ADT (ADvanced Technologies), созданная с использованием новых технологий. Максимальная дальность действия комплекса составляет 3000 м.

Новая ПУ Milan ADT может быть использована для стрельбы ракетами Milan всех предыдущих поколений. Она имеет цифровой процессор и встроенный неохлаждаемый тепловизор с видеовыходом фирмы SAGEM, работающий в диапазоне 3-5 мкм. Наличие видеовыхода позволит разработать в дальнейшем комплекс с дистанционным управлением. Кроме того, комплекс обладает высокой помехоустойчивостью. Руководство компании MBDA позиционирует ПТРК Milan ER как комплекс нового поколения. Его характеристики отвечают требованиям французских военных, а также других зарубежных заказчиков. Новый комплекс рассматривается как оружие огневой поддержки, оптимизированное для поражения более широкой номенклатуры целей на поле боя, таких как бункеры и доты. При этом комплекс сохраняет свой высокий потенциал поражения бронированных целей.

Применение новой элементной базы при создании ПТРК Milan ER позволило имевшихся ранее три электронных блока прицела перекомпоновать в один, что уменьшило массу ПУ Milan ADT по сравнению со штатной, на 6,3 кг. Также новую ПУ оснастили устройством встроенного контроля. ПТУР Milan ER имеет максимальную дальность стрельбы 3000 м и гораздо более стабильные характеристики при работе на высотах до 3500 м над уровнем моря по сравнению с предыдущими вариантами. Она оснащена новой мощной БЧ швейцарской фирмы RUAG. Калибр БЧ составляет 115 мм, а её масса увеличена до 3,4 кг. Полная масса ракеты составляет 7,5 кг. Бронепробиваемость новой БЧ составляет 1000 мм гомогенной

брони, также она способна пробивать слой бетона толщиной 2,4 м. Специалисты фирмы MBDA отмечают, что кумулятивная струя основного заряда, воронка которого выполнена из молибдена, после преодоления брони или другой защиты обладает значительным запреградным действием.

Тактико-технические характеристики Milan

Дальность стрельбы, м 25-2000

Максимальная скорость полета, км/час 720

Время полета ракеты на дальность 2000 м, с 12.5

Время полета ракеты на дальность 1000 м, с 7.3

Вес ракеты, кг 6.73

Вес БЧ, кг 3.0

Вес взрывчатого вещества БЧ, кг 1.8

Вес ракеты с пусковой трубой, кг 12.0

Вес ПУ с треногой, кг 16.5

Вес прицельного блока, кг 4.2

Скорострельность, пуск/мин 3

Температурный диапазон боевого применения, °С -40...+52

Техническая надежность, % более 95

Бронепробиваемость при действии по гомогенной броне, мм 1000

ПТРК «Eryx» (Франция)



Конструктивно ПТРК Eryx включает в себя: - транспортно-пусковой контейнер с размещённой в нём противотанковой ракетой Eryx - пусковую установку (ПУ) с прицельно-пусковым устройством - треногу - съёмный тепловизионный прицел Mirabel. Ракета Eryx выполнена по оригинальной схеме. Главный заряд тандемной кумулятивной боевой части (БЧ) размещён в задней части ракеты, а маршевый двигатель — в передней. В связи с этим реактивные сопла находятся в районе центра тяжести боеприпаса. Это обеспечивает повышенную точность управления и маневрирования на близком расстоянии от ПУ при низкой скорости за счёт изменения направления вектора тяги. Ракета состоит из головного отсека; отсека маршевого ракетного твердотопливного двигателя с рулевым приводом; отсека основного заряда тандемной кумулятивной БЧ и хвостового отсека. В головном отсеке размещены лидирующий заряд тандемной кумулятивной БЧ, гироскопы тангажа и крена, батарея и бортовая аппаратура. В хвостовом отсеке находятся стартовый твердотопливный двигатель, катушка с проводом линии связи и ИК-трассёр. Снаружи на корпусе отсека установлены четыре раскрывающихся стабилизатора. Тандемная кумулятивная БЧ состоит из лидирующего заряда диаметром 55 мм и основного кумулятивного заряда диаметром 135 мм. Общая масса БЧ составляет 3,9 кг. Расположение основного заряда в задней части ПТУР обеспечивает оптимальное фокусное расстояние подрыва (3,5 калибра), что повышает эффективность действия кумулятивной струи по цели. За счёт этого Eryx способна пробить 900 мм гомогенной

стальной брони за динамической защитой (ДЗ). Управление полётом ПТУР на траектории осуществляется при помощи газовых рулей, установленных на соплах двигателя. Ввиду того, что он находится впереди основного заряда, для беспрепятственного прохода кумулятивной струи в его твердотопливной шашке сделан центральный сквозной канал. Средняя скорость полёта ПТУР Eryx на дальность 600 м составляет вокруг 170 м/с. Стрельбу из комплекса Eryx можно водить как с треноги, так и с плеча. Для комплекса Eryx разработано два типа штативов — высокий и низкий с массами соответственно 5,8 кг и 4,5 кг. В походном положении тренога складывается и свободно переносится расчётом. Тепловизионный прицел Mirabel позволяет комплексу Eryx поражать цели ночью и в условиях плохой видимости на дальности 600 м. Он имеет относительно небольшие габариты и массу (3,4 кг). Он устанавливается на оптический прицел, не требуя при этом юстировки. Для установки тепловизора на ПТРК Eryx достаточно всего десяти секунд. Расчёт ПТРК Eryx состоит из двух человек. Первый номер переносит за спиной прицельно-пусковое устройство и тепловизионный прицел, размещённые в укупорке, а также, если требуется, и треногу, второй номер — два транспортно-пусковых контейнера (ТПК) с ПТУР Eryx. В случае необходимости ПТРК Eryx может обслуживаться и одним человеком. В этом случае он переносит ПУ, тепловизор и ТПК с ракетой. Дальность эффективной стрельбы ПТУР Eryx 50—600 м. Максимальную дальность стрельбы, равную 600 м, ракета преодолевает за 3,6 с.

Стабилизация ракеты в полёте осуществляется вращением вокруг продольной оси. Благодаря, так называемому, «мягкому пуску», пуск ПТУР Eryx возможен из помещений ограниченного объёма при удалении оператора от стены на расстояние не менее 3,5 м. Эта необыкновенность очень важна при ведении боя в городских условиях. Наведение ракеты на цель ведётся в полуавтоматическом режиме, поэтому от оператора требуется только удерживать марку прицела на цели. Вероятность попадания в движущую цель составляет 0,86, а в неподвижную — близка к 1,0.

Тактико-технические характеристики ПТРК Eryx

Дальность стрельбы — 25-600 м

Масса комплекса с треногой, кг 15.8

Масса ракеты, кг 9.8

Скорость полета ракеты м/с 158

Боевая часть кумулятивная

Вес боевой части, кг 3.6 Бронепробиваемость, мм: 900 мм за

ДЗ (по нормали, гомогенная стальная плита) Вероятность попадания по движущейся цели на максимальной дальности составляет 0.86

ПТРК «Бумбар» (Сербия)



Противотанковый ракетный комплекс с ракетами класса «земля-земля» предназначен для уничтожения вражеской бронетехники и укреплений в условиях городского боя. Очень похож по внешнему виду на французский ПТРК ERYX. Поражает цели на расстоянии от 50 до 1000 м, не засекается какими-либо радаром. Ракета пролетает 600 м за 4,6-4,8 секунд, пробивает броню толщиной 1000 мм под прямым углом.

Технические характеристики

Скорость полёта: 600 м за 4,6-4,8 с

Бронепробиваемость: до 1000 мм (гомогенной брони по нормали к поверхности)

Дальность полёта: 1000 м

Низкое отклонение при стрельбе

Возможности вести огонь из закрытых пространств

Возможна стрельба ночью

Масса ракеты: 14 кг

Калибр вторичной боеголовки: 55 мм

ПТРК «RBS 56» (Шведская)



Шведский переносной противотанковый ракетный комплекс. Находится на вооружении ВС Швеции и армий ряда других государств с 1985 г. Обеспечивает гарантированное пробивание любых типов броневой защиты современных (на 1992 год) танков и боевых машин. Реализует принцип дистанционного подрыва кумулятивного заряда взрывчатого вещества над целью (в месте наименьшей толщины брони).

Технические характеристики

Система наведения — полуавтоматическая по проводам

Прицельные приспособления — отдельно стыкующиеся, дневной и ночной прицелы

Категория мобильности — переносимый расчётом в разобранном виде

Минимальная дальность стрельбы — 150 м

Эффективная дальность стрельбы — 2000 м

Максимальная дальность стрельбы — 2200 м

Среднее время полёта ракеты на расстояние 2000 м — 11 сек

Полная боевая масса комплекса — 49,4 кг

Масса пусковой установки с прицельными приспособлениями — 36 кг

Масса ракеты в пусковой трубе — 13,4 (10,7) кг

Начальная скорость полёта ракеты — 72 м/сек

Маршевая скорость полёта ракеты — 250 (260) м/сек

Длина ракеты — 900 мм

Размах оперения — 410 мм

Диаметр корпуса ракеты — 150 мм

Боевая часть — кумулятивная с цельным зарядом (кумулятивная тандемного типа)

ПТРК «ММР» (Франция)



Общая масса БЧ составляет 2 кг. ПИМ имеет три режима работы:

- по бронетанковой технике (БТТ);
- по зданиям и сооружениям;
- по живой силе.

ПТУР МНТ В ракете МНТ около 60% компонентов будут заимствованы у ПТУР ММР, в том числе тандемная кумулятивно-осколочная БЧ, двух-режимная теле/тепловизионная ГСН и автопилот. Калибр ракет будет тот же - 140мм, а длина ПТУР МНР увеличится до 1700 мм, длина ТПК станет 1800 мм. На ней будет установлена новая, более мощная двигательная установка. Соответственно масса новой ракеты возрастет до 32 кг. Для непрерывного контакта ПТУР МНР с ПУ вместо ВОЛС устанавливается двухсторонняя радиолиния связи и передачи данных. Ракета МНТ будет поражать те же цели, но максимальную дальность стрельбы планируется увеличить до 8000 м. Стрельба ПТУР МНТ должна вестись по целям, находящимся вне прямой видимости в режиме «захват цели после пуска» с корректировкой траектории полета.

Характеристики:

Дальность минимального применения - 150 м.;
Дальность максимального применения - 4 км; (8 км для "МНТ")
Эффективная дальность применения - 2,5 км.
Система наведения - комбинированная неохлаждаемая тепловизионная или телевизионная головка самонаведения типа ИР компании "Sagem" + командное наведение по волоконно-оптическому кабелю.
Боевая часть - тандемная кумулятивная.
Масса пусковой установки без учета веса управляемой ракеты - 12 кг.
Масса ракеты - 15 кг. (30 кг. для "МНТ")

Боевая работа:

Боевой расчет ПТРК ММР состоит из двух человек: командира и оператора. Переноску комплекса на боевую позицию производят три бойца отделения. Один несет ПТУР в ТПК, второй - ППУ, третий - тренажерный станок. Перед началом боевой работы расчет развертывает комплекс на позиции, и начинается поиск цели (командир - с помощью бинокля, а оператор - через прицел). Электрические цепи ГСН запитываются от батарей ПУ или от внешнего источника электропитания. Оператор перед пуском выбирает режим работы ГСН: тепловизионный или ТВ. Стрельба комплексом ММР может вестись в трех режимах: - «выстрелил и забыл»; - «оператор в контуре наведения»; - «захват цели после пуска». В первом и втором режимах для поражения цели оператор ПТРК ММР наводит на нее перекрестие прицела. После этого он может переключиться на воспроизведение изображения с ГСН. После захвата цели осуществляется пуск ракеты, при этом стартовый двигатель выталкивает ракету из ТПК со скоростью 15 м/с. На безопасном расстоянии от оператора включается разгонно-маршевый РДТТ, который разгоняет ракету до максимальной скорости 230 м/с. Стрельба комплексом в режиме «выстрелил и забыл» позволяет уменьшить нагрузку на оператора при наведении ракеты на цель. В этом режиме контроль за полетом ракеты не требуется, и оператор может отсечь кабель ВОЛС от ТПК и покинуть позицию вместе с ПУ. После пуска оператор с помощью прицельного устройства и двухстороннего канала обмена информацией и командами по ВОЛС может отслеживать по видео с ГСН обстановку на поле боя, наблюдать за выбранной целью и корректировать при необходимости траекторию полета ракеты ММР вплоть до попадания в цель. Он также может выполнить облет цели для поражения в наименее защищенную боковую проекцию, а в случае изменения обстановки оператор имеет возможность перенацелить ПТУР в полете. В третьем режиме в автопилот ракеты перед стартом вводятся точные координаты цели через ПУ или индивидуальную систему связи перспективного комплекта экипировки пехотинца FELIN.

Это позволяет вести стрельбу по целям, находящимся вне прямой видимости, а также корректировать полет ракеты вручную. Во время полета волоконно-оптический кабель сматывается с катушки, расположенной в хвостовой части ПТУР. Оператор может выбрать два варианта траектории полета ракеты к цели: - атака цели в верхнюю проекцию; - атака по линии визирования цели. Атака цели в верхнюю проекцию является основным вариантом стрельбы и устанавливается по умолчанию. При этом ПТУР ММР летит по навесной траектории, атакуя цель типа «танк» сверху, что позволяет поражать его в самую уязвимую броневую поверхность, а при стрельбе по живой силе противника на открытой местности позволяет получить лучшую «верность» осколков. При стрельбе с применением высокой траектории с пикированием в верхнюю проекцию цели ПТУР ММР может иметь потенциальную возможность поражать носители, оснащенные комплексами активной защиты (КАЗ). При стрельбе ракетой ММР по инженерному сооружению на дальностях до 2000 м применяется только атака по линии визирования цели. Поражение цели осуществляется тандемной кумулятивно-осколочной БЧ. После поражения цели расчет в зависимости от тактической обстановки может произвести перезарядку ПУ за 30 с или покинуть позицию.
Прицельно-пусковая установка (ППУ) содержит:
- тепловизионную камеру;
- ТВ камеру; - лазерный дальномер;
- цифровой магнитный компас;
- приемник СРНС GPS;
- компьютер;
- батареи электропитания (2 шт.);
- устройства пуска.

ПТРК «Spike» (Израиль)



Тактико-технические характеристики

Дальность стрельбы: 50/200/400 — 1 300/2 500/4 000/8 000/25 000 м.

Диаметр: 75-170 мм

Масса ракеты: 4/9.8/13-14/34/70 кг

Боевая часть: тандемная кумулятивная, 3 кг

Средняя скорость на траектории: 130—180 м/с

Модификации:

Mini-Spike — версия с ракетой малой дальности (около 1300—1500 м). Предназначена для использования пехотой в качестве противопехотного оружия (англ. anti-personnel guided weapon, сокр. APGW) в условиях противопартизанских боёв и тесной городской застройки (в том числе поражения целей в глубине зданий, под козырьками и навесами). Масса ПУ менее 10 кг[5] (на 4 кг меньше ПУ вариантов SR/MR), а самой ракеты — всего 4 кг. Длина снаряда — 70 см, диаметр — 75 мм. Стоимость примерно втрое меньше версии SR, достигнута в том числе за счёт применения коммерческой электронно-оптической системы с электронной гиросtabilлизацией и отказа от отдельного тепловизионного прицела (используется ГСН самой ракеты и коррекция её полёта оператором — т. н. англ. man-in the loop).

Spike-SR (от англ. short range) — версия с ракетой малой дальности (от 50 до 1000 м, в более поздних версиях — 1500 м), применяется для стрельбы с плеча во взводном звене. Масса — 9,8 кг.

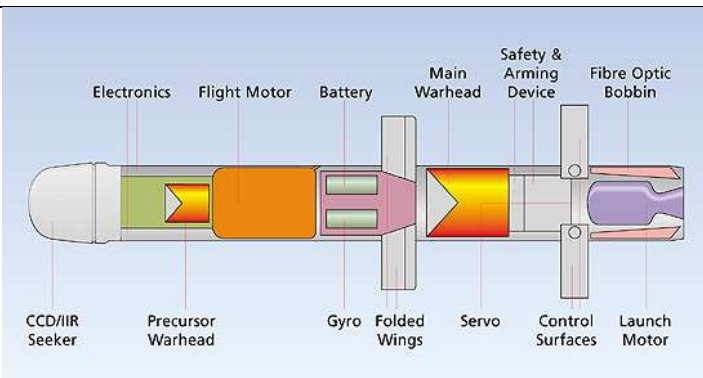
Spike-MR (от англ. medium range; также известна под названием «Гиль») — модификация с ракетой средней дальности (в диапазоне 200—2500 м). Используется пехотой и силами специального назначения. Масса ракеты 14 кг[6]. Реализованы режимы «выстрелил — забыл» и «выстрелил — нашел цель в полёте, скорректировал — забыл».

Spike-LR (от англ. long range) — более дальнобойная модификация (максимальная дальность — 4000 м, в новой версии — до 5500 м[7]). Используется пехотой и для вооружения лёгких боевых машин. Масса ракеты, указываемая производителем — 13 кг (как и для варианта MR). Бронепробитие — 700 мм для старой версии, 850—900 мм — для новой.

Spike-ER (от англ. extended range; ранее была известна под прозвищем англ. NT-Dandy, сокр. NT-D) — тяжёлый дальнобойный вариант (максимальная дальность — 8000 м). Комплекс выпускается в вариантах для мобильных боевых систем и для вертолётов. Масса — 34 кг. Бронепробитие до 1000 мм.

Spike NLOS (от англ. non-line of sight — стрельба с закрытых позиций; известна под названием «Тамуз») — противотанковая ракета с радиусом действия 25 км и оптоэлектронным наведением в том числе по лазерному лучу, предназначенная для поражения целей, находящихся вне пределов прямой видимости, для чего может использовать внешнее целеуказание. Масса — 70 кг.

SmarTruck II — самоходный ПТРК на колёсном шасси 6×6 (на базе пикапа Chevrolet Silverado), разработанный по заказу Национального центра автотранспортной техники Автобронетанкового управления Армии США. Предназначался для применения в контртеррористических операциях и военных операциях, отличных от войны. Оснащался радиоаппаратурой связи, радиолокационными средствами, видеоаппаратурой кругового обзора и двойной пусковой установкой SPIKE с двумя станциями наведения и автоматом заряжания из магазина ёмкостью 18 ракет.



Теле- или Тепловизионная головка самонаведения ракеты расположена в носовой части, за ней находится блок электроники и предзарядное кумулятивное устройство, за которым размещён маршевый двигатель. В центральной части корпуса расположен гироскоп и аккумуляторная батарея, за центральным отсеком оснащённым складными крыльями находится основная кумулятивная боевая часть ракеты с автоматикой взведения и взрывателем. Складывающиеся рули с рулевыми приводами, стартовый двигатель и катушка оптоволоконного кабеля размещены в хвостовой части ракеты.

ПТРК «МАРАТС» (Израиль)



Израильский ПТРК «Маратс» (MARATS) разработан на основе советской и американской ПТУР, состоит на вооружении с 1979 года.

Ракета хранится и перевозится в пластмассовом контейнере, который перед применением устанавливается на пусковую установку (ПУ).

Пуск ПТУР осуществляется вышибным зарядом. На подготовку первого выстрела требуется около 2 мин, включая время для самопроверки аппаратуры. На производство последующих выстрелов необходимо несколько секунд.

Система управления полуавтоматическая, по лучу лазера. Стрельба может вестись с наземной (переносной) или установленной на транспортном шасси ПУ. Чаще всего ПУ монтируется на многоцелевом автомобиле ABIR (4 x 4), который показан на врезке слева внизу.

Основные ТТХ ПТРК «Маратс»:

диаметр корпуса ракеты 148 мм,

ее длина 1,45 м,

масса 1 8,5 кг,

масса боевой части (кумулятивный заряд) 3,6 кг,

скорость при пуске 70 м/с, полетная 315 м/с,

максимальная дальность стрельбы 5000 м,

время полета до цели на расстоянии 4000 м составляет 19,5 с, бронепробиваемость - около 800 мм.



Основные ТТХ автомобиля ABIR: полная масса 4 500 кг, полезная нагрузка 1 800 кг, длина 5,22 м, ширина 2,085 м, клиренс 0,4 м, максимальная скорость движения 115 км/ч, двигатель бензиновый мощностью 175 л. с. или дизельный (160 л. с), радиус поворота 7,1 м. Преодолеваемые препятствия - стенка высотой 0,45 м, брод глубиной 0,76 м

ПТРК «BGM-71 TOW» (США)



Модификации:

Базовым вариантом ПТРК «TOW» является ракета XBGM-71A, которая в серийном изготовлении получила обозначение BGM-71A. В дальнейшем был разработан целый ряд модификаций ПТУР, некоторые из которых производились серийно, тогда как другие остались только на уровне опытных образцов:

BGM-71B

BGM-71B — модификация с увеличенной дальностью, в 1976 году заменила BGM-71A в серийном производстве. Практически идентична BGM-71A, за исключением более длинного провода управления (3,75 км против 3 км у предшественницы). BGM-71B была разработана в рамках программы ECP (от англ. Engineering Change Proposal, букв. предложение о внесении технических изменений) преимущественно для воздушного применения, дабы позволить атакующему вертолёту находиться на большей дистанции от цели. BGM-71B — учебный вариант ПТУР с инертным снаряжением, увеличенной дальности действия;

BGM-71C Improved TOW

Программа разработки улучшенного варианта «ITOW» для эффективного поражения новых типов брони, была инициирована в 1978 году. Начальная оперативная готовность ПТУР BGM-71C ITOW достигнута в 1981 году. Ракета имела новую кумулятивную боевую часть немного большего диаметра, а также взрыватель, установленный на двухсекционном телескопическом наконечнике. Наконечник раздвигался после пуска ракеты, обеспечивая подрыв боевой части на расстоянии от цели гарантирующем оптимальную эффективность кумулятивного заряда. Новые БЧ и взрыватель улучшили бронепробиваемость ПТУР до 630 мм. Аналогичная боевой ракете учебная ПТУР с инертной БЧ именовалась BGM-71C.

BGM-71D TOW-2

«TOW-2» стала результатом дальнейшего совершенствования ПТУР «TOW», первые экземпляры «TOW-2» были поставлены подразделениям Армии США и корпуса морской пехоты в 1983 году. Аналогично предшественнице, «TOW-2» имела боевую часть больших габаритов и массы (диаметр отсека БЧ сравнялся с диаметром основного корпуса ПТУР). Телескопический наконечник также был удлинён, став трёхсекционным, применён улучшенный РДТТ на смесевом топливе и ИК-трассер, использована новая, стойкая к радиоэлектронному противодействию цифровая система управления. Учебный ПТУР «TOW-2», вероятно, обозначался BGM-71D.

BGM-71E TOW-2A

В 1987 году серийное производство ПТУР «TOW-2» перешло на модификацию «TOW-2A», которая разрабатывалась с 1984 года. «TOW-2A» предназначена для поражения бронетехники, оснащённой динамической защитой.

В ракете использована боевая часть тандемного типа: основной заряд массой 5,9 кг и телескопический наконечник, на конце которого (на расстоянии около 300 мм) находится вспомогательный заряд массой 0,3 кг и диаметром 38 мм. При попадании ракеты в цель вспомогательный заряд формирует кумулятивную струю, которая вызывает срабатывание динамической защиты бронееквивалента, а кумулятивная струя срабатывающего следом основного заряда беспрепятственно проходит защиту, пробивая 850 мм (900 по другим данным) гомогенной брони. В хвостовой части ракеты размещён балластный груз для компенсации массы заряда, размещённого на наконечнике, также ПТУР оснащена счётчиком времени обеспечивающим оптимальный интервал между подрывом первичного и основного заряда. В системе наведения ПТУР использован цифровой микропроцессор, применён новый алгоритм расчета траектории полёта ракеты, ракета оснащена импульсным трассером. Учебный ПТУР с инертной БЧ — BGM-71E.

Наряду с более ранними версиями «TOW-2A» использовался в операции «Буря в пустыне» и миротворческой операции ООН в Сомали.



ПТРК «BGM-71 TOW» (США)

BGM-71F TOW-2B

Модернизация «TOW-2» осуществлялась в рамках программы PIP (от англ. Product Improvement Program). Контракт на разработку ПТУР «TOW-2B» компания «Хьюз» получила в сентябре 1987 года, мелкосерийное производство было начато в 1990 году, а на вооружение новая модификация поступила в 1992 году.

Основным нововведением являлась реализация режима ОТА (англ. Overflight Top Attack) — атака цели сверху при пролёте над ней в наименее защищённую бронёй часть корпуса. В «TOW-2B» использовалась новая боевая часть типа «ударное ядро», которая включала в себя два направленных вниз (к цели) последовательно срабатывающих заряда типа EFP компании «Аэроджет» с танталовой облицовкой (диаметр каждого 149 мм) и дистанционный двухрежимный (оптический лазерный и магнитометрический датчики[сн. 1]) взрыватель. Лазерный и магнитный датчики взрывателя работают совместно, определяя высотный профиль и наличие большой массы металла в контуре цели и вызывая детонацию зарядов БЧ при пролёте ракеты точно над целью. Полуавтоматическая система наведения также модернизирована, ракета летит на заранее установленной высоте над линией визирования цели, так что оператору остаётся только совместить перекрестие прицела с целью.

«TOW-2B» не заменяет «TOW-2A», а дополняет её.

TOW-2N

В 1989 году компанией «Хьюз» были показаны опытные образцы модификации ПТУР обозначаемой «TOW-2N», в которой управление ракетой осуществлялось по радиоканалу, работающему в миллиметровом диапазоне длин волн. Серийно этот вариант не производился.

BGM-71G

Обозначение BGM-71G было присвоено одному из вариантов ПТУР «TOW-2B» с отличным от основного варианта типом бронебойной боевой части, однако данные о серийном изготовлении таких ракет отсутствуют.

BGM-71H

В 1996 году компания «Хьюз» предложила модернизировать некоторое количество имевшихся «TOW» установкой на них новых боевых частей для поражения бункеров, легкобронированной техники и сооружений (англ. Bunkers, Light Armour And Masonry, сокращенно — BLAAM). Прототипы такой БЧ были испытаны, но на имевшихся в арсенале боевых ракетах она не внедрялась.

Позднее к разработке модификации ПТУР «TOW» для поражения укрепленных сооружений и железобетонных бункеров вернулись. В середине 2001 года на базе конструкции ракеты «TOW-2A» была начата разработка ракеты BGM-71H (также называют «TOW Bunker Buster») с новой БЧ для поражения бункеров и других целей. По состоянию на 2006 год такие ракеты находились в серийном производстве.

TOW и самонаведение

Существует целый ряд предложений по разработке замены «TOW», реализующей принцип «выстрелил и забыл»:

TOW-IIR (от англ. Imaging Infrared, буквально инфракрасная аппаратура с построением изображения) — тепловизионная головка самонаведения (ГСН) для «TOW», испытывавшаяся компанией Texas Instruments в начале 1990-х годов. Принята не была;

FOTT (от англ. Follow-On To TOW, буквально следующий за TOW) — программа, начатая в 1996 году как конкурс проектов разработки замены «TOW», прекращена в 1998 году без всякого результата;

TOW-FF (от англ. TOW Fire-and-Forget, буквально TOW «выстрелил и забыл») — разработка компании «Рэйтеон», начатая в 2000 году и представлявшая собой ПТУР «TOW», оснащённую тепловизионной ГСН с матрицей в фокальной плоскости и радиоканалом для реализации возможности командного наведения ракеты. Из-за финансовых ограничений программа была прекращена в 2002 году.

TOW-2B Aero

В 2001—2002 гг. компания «Рэйтеон» и Армия США испытали модификацию ПТУР «TOW-2B Aero», изначально обозначавшуюся как «TOW 2B (ER)» (от англ. Extended Range, буквально увеличенной дальности), которая сравнительно с существующими ракетами содержит небольшие изменения, направленные на увеличение дальности действия ПТУР до 4,5 километров.

Данная ракета имела более длинные провода управления и носовой обтекатель лучшей аэродинамической формы, положительно влияющий на лётно-технические характеристики ПТУР. Квалификационные испытания «TOW-2B Aero» были проведены в 2003 году, а первый «серийный» контракт выигран «Рэйтеон» в июне 2004 года. Отдельного обозначения серии BGM-71 для «TOW-2B Aero» представлено не было, но в некоторых источниках используется индекс BGM-71F-6.

TOW-2B Aero с радиоканалом

«TOW-2B Aero» получила дальнейшее развитие в качестве ПТУР с радиоканальной системой наведения, в которой управление по проводам заменено радиоканалом. Причём радиопередатчик команд управления устанавливался в удлинённом ТПК ракеты, что позволяло прозрачно организовать радиоканал для аппаратуры пусковой установки и не требовало её доработки. В октябре 2006 года «Рэйтеон» был получен первый контракт на производство для армии США варианта «TOW-2B Aero RF» с полуавтоматическим радиоканальным наведением.

В июне 2010 года компания «Рэйтеон» сообщила о намерении разработать авиационную пусковую установку для применения ПТУР «TOW-2B Aero RF», оснащённых радиоканальным наведением, совместимую со всеми вариантами ракет «TOW». Система управления огнём такой ПУ будет встроена в модернизированную авионику кабины вертолёта, разработанную корпорацией Northrop Grumman.

MAPATS

Основная статья: MAPATS

MAPATS — израильская противотанковая управляемая ракета, оснащённая полуактивной лазерной системой наведения. Ракета разработана концерном «Израильская оружейная промышленность», в некоторых источниках содержится информация, что MAPATS разработана на основе конструкции ПТУР «TOW-2».

Тактико-технические характеристики ПТРК BGM-71 TOW-2

	TOW-2A	TOW-2B
Масса комплекса, кг	93	93
Масса ракеты, кг	22,6	22,6
Максимальная скорость полёта, м/с	278	278
Дальность стрельбы, м	65-3750	65-3750
Бронепробиваемость	~850(900) за ДЗ	~850(900) за ДЗ
Масса БЧ, кг	5,9 + 0,3	5,9 + 0,3
Система управления	командная полуавтоматическая, по проводам	командная полуавтоматическая, по проводам
Двигатель	РДТТ Hercules M114	РДТТ Hercules M114
Время полета на максимальную дальность, с	20	21

ПТРК «Скиф» (Украинско-Белорусский)



В ПТРК «Скиф» применена полуавтоматическая система наведения по лучу лазера. Обнаружение цели и наведение обеспечивается с помощью оптического и инфракрасного прицелов, что позволяет вести стрельбу в сложных погодных условиях.

Особенностью ПТРК является возможность наведения ракеты на цель с закрытых позиций и укрытий. Другой отличительной чертой комплекса является траектория полёта ракеты: после пуска она летит над линией визирования (на высоте около 10 м) и снижается на уровень цели на конечном участке полёта. Лазерный луч при этом светит в хвост ракеты и только за долю секунды перед ударом переводится на цель.

Модификации

«Скиф» — базовая модификация, представлена на выставке в феврале 2005 года

«Скиф-Д» — состоит из установленной на треноге пусковой установки, контейнера для ракет Р2, прибора наведения ПН-С и пульта дистанционного управления, который позволяет оператору производить пуск с расстояния до 50 м

«Скиф-М» — ПТРК, оснащённый белорусским тепловизором автономный тренажёр ПТРК «Скиф», разработанный белорусским ЗАО «ЦНИП» — впервые представлен в 2013 году на оружейной выставке IDEX-2013, предназначен для обучения расчётов ПТРК «Скиф»

«Стugna-П» — вариант, принятый на вооружение вооружённых сил Украины. В отличие от ПТРК «Скиф», который оснащён прибором наведения ПН-С производства минского ОАО «Пеленг», ПТРК «Стugna-П» оснащён прибором наведения ПН-И украинской разработки.

Технические характеристики

Технические характеристики соответствуют модификации «Скиф».

Калибр: 130 мм

Вес пусковой установки: 28 кг

Стартовый вес ракеты: 16 кг

Вес контейнера с ракетой: 29,5 кг

Вес прибора наведения ПН-С: 16 кг

Пульт дистанционного управления: 12 кг

Длина контейнера: 1360 мм

Время полёта на максимальную дальность: 23 с

Тип БЧ: кумулятивная тандемная

Бронепробиваемость: не менее 800 мм за ДЗ

Дальность обнаружения цели (днём): 7000 м

Дальность стрельбы:

Днём: 100 — 5000 м

Ночью: 100 — 3000 м

Система наведения: полуактивная (по лазерном лучу)

ПТРК «Стugna-П» (Украина)



Технические характеристики

Год принятия на вооружение – 2011;

Тип – противотанковая управляемая ракета;

Калибр – 130/152 мм;

Цели – боевые танки, бронетехника, БПЛА и низколетящие вертолеты;

Минимальная дальность стрельбы – 50 м;

Максимальная дальность стрельбы – 5000 м;

Боевая часть – тандемная кумулятивная или осколочно-фугасная;

Длина ракеты – 1360 мм;

Масса ракеты – 29,5 кг;

Бронепробиваемость – 800 мм;

Система наведения – полуавтоматическая, по лазерному лучу;

Максимальная скорость полета ракеты – 200 м/с;

Масса комплекса с ракетой – 90,6 кг.

ПЗРК «Игла»



Этот ракетный комплекс способен противодействовать не только самолетам и вертолетам противника, но и сбивать его беспилотники и крылатые ракеты. Вероятность поражения целей составляет 0,8-0,9.

Комплекс 9К338 «Игла-С» состоит из ракеты 9М342 в пусковой трубе и пускового механизма, а также прибора ночного видения «Маугли-2». В состав комплекса также входят средства его технического обслуживания: подвижный контрольный пункт и средства контрольно-проверочной аппаратуры.

ПЗРК «Игла» оснащен надежной системой опознавания «свой-чужой», что гарантирует блокировку пуска ракеты по собственным самолетам или вертолетам.

Максимальная высота полета воздушной цели – 3,5 км. Ее скорость может достигать 340 м/с. Вес комплекса составляет 19 кг.

Тактико-технические характеристики

Полная масса, кг.....39

Масса боевой части, кг.....1,1

Максимальная дальность, км.....5,2

Максимальная скорость ракеты, км/ч.....2052

ПЗРК «Верба»



ПЗРК «Верба» предназначена для поражения низколетящих воздушных объектов (как на встречных курсах, так и на догонных) в условиях противодействия противника и использования ложных тепловых целей. Данный зенитно-ракетный комплекс особенно эффективен для уничтожения малозаметных целей: беспилотных летательных аппаратов и крылатых ракет.

В состав ПЗРК «Верба» входят следующие компоненты:

пусковой механизм 9П521;

обзорная радиолокационная станция 1Л122 с дальностью обнаружения целей 40-80 км;

управляемая ракета 9М336;

система определения «свой-чужой»;

подвижный контрольный пункт 9В861;

модуль разведки и управления, планирования и управления огнем;

монтажный комплект 9С933-1 (для дивизиона);

комплект автоматизации стрелка-зенитчика 9С935;

средства для обучения и тренировки личного состава.

Технические характеристики

дальность действия, м – 500—6000;

высота поражения, м – 10—4500;

масса боевых средств, кг – 17,25;

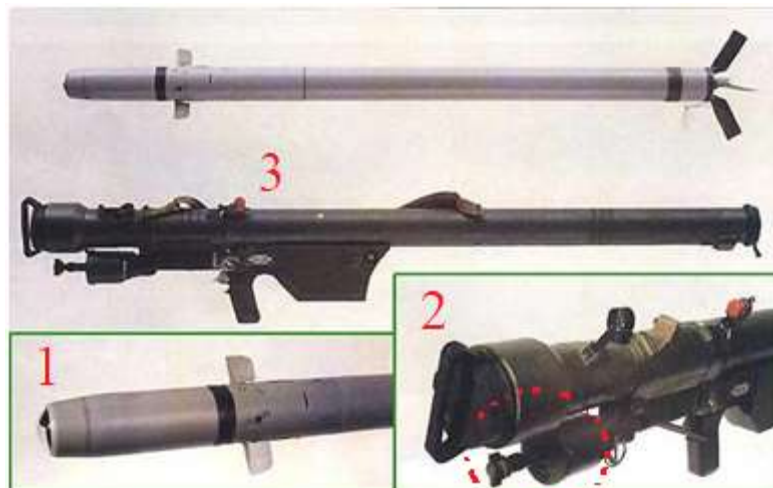
макс. скорость цели на встречном курсе, м/с – 400;

макс. скорость цели на догонном курсе, м/с – 320;

спектральных каналов, шт. – 3.

Ракета 9М336 имеет новый твердотопливный двигатель с более высокими характеристиками по сравнению с ПЗРК, находящимися на вооружении российской армии в настоящий момент. Ракета имеет увеличенную боевую часть, а также она оснащена адаптивным контактно-бесконтактным взрывателем. Также в состав комплекса входит прицел ночного видения «Маугли-2М», который позволяет вести огонь ночью и в условиях ограниченной видимости.

ПЗРК «Стрела-2»



На западе комплекс получил обозначение (SA-7B "Grail")

Переносной зенитный ракетный комплекс "Стрела-2М" состоит из:

1. самонаводящейся зенитной управляемой ракеты 9М32М в трубе;
2. источника питания;
3. пускового механизма .

Предназначен для поражения воздушных целей на средних, малых высотах, а также низколетящих. Боевой пуск производится с плеча, а также боевых и транспортных машин. Состоит из зенитной управляемой ракеты с тепловой головкой самонаведения в пусковой трубе, одноразового источника питания и многоразового пускового механизма. В походном положении переносится на плечевом ремне за спиной стрелка-зенитчика.

Тактико-технические характеристики

Максимальная высота целей, м	от 500 до 2300
Минимальная высота целей, м	50 м
Максимальная дальность поражения целей на догонных курсах, м	4200
Максимальная дальность поражения целей на встречных курсах, м	2800
Скорость поражаемых целей, км/ч (м/сек):	
вдогон	до 950 (до 260)
навстречу	до 550 (до 150)

Вес комплекса в боевом положении, кг 15

Время перевода из походного положения в боевое, сек не более 10

Время готовности комплекса (после выхода на режим источника питания 9Б17), сек не более 5

Диапазон рабочих температур, °С -40 – +50

ПЗРК «Стрела-3»



На западе комплекс получил обозначение (SA-14 "Gremlin")

ПЗРК "Стрела-3"-советский переносной зенитно-ракетный комплекс. Является модернизированным вариантом ПЗРК "Стрела-2". Отличается более лучшими тактико-техническими характеристиками по сравнению со "Стрелой-2" и "Стрелой-2М".

Тактико-технические характеристики

Калибр ракеты, мм	72
Длина ракеты, мм	1427
Зона поражения по дальности, м	500-4500
Зона поражения по высоте, м	15-3000
Вероятность поражения истребителя одной ЗУР	0,31..0,33
Максимальная скорость поражаемых целей (навстр/вдогон), м/с	260/310
Скорость полета ЗУР, м/с	400
Масса ракеты, кг	10,3
Масса боевой части, кг	1,17
Масса пускового устройства, кг	2,95
Масса ПРП 9С13, кг	2,5
Масса НРЗ С2 1РЛ247, кг	2,3
Масса комплекса в боевом положении, кг	16
Время подготовки к пуску ракеты, с	10
Время самоликвидация, с	14-17

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ЗЕНИТНЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

ПЗРК «FIM-92 Stinger» (США)



ПЗРК Fim-92 Stinger – это легкий переносной зенитно-ракетный комплекс, предназначенный для уничтожения низколетящих воздушных целей: самолетов, вертолетов, беспилотных летательных аппаратов и крылатых ракет. Поражение воздушных целей может производиться как на встречных, так и на догонных курсах. Официально расчет ПЗРК состоит из двух человек, но огонь может вести и один оператор.

ПЗРК всех модификаций состоит из следующих элементов:

зенитной управляемой ракеты (ЗУР) в транспортно-пусковом контейнере (ТПК);
пускового механизма;
прицельного приспособления для поиска и сопровождения цели;
блока электропитания и охлаждения;
системы обнаружения «свой-чужой», ее антенна имеет характерный решетчатый внешний вид.

Ракета оснащена осколочно-фугасной боевой частью, ударным взрывателем и предохранительно-исполнительным механизмом, который обеспечивает самоликвидацию ЗУР в случае ее промаха.

ЗУР находится в стеклопластиковом одноразовом контейнере, который заполнен инертным газом. Передняя крышка прозрачная, что обеспечивает наведение ракеты по ИК и УФ излучению прямо в пусковом контейнере. Срок хранения ракеты в контейнере без технического обслуживания составляет десять лет.

Захват воздушной цели сопровождается звуковым сигналом, который дает знать оператору о том, что можно производить выстрел.

Последние версии ПЗРК комплектуются тепловизионным прицелом AN/PAS-18, который обеспечивает возможность использования комплекса в любое время суток. Кроме того, он работает в том же ИК-диапазоне, что и детектор ГСН ракеты, поэтому он идеально подходит для обнаружения воздушных целей за пределами максимальной дальности полета ЗУР (до 30 км).

Технические характеристики

Дальность поражаемых целей (вдогон) – до 4750 м (до 8000 м для FIM-92E).

Минимальная дальность поражаемых целей – 200 м.

Высота поражения целей – до 3500-3800 м.

Максимальная скорость ракеты – 750 м/с.

Диаметр ракеты – 70 мм.

Длина ракеты – 1,52 м.

Стартовая масса ракеты – 10,1 кг.

Масса боевой части ракеты – 3 кг.

Масса комплекса в боевом положении – 15,2 кг.

Боевая часть – осколочно-фугасная.

ПЗРК «Starstreak» (Британия)



После пуска и разгона ракеты до скоростей более 3 Махов, происходит отделение трёх поражающих элементов, наводимых далее по принципу SACLOS. Использование в боевой части трёх кинетических вольфрамовых элементов, каждый из которых имеет свою осколочную боевую часть, увеличивает вероятность поражения цели.

Тактико-технические характеристики ПЗРК Starstreak:

Дальность поражаемых целей – от 300 до 7000 м.

Высота поражаемых целей – до 5000 м.

Максимальная скорость ракеты – более 3 М (более 1000 м/с).

Диаметр корпуса ракеты – 130 мм.

Длина ракеты – 1369 мм.

Стартовая масса ракеты – 14 кг.

Боевая часть – три проникающих вольфрамовых суббоеприпаса (дротика) массой по 0,9 кг, каждый из них несет осколочную БЧ (масса взрывчатого вещества 3 x 0,45 кг)

ПЗРК «Мистраль» (Франция)



Предназначенный для поражения низколетящих вертолётов и самолётов противника.

Тактико-технические характеристики

Длина (ракеты): 1,8 м

Масса(ракеты): 19 кг

Масса (пусковой установки): 24 кг

Макс. скорость: 800 м/с (M2,6)

Дальность стрельбы: 500-6000 м

Макс. высота цели: 3000 м

Масса боевой части: 3 кг

Тип боевой части: осколочная с готовыми (приблизительно 1800 шт.) осколками сферической формы из вольфрамового сплава. Взрыватель - неконтактный лазерный.



КЛАССИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СНАРЯДОВ

Для определения необходимых характеристик для расчетов по определению веса ВВ на уничтожение артиллерийских снарядов необходимо знать боевое назначение снарядов, которое указано в буквенной части индекса, расшифровка которой приведена в **таблице 1**.

Таблица 1 - Перечень сокращенных надписей о действии арт.снарядов

Наименование снаряда	Буквенная часть индекса	Сокращенная надпись о действии снаряда
Основного назначения:		
Фугасный	Ф	ФУГ
Осколочный	О	ОСК
Бронебойный	БР	БРОНЕБ
Бронебойный подкалиберный	БМ	ПОДКАЛИБ
Кумулятивный вращающийся	БП	КУМУЛ
Кумулятивный невращающийся	БК	КУМУЛ
Снаряд, наполненный стреловидными элементами	Ш	ШРАПНЕЛЬ
Бетонобойный	Г	БЕТОНОБ
Зажигательный	З	ЗАЖИГ
Комбинированного действия:		
Осколочный активно-реактивный	О	ОСК-АРС
Осколочно-фугасный корректируемый	ОФ	ОСК-ФУГ-КОР
Осколочно-кассетный	О	ОСК-КАССЕТ
Осколочно-трассирующий	ОР	-
Осколочно-зажигательный	ОЗ	-
Осколочно-зажигательно-трассирующий	ОЗР	-
Фугасно-бронебойный	ФБ	-
Бронебойно-трассирующий	БТ	-
Бронебойно-зажигательно-трассирующий	БЗР	-
Специального назначения		
Противорадиолокационный	-	-
Дымовой, дымокурающий	Д	ДЫМ
Пристрелочно-целеуказательный	ДЦ	ПРИСТР
Осветительный	С	ОСВЕТ
Агитационный	А	АГИТ
Практический	П	ПРАКТ
Практический в инертном снаряжении	ИН	ПРАКТ
Системопробный	-	СИСТЕМ
Инертный	-	ИНЕРТ
Учебно-тренировочный	-	ТРЕНИР
Учебный	-	УЧЕБ

По конструкции снаряды делятся на: обычные (активные) и активно-реактивные.

По калибру снаряды делятся на:

- малого калибра (20-75 мм);
- среднего (76-155 мм в наземной, до 152 мм в морской артиллерии);
- крупного (свыше 155 мм в наземной, свыше 152 мм в морской и свыше 100 мм в зенитной артиллерии).

По отношению к калибру орудия бывают: калиберные снаряды, подкалиберные снаряды, надкалиберные снаряды.

В некоторых случаях снаряды по боевому назначению можно определить по оболочке снаряда.

В самом общем случае оболочка снаряда может состоять из корпуса 1 с одним или двумя ведущими поясками 4, привинтной головки 2 и винтного дна 3. Все детали оболочек за исключением ведущих поясков, изготавливались из стали или сталитового чугуна. Внешний вид снаряда представлен на **рисунке 1**.

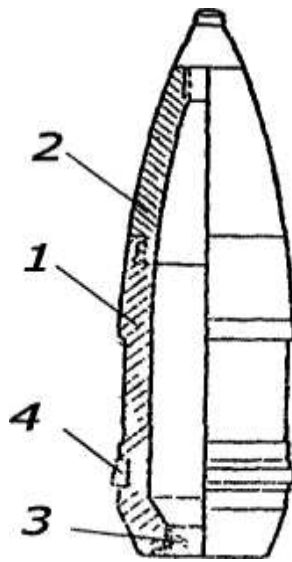


Рисунок 1 - Оболочка снаряда:

1 - корпус; 2 - привинтная головка; 3 - ввинтное дно; 4 - ведущий пояс

В практике чаще всего встречаются оболочки следующего устройства, представленные на рисунке 2.

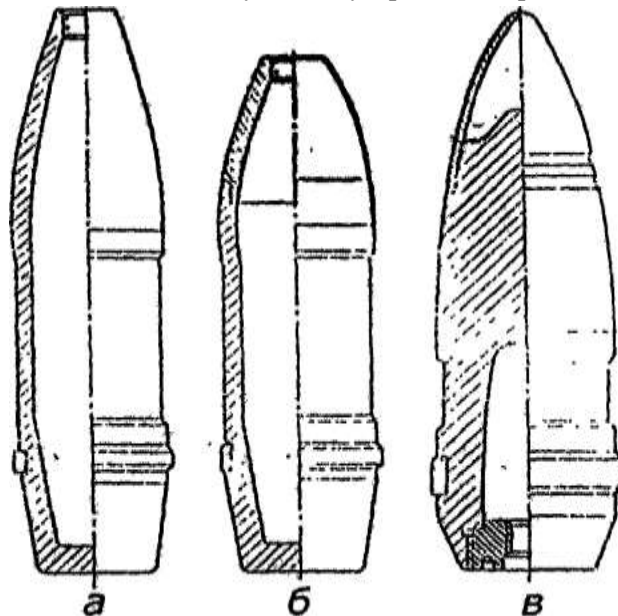


Рисунок 2 - Оболочки снарядов:

а - цельнокорпусная; б - с привинтной головкой; в - с ввинтным дном

а) Корпус с ведущим пояском, головка и дно составляют одно целое. Такие цельнокорпусные оболочки свойственны осколочным снарядам малых калибров, многим осколочным и осколочно-фугасным снарядам средних калибров и реже снарядам крупных калибров.

б) Корпус с ведущим пояском и дно составляют одно целое, а головка -отдельную деталь. Такие оболочки свойственны зажигательным снарядам, шрапнелям, осколочным и осколочно-фугасным снарядам средних и реже малых и крупных калибров.

в) Оболочки состоят из корпуса с ведущим пояском и винтного дна. Такое устройство оболочек свойственно бронебойным, бетонобойным, осветительным и агитационным снарядам всех калибров, а так же фугасным снарядам крупных калибров. В бронебойных снарядах малых калибров роль винтного дна обычно выполнял корпус взрывателя.

Ведущие пояски изготовлялись, как правило, из медных полосовых и реже кольцевых заготовок. С целью экономии меди в некоторых случаях применялись железокерамические и биметаллические ведущие пояски.

Железокерамический пояс состоит из пористого железа, пропитанного каким-либо составом, например смесью парафина с графитом, для понижения коэффициента трения пояса о поверхность канала ствола при выстреле.

Биметаллический поясок состоит из сваренных между собой железной и медной полос.

Оболочка мины может быть цельнокорпусной, т.е. представлять одно целое, или может состоять из корпуса и привинтной головки и реже - из корпуса и привинтной хвостовой части.

Детали оболочки изготавливаются из стали или сталистого чугуна. Способ изготовления - отливка или штамповка с последующей механической обработкой.

На вооружении Российской Армии находится много разнообразных боеприпасов, сходных по внешнему виду, но различных по назначению и свойству, поэтому отсутствие условных обозначений может привести не только к недопустимой путанице в снаряжении, но и к несчастным случаям в условиях боевого применения. В связи с этим на боеприпасы наносятся условные отличительные знаки, дающие полную характеристику объекта и его назначения.

Отличительные знаки состоят из клейм, окраски и маркировки.

Клейма выдавливаются или выбиваются на металлических частях боеприпасов и состоят из различных сочетаний букв, арабских и римских цифр и условных знаков заводского контроля военных представительств.

Окраска наносится на весь боеприпас или на некоторые элементы выстрелов в виде колец, кружков и полос.

Цвет, положение и форма окрашенных поверхностей позволяет судить о назначении, устройстве и боевом действии элементов выстрелов.

Маркировка состоит из условных знаков и надписей, наносимых краской или лаком на элементы выстрелов.

Клейма наносятся на наружные поверхности снарядов, взрывателей, гильз и средств воспламенения.

На снарядах клейма наносятся на корпус и привинтные детали (головку и дно). Расположение клейм и их назначение приведены на **рисунке 3**.

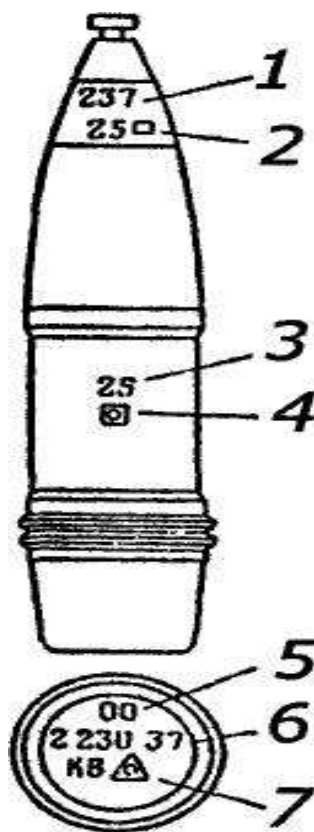


Рисунок 3 - Клейма на снаряде:

1 - номер партии и год изготовления; 2 - номер плавки и отпечаток пробы Бринелля; 3 - номер плавки; 4 - отпечаток пробы Бринелля; 5 - номер завода; 6 - номер партии, номер снаряда и год изготовления; 7 - клеймо военпреда и ОТК

Типовое расположение клейма на взрывателях и их назначение показаны на **рисунке 4**.

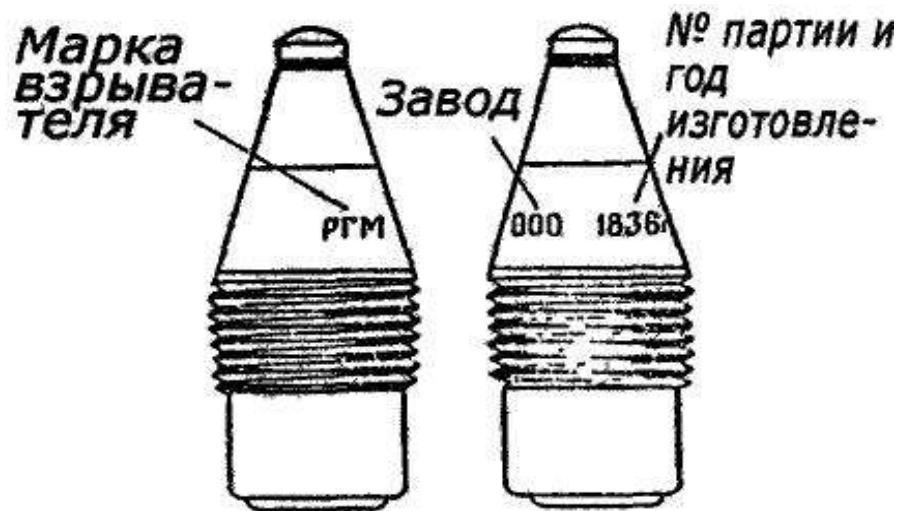


Рисунок 4 - Клейма на взрывателе

Окраска наносится на снаряды, трубки, взрыватели, гильзы средства воспламенения.

Окраска снарядов подразделяется на предохранительную и отличительную. Предохранительная окраска наносится на всю наружную поверхность снарядов средних и крупных калибров, за исключением центрующих утолщений и ведущих поясков, а на снарядах к выстрелам патронного заряжения и за поясковой части.

Отличительная окраска состоит из кольцевых полос определенного цвета, которые наносятся на цилиндрическую часть снаряда ниже или выше верхнего центрующего утолщения и выше ведущего пояска (нижнего центрующего утолщения).

Цвет кольцевой полосы ниже или выше центрующего утолщения указывает тип снаряда. Черная кольцевая полоса выше ведущего пояска или ниже центрующего утолщения указывает на изготовление корпуса из сталистого чугуна. Стальные корпуса отличительной окраски не имели. Цвета предохранительной и отличительной окрасок приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Цвета предохранительной и отличительной окрасок снарядов

Снаряды	Цвет предохранительной окраски	Цвет кольцевой полосы ниже или выше верхнего центрующего утолщения
Фугасные, осколочные, осколочно-фугасные, кумулятивные, броневойные, броневойно-трассирующие	Серый	-
Дымовые	Серый	Черный
Осветительные	Серый	Белый
Бетонобойные	Серый	Синий
Зажигательные, броневойно-зажигательно-трассирующие	Серый	Красные
Шрапнели пулевые	Желтый	-
Шрапнели стержневые	Защитный	Защитный

Центрующие утолщения и ведущие пояски только покрываются лаком. На некоторые трубки и взрыватели сходные по внешнему виду, но различные по действию наносятся отличительная окраска.

Маркировка наносится на снаряды, заряды и гильзы.

Расположение маркировки на снарядах, гильзах и картузах боевых зарядов к выстрелам отдельного заряжения и ее значения приведены на рисунках 7 и 9.

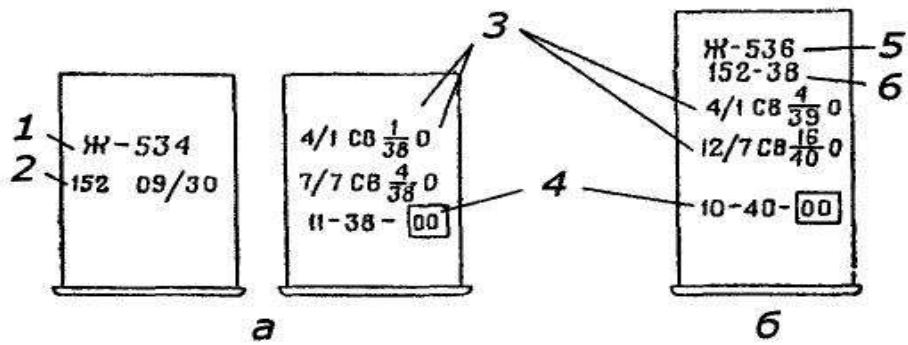


Рисунок 7 - Маркировка на гильзах с боевыми зарядами к выстрелам раздельного заряжания:

а - двусторонняя; б - односторонняя; 1 - индекс заряда; 2 - орудие; 3 - марки порохов, партии, год изготовления и шифр завода, изготовившего порох; 4 - партия, год сборки заряда и номер склада, собравшего заряд; 5 - индекс заряда; 6 - орудие

Маркировка на снарядах наносится краской на обеих сторонах корпуса.

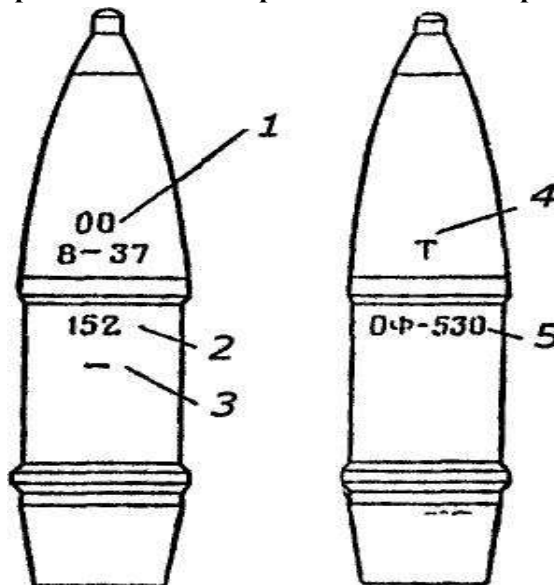


Рисунок 8 - Маркировка на снаряде:

На одной стороне корпуса:

1. 00 - номер снаряжательного завода.
1. 0-00 - номер партии и год снаряжения.
2. 152 - калибр снаряда.
3. "--" - знак отклонения массы.

На другой стороне корпуса:

4. Т - шифр снаряжения (осветительного состава, дымообразующего вещества).
5. ОФ-530 - индекс снаряда.

ВЫСТРЕЛЫ К НАЗЕМНОЙ И ТАНКОВОЙ АРТИЛЕРИИ, ОРУДИЯМИ БМП И БМД

30 ММ ПАТРОН УОР6 С ОСКОЛОЧНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ЗУОР2	-	-	0,830	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	ОР2	снаряжение	А-IX-2	0,375		
Взрыватель А-670М	-	-	-	0,049		
Взрывчатое вещество	-	снаряжение	А-IX-2	0,00116		
Метательный заряд	А43	порох	6/7П-5БПфл	0,122		
Трассер (таблетка – 5шт.)	-	-	-	-		

30 ММ ПАТРОН УОФ8 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНО-ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМ СНАРЯДОМ



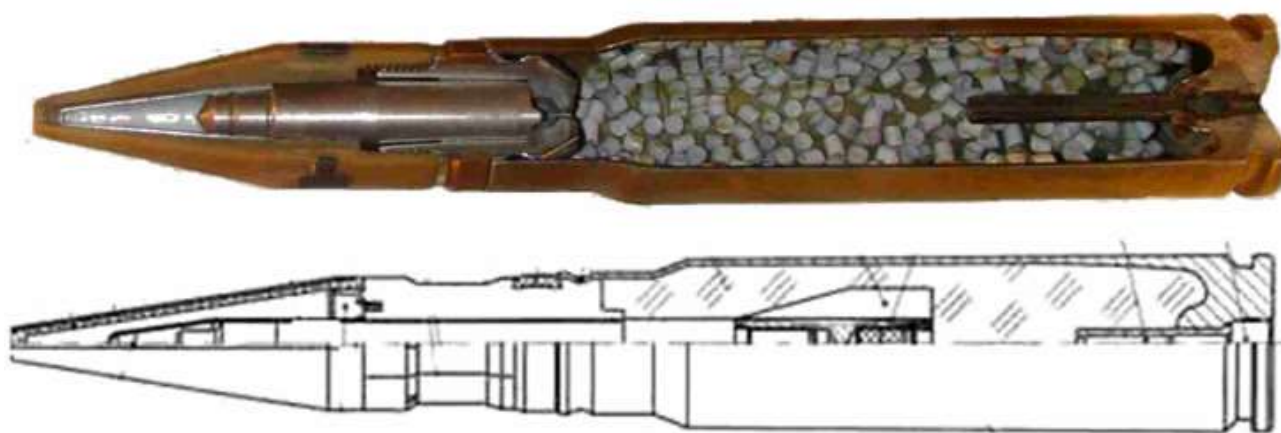
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ЗУОФ8	-	-	0,837	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	ОФ47	снаряжение	А-IX-2	0,380		
Взрыватель А-670М	-	-	-	0,049		
Взрывчатое вещество	-	снаряжение	А-IX-2	0,123		
Метательный заряд	А43	порох	6/7П-5БПфл	0,123		
Капсюль-воспламенитель КВ-30 или КВ-3-1	-	-	-	-		
Трассер	-	-	-	-		

30 ММ ПАТРОН УБР6 С БРОНЕБОЙНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ



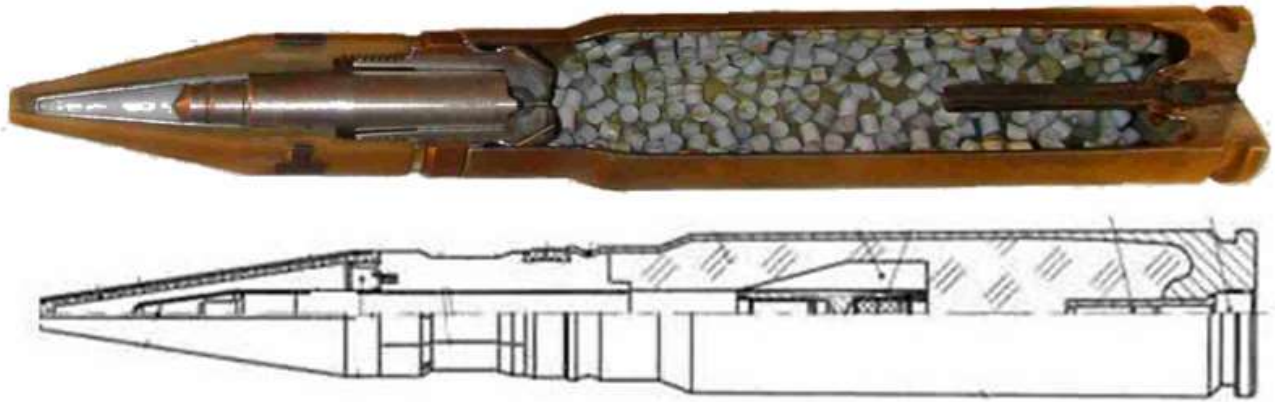
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ЗУБР6	-	-	0,853	Опасный	Разделка
Снаряд	БРЗ	-	-	0,400		
Метательный заряд	А43	порох	6/7П-5БПфл	0,127		
Капсюль-воспламенитель КВ-30 или КВ-3-1	-	-	-	-		
Трассер (таблетка – 5шт.)	-	-	-	-		
Вершина наконечника окрашена в желтый цвет	-	-	-	-		

30 ММ ПАТРОН УБР7 С БРОНЕБОЙНО-ПОДКАЛИБЕРНЫМ СНАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ЗУБР7	-	-	0,790	Опасный	Разделка
Снаряд	53-БМ49	-	-	0,313		
Метательный заряд	А43	порох	6/7П-5БПфл	0,130		
Капсюль-воспламенитель КВ-30 или КВ-3-1	-	-	-	-		
Трассер	-	-	-	-		
	-	-	-	-		

30 ММ ПАТРОН УБР8 С БРОНЕБОЙНО-ПОДКАЛИБЕРНЫМ СНАРЯДОМ

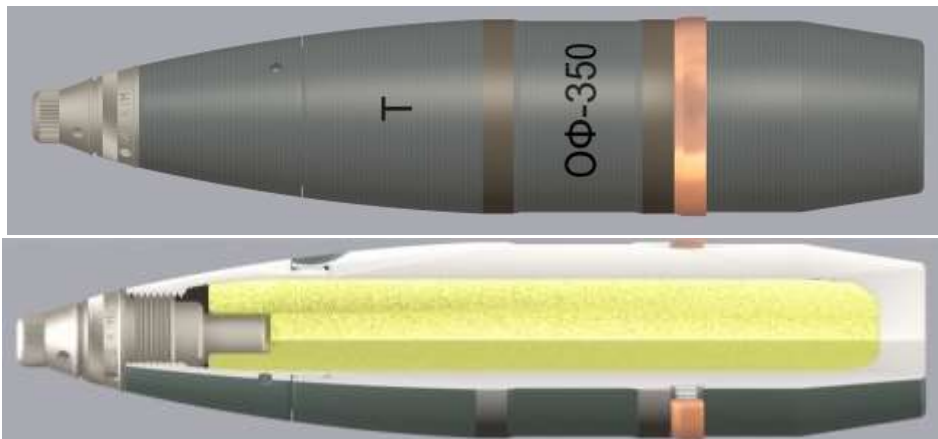


Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ЗУБР8	-	-	0,765	Опасный	Разделка
Снаряд	53-БМ54	-	-	0,300		
Метательный заряд	А43	порох	6/7П-5БПфл	0,140		
Капсюль-воспламенитель КВ-30 или КВ-3-1	-	-	-	-		
Трассер	-	-	-	-		

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ-350

полное наименование снаряда:

76-мм осколочно-фугасная дальнобойная граната с привинтной головкой к дивизионным, полковым и горным пушкам



индекс снаряда	53-ОФ-350
калибр снаряда, мм	76,20
длина снаряда, мм	346,17...354,05
масса снаряда, кг	6,200 - табличная
марка взрывателя	КТМ-1
снаряжение снаряда	ТНТ или аммотол
масса вещества снаряжения, кг	0,687 (при $\rho=1,50 \text{ г/см}^3$) или 0,654 (при $\rho \square \text{аммотола}=1,40 \text{ г/см}^3$; $\rho \square \text{тротила}=1,55 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения	шнекование с литой ТНТ пробкой
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Наружная поверхность снаряда (кроме центрующих утолщений и ведущего пояска) окрашивается краской серо-дикий. Центрующие утолщения и ведущий поясок лакируются.

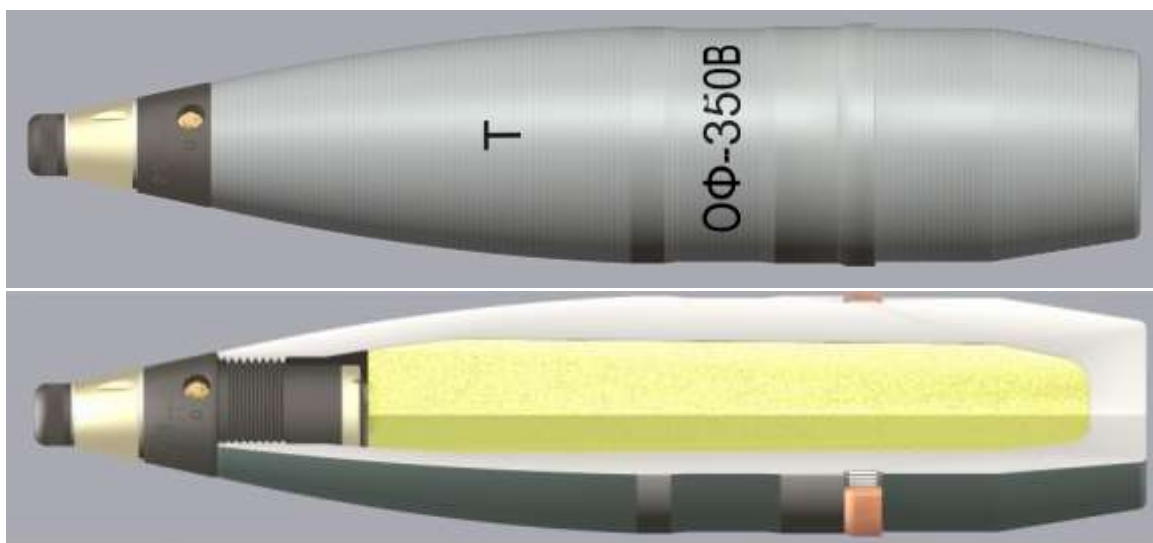
Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 12 мм). На одной стороне в две строки: Т или АТ-80 -шифр вещества снаряжения (на оживальной части); ОФ-350 - сокращенный индекс снаряда (на цилиндрической части). На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода (на оживальной части); № партии - год снаряжения (на оживальной части); 76 - калибр системы (на цилиндрической части); весовой знак (на цилиндрической части). На цилиндрической части корпуса, с противоположной стороны оттиска пресса Бринелля выбивается аварийное клеймо шифра ВВ (Т или АТ-80). На цилиндрической поверхности ведущего пояса, напротив оттиска пресса Бринелля выбивается аварийное клеймо весового знака.

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ-350В

полное наименование снаряда:

76-мм осколочно-фугасный снаряд к горным, дивизионным и танковым Д-56, Д-56ТС пушкам.



индекс снаряда	53-ОФ-350В
калибр снаряда, мм	76,20
длина снаряда, мм	355,68...361,12
масса снаряда, кг	6,280 - табличная
марка взрывателя	Д-1-У; РГМ-2; РГМ-2М; МГ-Н
снаряжение снаряда	ТНТ или аммотол
масса вещества снаряжения, кг	0,604 (при $\rho=1,50 \text{ г/см}^3$) или 0,654 (при $\rho \square \text{аммотола}=1,40 \text{ г/см}^3$; $\rho \square \text{тротила}=1,55 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения	шнекование с литой ТНТ пробкой
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность снаряда окрашивается серой эмалью.

Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 15 мм). На одной стороне в две строки: Т или АТ-80 -шифр вещества снаряжения (на оживальной части); ОФ-350В - сокращенный индекс снаряда (на цилиндрической части). На противоположной стороне в три строки: шифр снаряжательного завода (на оживальной части); № партии - год снаряжения (на оживальной части); калибр системы и весовой знак (на цилиндрической части).

КУМУЛЯТИВНЫЙ СНАРЯД БК-354-М

полное наименование снаряда:

76-мм кумулятивный невращающийся снаряд к дивизионной пушке обр. 1942 г.



индекс снаряда	53-БК-354М (53-БК-354)
калибр снаряда, мм	76,20
длина снаряда, мм	558,74...569,38
масса снаряда, кг	7,027 - табличная (6,904 - без взрывателя)
марка взрывателя	ГПВ-2
снаряжение снаряда	А-IX-1
масса вещества снаряжения, кг	0,740
способ снаряжения	шашечное
трассер	трассер №6

Окраска снаряда

После изготовления вся наружная поверхность корпуса и головки покрывается краской серо-дикий, ведущего кольца и стабилизатора покрывается лаком.

Маркировка снаряда

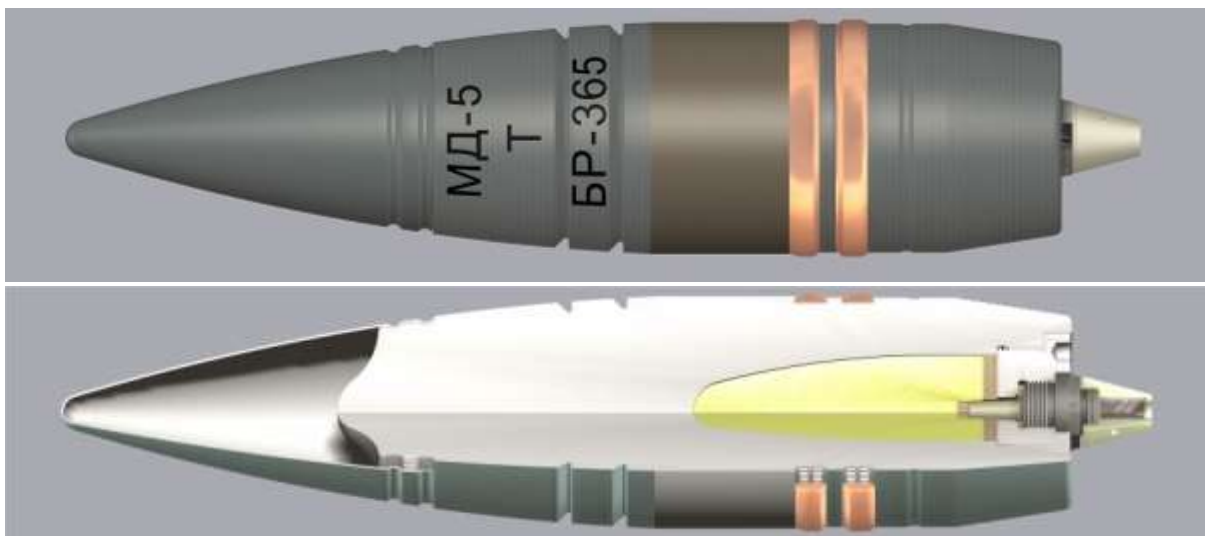
После снаряжения на цилиндрической поверхности корпуса снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 14 мм). На одной стороне в две строки: А-IX-1 - шифр вещества снаряжения; БК-354М - сокращенный индекс снаряда (для снарядов с медной воронкой) или БК-354 - для снарядов со стальной воронкой. На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода; номер партии - год снаряжения; 76 - калибр системы; весовой знак.

Кроме того на переднем конусе обтюрирующего пояса имеется маркировка, нанесенная ударным способом (высота букв 3...4 мм). М - материал воронки медь (для снаряда БК-354М) или С - материал воронки сталь (для снаряда БК-354), и маркировка весового знака.

БРОНЕБОЙНО-ТРАССИРУЮЩИЙ СНАРЯД БР-365

полное наименование снаряда:

85-мм бронейно-трассирующий снаряд к зенитной пушке обр. 1939г.



индекс снаряда	53-БР-365
калибр снаряда, мм	85,00
длина снаряда, мм	362,18...366,00
масса снаряда, кг	9,200 - табличная
марка взрывателя	МД-5
снаряжение снаряда	ТНТ
масса вещества снаряжения, кг	0,164 (ρ тротила=1,55 г/см ³)
способ снаряжения	шашечное
трассер	присутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность снаряда (кроме центрующего утолщения и ведущих поясков) окрашивается краской серо-коричневой.

Центрующее утолщение и ведущие пояски лакируются.

Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 10... 15 мм). На одной стороне в три строки: МД-5 - марка взрывателя (на оживальной части); Т - шифр вещества снаряжения (на оживальной части); БР-365 - сокращенный индекс снаряда (на оживальной части). На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода (на оживальной части); номер партии - год снаряжения (на оживальной части); 85 - калибр системы (на цилиндрической части); весовой знак (на цилиндрической части).

После снаряжения на цилиндрической поверхности снаряда, противоположной отпечатку Бринелля выбивается аварийное клеймо шифра ВВ (высота букв и цифр 15 мм, цифры арабские).

КУМУЛЯТИВНЫЙ СНАРЯД БК-367-М

полное наименование снаряда:

85-мм кумулятивный невращающийся снаряд к дивизионной пушке "Д-44".



тип снаряда	кумулятивный
индекс снаряда	53-БК-367М (53-БК-367)
номер чертежа снаряда	4-0020509
калибр снаряда, мм	85,00
длина снаряда, мм	610,83...616,75
масса снаряда, кг	9,240 - табличная (9,066 - без взрывателя)
длина запоясковой части корпуса, мм	0,00
количество ведущих поясков	1
ширина ВП, мм	7,00
глубина канавки под ВП	2,00
вид накатки под ВП	накатка прямая (шаг 1,50 мм, угол 90°) □
марка взрывателя	ГКН
снаряжение снаряда	А-IX-1

масса вещества снаряжения, кг 0,979 (при $\rho=1,60 \text{ г/см}^3$)
 способ снаряжения..... шашечное
 трассер..... трассер №6

Окраска снаряда

После изготовления вся наружная поверхность корпуса и головки покрывается краской серо-голубой или серо-двухцветной. После изготовления вся наружная поверхность ведущего кольца и стабилизатора покрывается лаком.

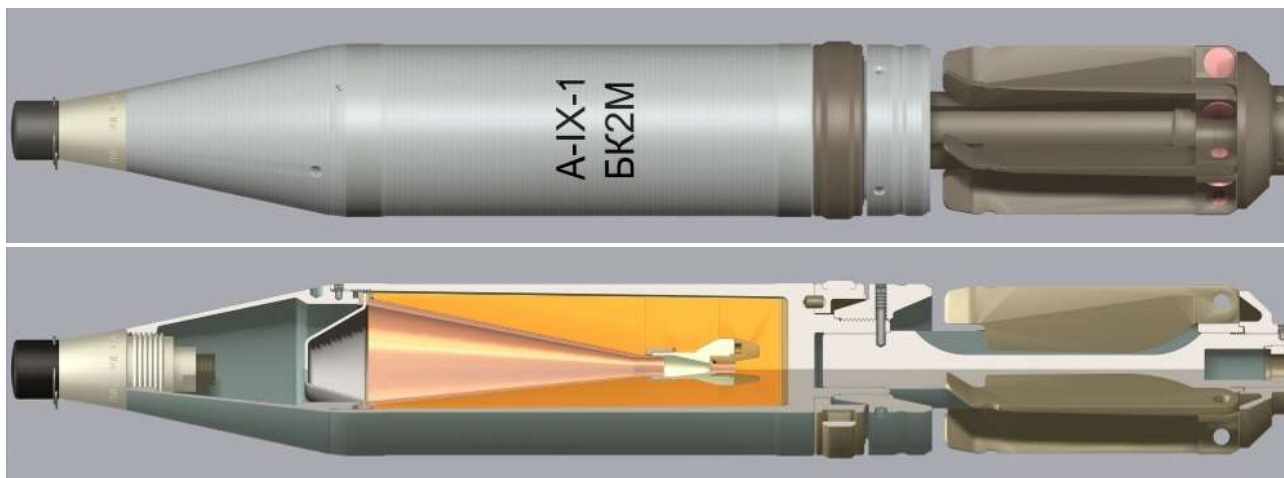
Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности корпуса снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 15 мм). На одной стороне в две строки: А-IX-1 - шифр вещества снаряжения; БК-367М - сокращенный индекс снаряда (для снарядов с медной воронкой) или БК-367 - для снарядов со стальной воронкой. На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода; номер партии - год снаряжения; 85 - калибр системы; весовой знак. Кроме того на переднем конусе обтюрирующего пояса после снаряжения снаряда ударным способом наносится маркировка, (высота букв 3...4 мм). М - материал воронки медь (для снаряда БК-354М) или С - материал воронки сталь (для снаряда БК-354), и маркировка весового знака. При производстве корпуса стабилизатора на нем вдоль оси ставятся клейма в одну строку: шифр завода-изготовителя - № партии корпусов - шифр года изготовления - клеймо ОТК- клеймо военпреда (буква в шестиугольнике). При производстве головки на ее оживальной поверхности ставятся клейма в две строки: шифр завода-изготовителя -№ партии головок - шифр года изготовления; клеймо ОТК, клеймо военпреда (буква в шестиугольнике). Высота клейм 5 мм, расстояние между строками 5 мм, расстояние от низа нижней строки до донного среза головки 26 мм. При производстве корпуса на его цилиндрической поверхности ставятся клейма в две строки: шифр завода-изготовителя -№ партии корпусов -шифр года изготовления -клеймо ОТК -клеймо военпреда(буква в шестиугольнике); № или шифр плавки металла.

КУМУЛЯТИВНЫЙ СНАРЯД БК2М

полное наименование снаряда:

85-мм кумулятивный невращающийся снаряд к пушкам Д-44, СД-44 и ЗИС-С53.



индекс снарядаЗБК2М (ЗБК2)
 калибр снаряда, мм..... 85,00
 длина снаряда, мм 619,7...630,07
 масса снаряда, кг 7,351 - табличная (7,221 -без взрывателя)
 марка взрывателя ГПВ-2
 снаряжение снаряда А-IX-1
 масса вещества снаряжения, кг..... 0,935 (при $\rho=1,65 \text{ г/см}^3$)
 способ снаряжения..... шашечное
 трассер..... трассер № 9

Окраска снаряда

После изготовления вся наружная поверхность корпуса и головки покрывается серой эмалью, вся наружная поверхность ведущего кольца и стабилизатора покрывается лаком.

Маркировка снаряда

После снаряжения на цилиндрической поверхности корпуса снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 14 мм).

На одной стороне в две строки:

А-IX-1 - шифр вещества снаряжения;

БК2М - сокращенный индекс снаряда (для снарядов с медной воронкой) или БК2 - для снарядов со стальной воронкой

На противоположной стороне в четыре строки:

шифр снаряжательного завода;

номер партии - год снаряжения;

85 - калибр системы;

весовой знак.

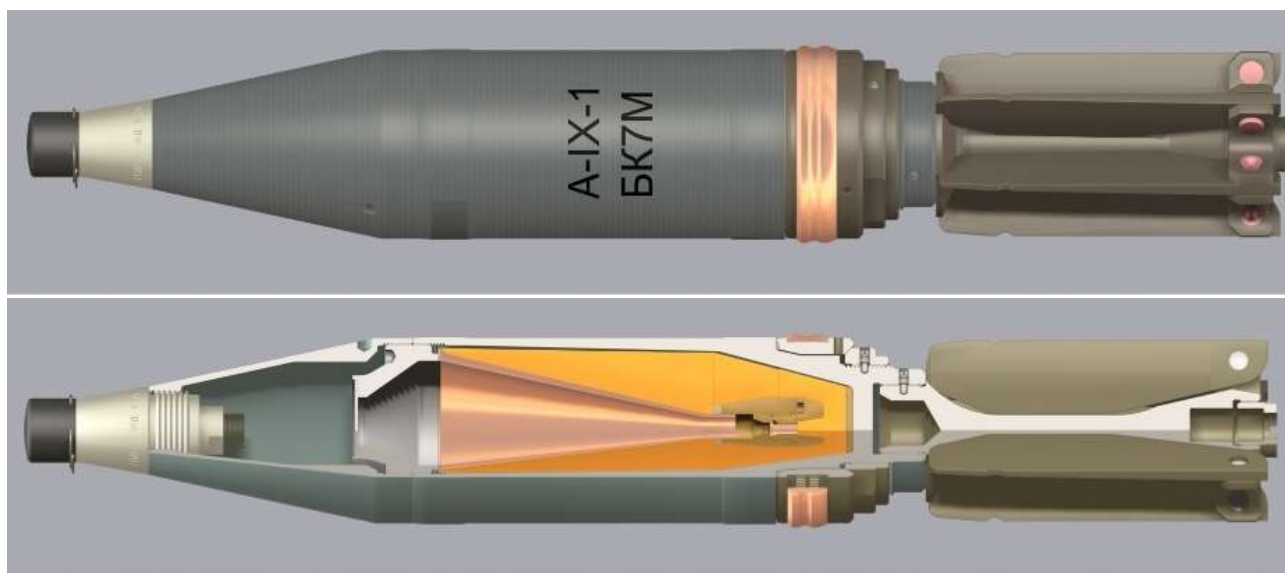
Кроме того на обтюрирующем пояске после снаряжения снаряда ударным способом наносится маркировка, (высота букв 3...4 мм).

М - материал воронки медь (для снаряда БК-354М) или С - материал воронки сталь (для снаряда БК-354), и маркировка весового знака.

КУМУЛЯТИВНЫЙ СНАРЯД БК7М

полное наименование снаряда:

85-мм кумулятивный снаряд к пушкам "Д-48" и "Д-70".



индекс снаряда	ЗБК7М (ЗБК7)
номер чертежа снаряда	3-027511
калибр снаряда, мм	85,00
длина снаряда, мм	559,60...569,38
масса снаряда, кг	7,220 - табличная (7,175 -без взрывателя)
марка взрывателя	ГПВ-2
снаряжение снаряда	А-IX-1
масса вещества снаряжения, кг	0,694 (при $\rho=1,60 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения.....	шашечное
трассер	трассер № 12

Окраска снаряда

После изготовления вся наружная поверхность корпуса и головки покрывается краской серо-дикий или серо-голубой.

Маркировка снаряда

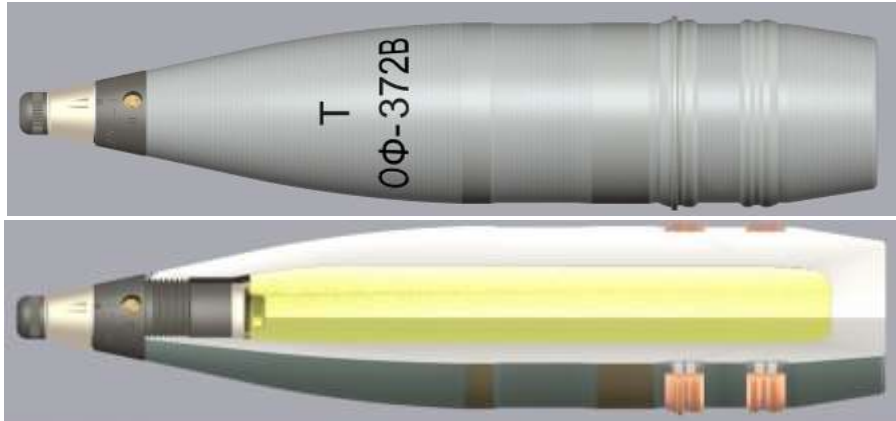
После снаряжения на цилиндрической поверхности корпуса снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 14 мм). На одной стороне в две строки: А-IX-1 - шифр вещества снаряжения; БК7М -

сокращенный индекс снаряда (для снарядов с медной воронкой) или БК7 - для снарядов со стальной воронкой. На противоположной стороне в три строки: шифр снаряжательного завода - № партии - год снаряжения; 85 - калибр системы; весовой знак. После снаряжения снаряда на его наружной поверхности ударным способом наносится маркировка, (высота букв 3...4 мм): На обтюрирующем пояске: М - материал воронки медь (для снаряда БК-354М) или С - материал воронки сталь (для снаряда БК-354), и маркировка весового знака. На цилиндрической части корпуса с противоположной стороны оттиска прессы Бринелля: А-IX-1 - аварийная маркировка шифра ВВ.

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ-372В

полное наименование снаряда:

85-мм осколочно-фугасный снаряд к противотанковой пушке "Д-48".



индекс снаряда	53-ОФ-372В
калибр снаряда, мм	85,0
длина снаряда, мм	396,12...408,81
масса снаряда, кг	9,660 - табличная (9,216 без взрывателя)
марка взрывателя	В-429; МГ-Н; МГ-НС; МГ-НС-2; ВС-6
снаряжение снаряда	ТНТ
масса вещества снаряжения, кг	0,725 (при $\rho=1,50 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения.....	шнекование
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность снаряда окрашивается серой эмалью.

Маркировка снаряда

После снаряжения на оживальной поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 15 мм).

На одной стороне в две строки:

Т - шифр вещества снаряжения;

ОФ-372В - сокращенный индекс снаряда.

На противоположной стороне в три строки:

шифр снаряжательного завода;

№ партии - год снаряжения;

калибр системы (85) и весовой знак.

После снаряжения на поверхности снаряда ударным способом наносятся клейма (высота букв и цифр - 3 мм, цифры арабские):

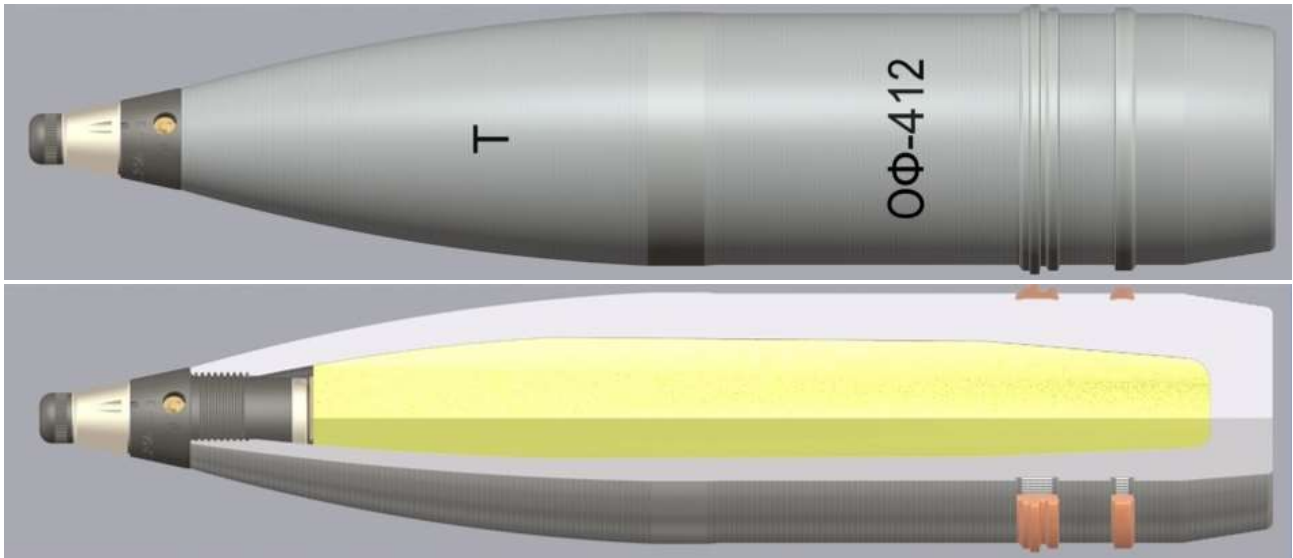
Т - шифр вещества снаряжения (на цилиндрической части корпуса под маркировкой сокращенного индекса снаряда);

весовой знак - (на переднем конусе верхнего ведущего пояска, на стороне, противоположной клейму шифра вещества снаряжения).

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ-412

полное наименование снаряда:

100мм осколочно-фугасная граната к полевой пушке обр. 1944г.



индекс снаряда	53-ОФ-412
калибр снаряда, мм	100,00
длина снаряда, мм	480,42...494,01
масса снаряда, кг	15,600 – табличная (14,690...15,590 без взрыват.)
марка взрывателя	В-429; РГМ; РГМ-6; МГ-НС; МГ-НС-2; ВС-5
снаряжение снаряда	ТНТ
масса вещества снаряжения, кг	1,460 (при $\rho=1,50 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения	шнекование
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность снаряда окрашивается серой эмалью.

Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 15 мм).

На одной стороне в две строки:

Т - шифр вещества снаряжения (на оживальной части);

ОФ-412 - сокращенный индекс снаряда (на цилиндрической части).

На противоположной стороне в четыре строки:

шифр снаряжательного завода (на оживальной части);

№ партии - год снаряжения (на оживальной части);

100 - калибр системы (на цилиндрической части);

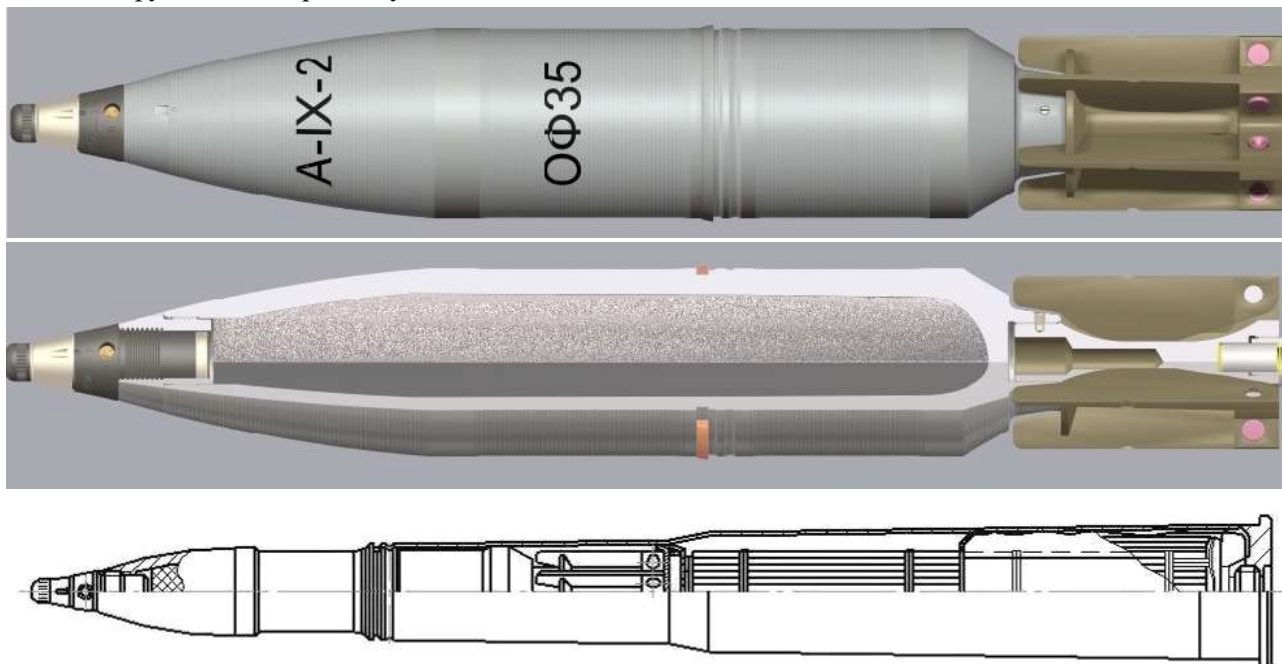
весовой знак (на цилиндрической части).

На цилиндрической части корпуса с противоположной стороны отиска пресса Бринелля выбивается аварийное клеймо шифра ВВ (Т).

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА УОФ-12

полное наименование снаряда:

100-мм осколочно-фугасный снаряд к пушке "МТ-12"



индекс снаряда	3ОФ35
калибр снаряда, мм	100,00
длина снаряда, мм	663,14...671,01
масса снаряда, кг	16,470 - табличная
марка взрывателя	В-429 и его модификации
снаряжение снаряда	А-IX-2 или А-IX-20 или ТНТ
масса вещества снаряжения, кг	2,538
способ снаряжения	порционное прессование
трассер	трассер №12

Окраска снаряда

После изготовления наружная поверхность головки покрывается серой эмалью.

После сборки корпуса с пояском вся наружная поверхность корпуса покрывается серой эмалью.

После изготовления вся наружная поверхность корпуса стабилизатора и лопастей стабилизатора покрывается лаком.

Маркировка снаряда

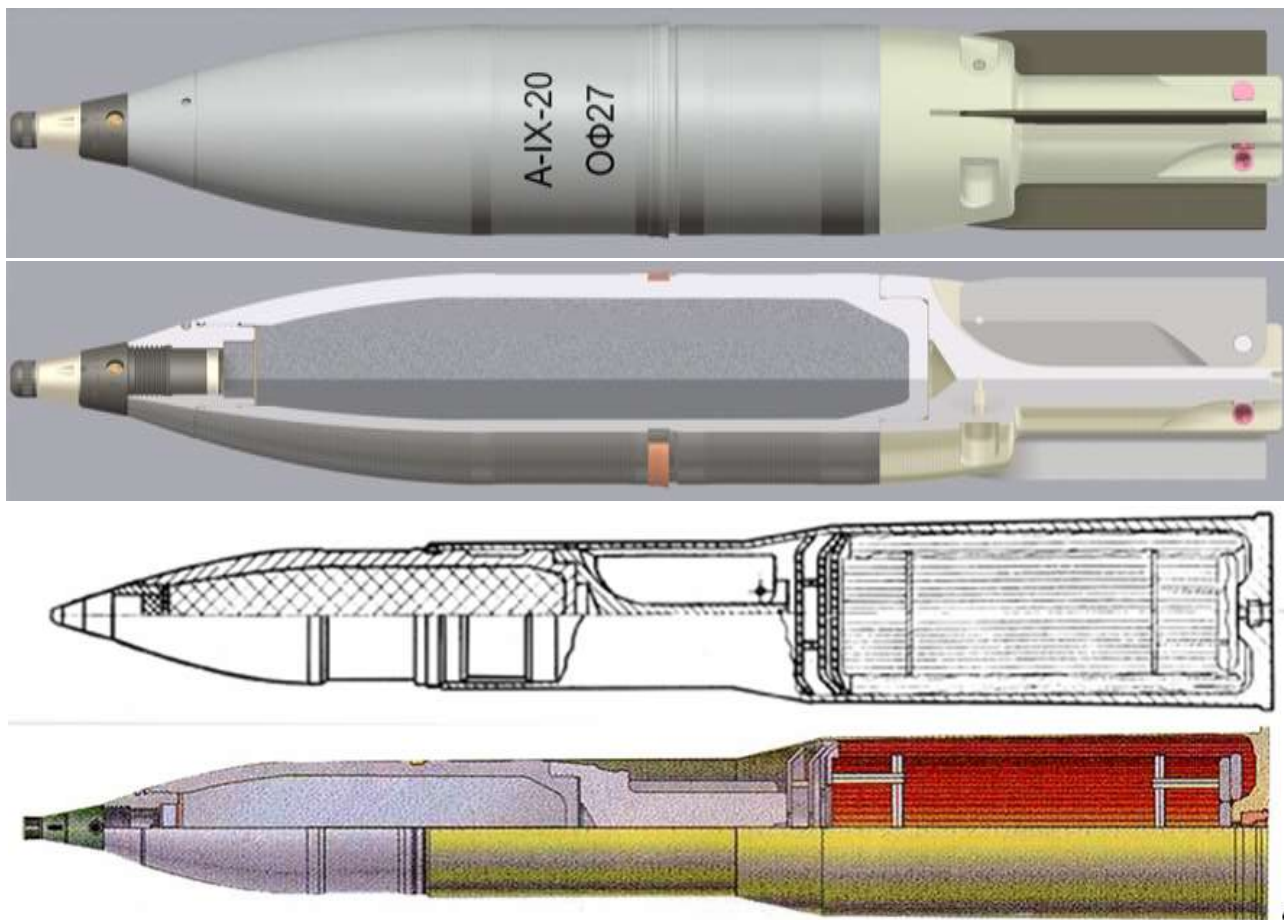
После снаряжения на поверхности корпуса снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 15 мм). На одной стороне в две строки: А-IX-2 или А-IX-20 или Т - шифр вещества снаряжения (на оживальной части); ОФ35 - сокращенный индекс снаряда (на цилиндрической части). На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода (на оживальной части); номер партии - год снаряжения (на оживальной части); 100 - калибр системы (на цилиндрической части); весовой знак (на цилиндрической части).

Кроме того на цилиндрической поверхности корпуса имеется маркировка, нанесенная ударным способом (высота букв 10...12 мм):- аварийная маркировка ВВ (между верхним и средним ЦУ); Л - при комплектации снаряда литым корпусом стабилизатора (под сокращенным индексом снаряда).

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ27

полное наименование снаряда:

115-мм осколочно-фугасный снаряд к танковой пушке У-5ТС.



индекс снаряда	3ОФ27
калибр снаряда, мм	115,0
длина снаряда, мм	643,36..651,01
масса снаряда, кг	17,97 – табличная (16,885...17,965 - без взр)
марка взрывателя	В-429Е
снаряжение снаряда	А-IX-20 или А-IX-2
масса вещества снаряжения, кг	3,100 (при $\rho = 1,70\text{г/см}^3$)
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность корпуса снаряда окрашивается серой эмалью. После изготовления перья стабилизатора фосфатируются и лакируются. После изготовления вся наружная поверхность корпуса стабилизатора анодируется и лакируется.

Маркировка снаряда

После снаряжения на цилиндрической поверхности корпуса снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 14 мм).

На одной стороне в две строки: А-IX-20 или А-IX-2 - шифр вещества снаряжения; ОФ28 - сокращенный индекс снаряда.

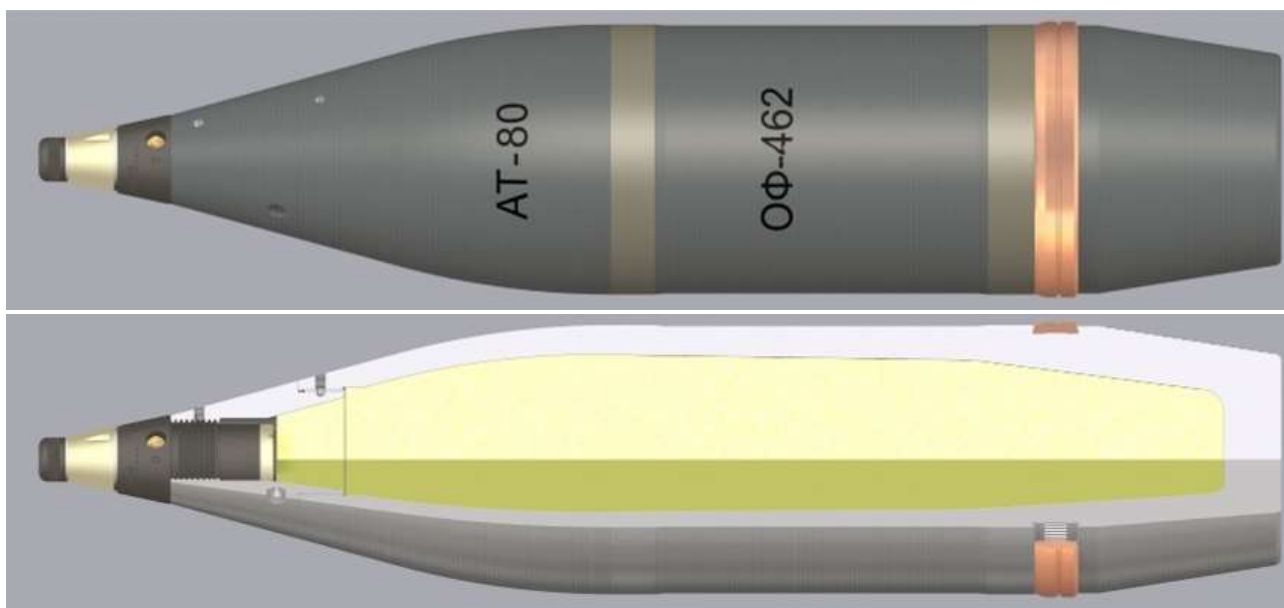
На противоположной стороне в три строки: шифр снаряжательного завода - № партии - год снаряжения; 115 - калибр системы; весовой знак.

На цилиндрической части корпуса под сокращенным индексом снаряда методом давления маркируется аварийный шифр вещества снаряжения (А-IX-20 или А-IX-2). На переднем конусе обтюрирующего пояса методом давления маркируется весовой знак.

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ462 (ТИП 1)

полное наименование снаряда:

122-мм осколочно-фугасная дальнобойная граната с черной камерой к гаубице обр.10/30г.и 38г.(122-мм осколочно-фугасная граната упрощенной технологии к гаубицам обр. 10/30г. и 38г.).



индекс снаряда	53-ОФ-462
калибр снаряда, мм	122,00
длина снаряда, мм	554,22...561,61
масса снаряда, кг	21,760 - табличная (20,650...21,780)
марка взрывателя	РГМ-2; ГВМЗ
снаряжение снаряда	ТНТ или аммотол
масса вещества снаряжения, кг	3,547 ($\rho_{\text{ТНТ}}=1,50 \text{ г/см}^3$) или 3,313
	(при $\rho_{\text{аммотола}}=1,40\text{г/см}^3$) + 0,052 ($\rho_{\text{ТНТ}}=1,50 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения.....	шнекование с литой ТНТ пробкой
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Наружная поверхность снаряда(кроме центрующих утолщений и ведущего пояска) окрашивается краской серо-диковой.

Центрующие утолщения и ведущий поясок лакируются.

Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 14 мм). На одной стороне в две строки: Т или АТ-80 -шифр вещества снаряжения (на оживальной части); ОФ-462 - сокращенный индекс снаряда (на цилиндрической части).

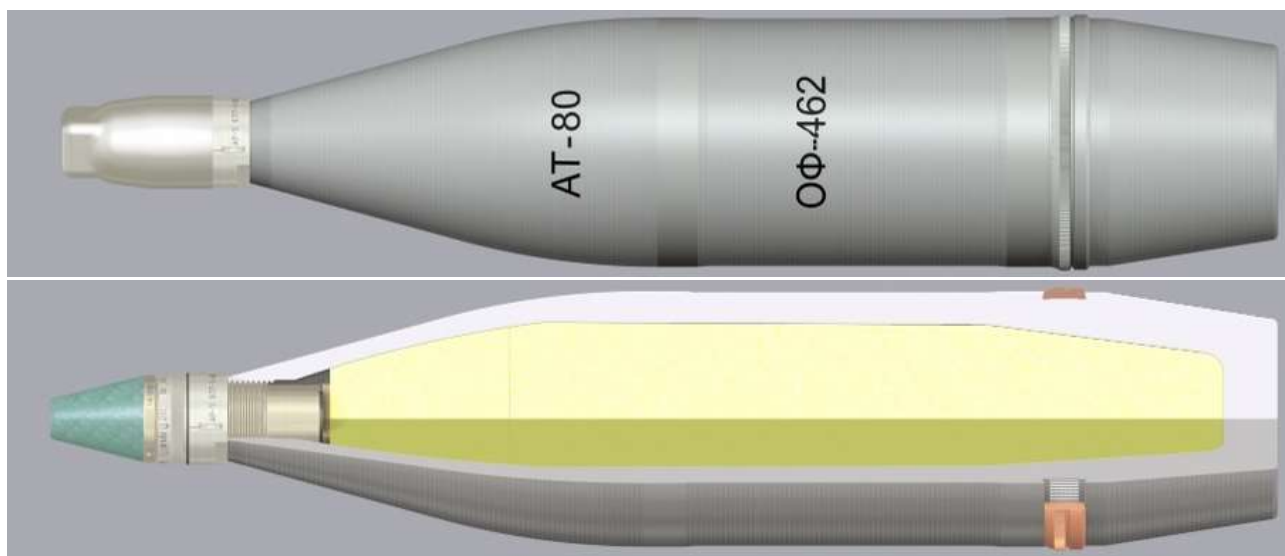
На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода (на оживальной части); № партии - год снаряжения (на оживальной части); 122 - калибр системы (на цилиндрической части); весовой знак (на цилиндрической части).

На цилиндрической поверхности корпуса под сокращенным индексом снаряда ударным способом наносится аварийная маркировка шифра вещества снаряжения (Т или АТ-80)(высота букв и цифр 10 мм).

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ462 (ТИП 2)

полное наименование снаряда:

122-мм осколочно-фугасный снаряд к системам "Д-30", "М-30", "2С1".



индекс снаряда	53-ОФ-462
калибр снаряда, мм	122,00
длина снаряда, мм	553,24...563,52
масса снаряда, кг	21,760 - табличная (20,650... 21,920)
марка взрывателя	РГМ-2; РГМ-2М; АР-5; В-90
снаряжение снаряда	ТНТ или аммотол
масса вещества снаряжения, кг	3,528 ($\rho_{\text{ТНТ}}=1,50 \text{ г/см}^3$) или 2,917 (при $\rho_{\text{аммотола}}=1,45 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения.....	шнекование с литой ТНТ пробкой
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность снаряда окрашивается серой эмалью.

Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 15 мм).

На одной стороне в две строки:

Т или АТ-80 - шифр вещества снаряжения (на оживальной части);

ОФ-462 - сокращенный индекс снаряда (на цилиндрической части).

На противоположной стороне в четыре строки:

шифр снаряжательного завода (на оживальной части);

№ партии - год снаряжения (на оживальной части);

122 - калибр системы (на цилиндрической части);

весовой знак (на цилиндрической части).

На цилиндрической поверхности корпуса под сокращенным индексом снаряда ударным способом наносится аварийная маркировка шифра вещества снаряжения (Т или АТ-80).

КУМУЛЯТИВНЫЙ СНАРЯД БК-463 (БК-463УМ)

полное наименование снаряда:

122-мм кумулятивный не вращающийся снаряд к гаубице образца 1938 г. (М-30).



индекс снаряда	53-БК-463УМ (53-БК-463У) 53-БК-463М (53-БК-463)
калибр снаряда, мм	122,00
длина снаряда, мм	651,48...658,62
масса снаряда, кг	21,26-табличная(20,46...21,72-без взр.)
марка взрывателя	ГКН, ГПВ-1, ГПВ-2
снаряжение снаряда	А-IX-1
масса вещества снаряжения, кг	2,125 (при $\rho = 1,62\text{г/см}^3$)
способ снаряжения	шашечное
трассер	трассер № 6

Окраска снаряда

После изготовления вся наружная поверхность корпуса и головки покрывается серой эмалью. После изготовления вся наружная поверхность ведущего кольца, корпуса стабилизатора и лопастей стабилизатора покрывается лаком.

Маркировка снаряда

После снаряжения на цилиндрической поверхности корпуса снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 16 мм).

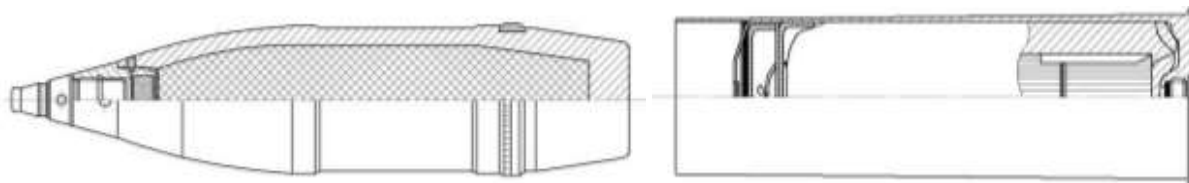
На одной стороне в две строки: А-IX-1 - шифр вещества снаряжения; сокращенный индекс снаряда:

БК-463М или БК-463УМ - для снарядов с медной воронкой или БК-463 или БК-463У - для снарядов со стальной воронкой

На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода; номер партии - год снаряжения; 100 - калибр системы; весовой знак. После снаряжения снаряда на цилиндрической поверхности ведущего кольца ударным способом наносится маркировка в одну строку, (высота букв 3...4 мм): Весовой знак; М - материал воронки медь (для снарядов БК-463М, БК-463УМ) или С - материал воронки сталь (для снарядов БК-463, БК-463У).

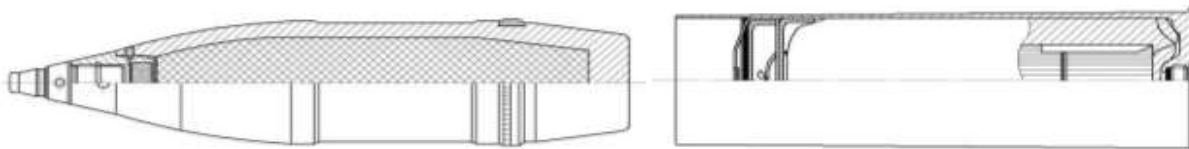
При производстве корпуса на его цилиндрической поверхности ставятся клейма в одну строку (высота клейм 5 мм) шифр завода-изготовителя -№ партии корпусов -шифр года изготовления -клеймо ОТК -клеймо военпреда (буква в шестиугольнике) - аварийное клеймо шифра ВВ (А-IX-1).

122-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ5 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ И ПОЛНЫМ ЗАРЯДОМ



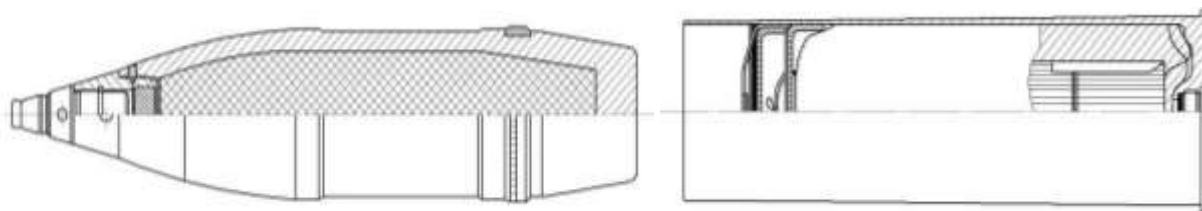
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ5	-	-	29,500	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОФ-462	корпус	-	21,760		
	-	снаряжение	тротил	3,528		
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,485	Опасный	Разделка
Метательный заряд	Ж9	порох	12/7+12/1+ВТХ-10	3,800		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	-	-	-	-		

122-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ6 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ И УМЕНЬШЕННЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



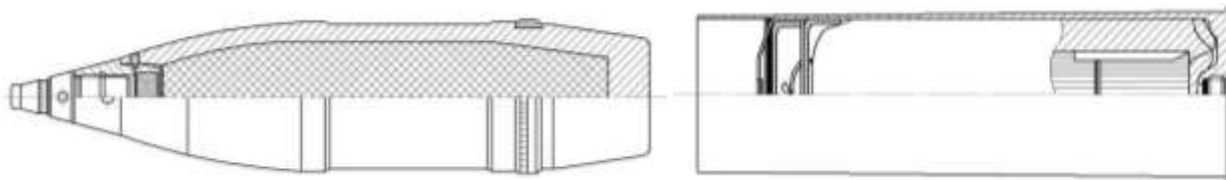
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ6	-	-	28,100	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	53-О-462	корпус	-	21,760		
	-	снаряжение	тротил	3,528		
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,485	Опасный	Разделка
Метательный заряд	Ж10	порох	4/1+9/7+ВТХ-10	2,100		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	-	-	-	-		

122-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ14 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ С РАДИОВЗРЫВАТЕЛЕМ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



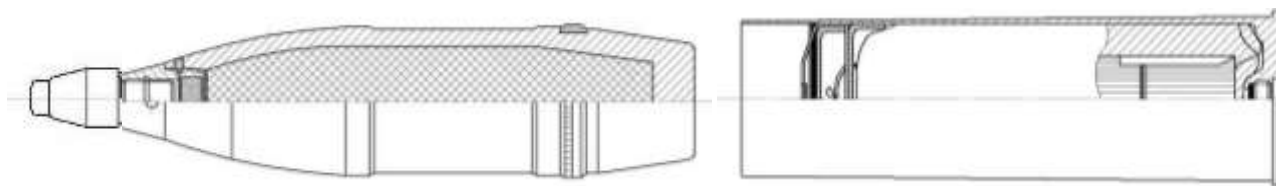
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ14	-	-	29,5000	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОФ7	корпус	Сталь С60	21,760		
	-	снаряжение	тротил	2,977		
Взрыватель AP-30	-	-	-			
Метательный заряд	Ж-463М	порох	12/7+12/1+ВТХ-10	3,800	Опасный	Разделка
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. KB-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	-	-	-			

122-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ29 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



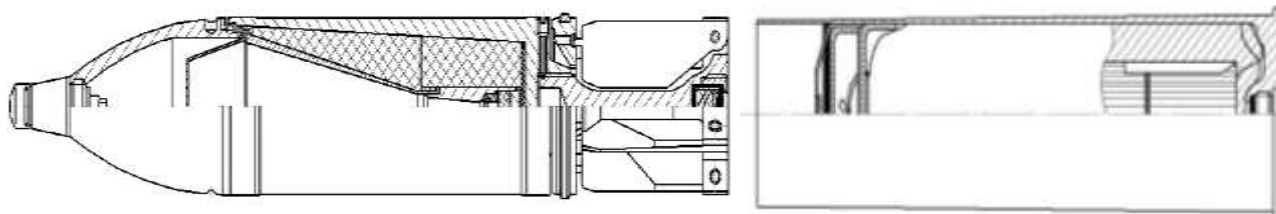
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Категория опасности
Выстрел	ВОФ29	-	-	29,500	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОФ24	корпус	Сталь 45Х1	21,760		
	-	снаряжение	А-IX-2	3,9750		
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,485		
Метательный заряд	Ж9	порох	12/7+12/1+ВТХ-10	3,800	Опасный	Разделка
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,153		
Ср. восплам. KB-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	-	-	-	-		

122-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ30 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА И УМЕНЬШЕННЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



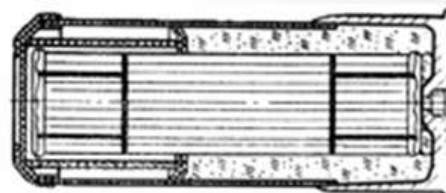
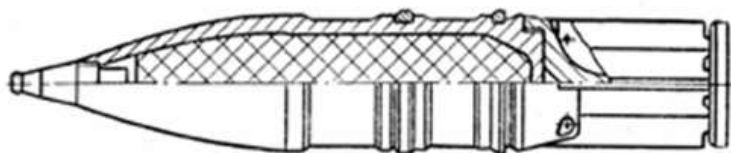
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ30	-	-	28,200	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОФ24	корпус	Сталь 45Х1	21,760		
	-	снаряжение	А-IX-2	4,050		
Взрыватель АР-5	ЗВТ14	-	-	0,500	Опасный	Разделка
Метательный заряд	Ж10	порох	4/1+9/7+ВТХ-10	2,430		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,153		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	-	-	-	-		

122-ММ ВЫСТРЕЛ ВБК12 С КУМУЛЯТИВНЫМ НЕВРАЩАЮЩИМСЯ СНАРЯДОМ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВБК612	-	-	28,180	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-БК6	корпус	Сталь 45Х	21,580		
	-	снаряжение	А-IX-I	2,159		
Взрыватель ГПВ-2	ЗВ10	-	-	0,190	Опасный	Разделка
Метательный заряд	Ж33	порох	12/7+12/1+ВТХ-10	3,760		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	-	-	-	-		

125-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ22 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ

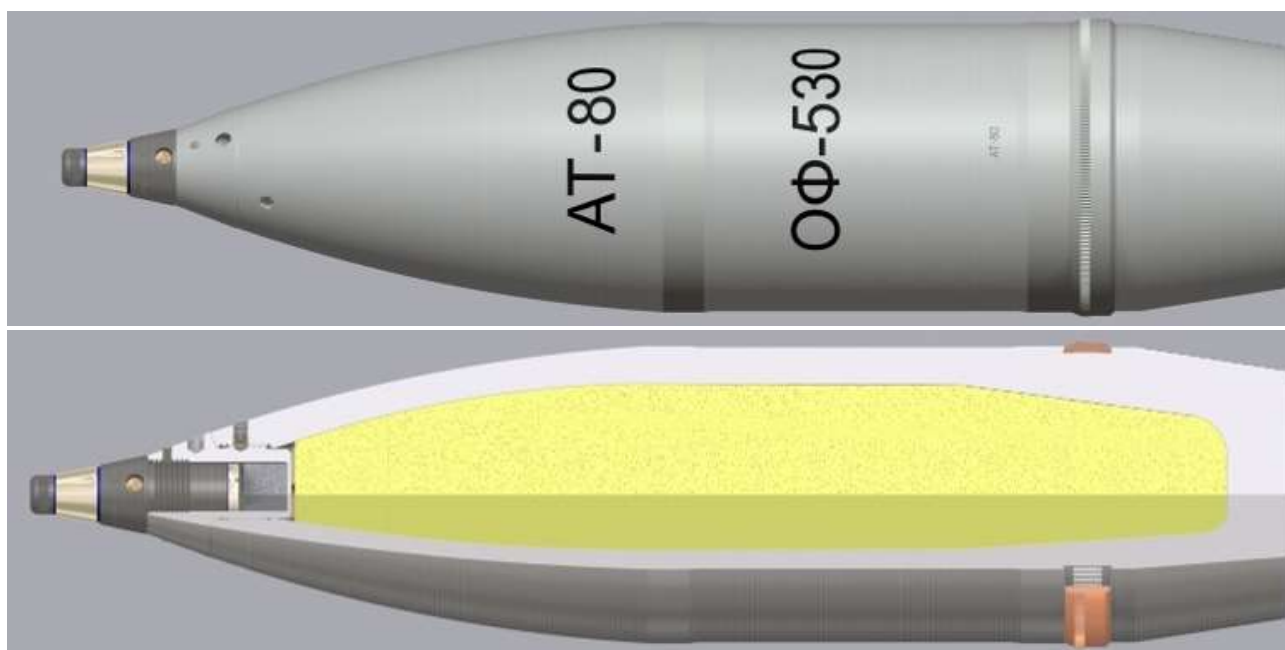


Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	3ВОФ22	-	-	33,000	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	3ОФ19	корпус	Сталь С60	15,700		
	-	снаряжение	тротил	3,150		
Взрыватель В-429Е	3В21	-	-	0,435	Опасный	Разделка или подрыв
Метательный заряд	4Ж40	порох	15/1 тр ВА 12/7 ВА	3,000 2,000		
	-	воспламенитель	ДРП-2	0,085		
	-	пламегаситель	ВТХ-20	0,050		
Ср. восплам. ГУВ-7	4В2	втулка гальвано-ударная	-	0,0875		
Гильза	4Ж40	Гильза с частично сгорающим корпусом	ПЦП	-		

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ-530

полное наименование снаряда:

152-мм осколочно-фугасный снаряд к гаубицам обр. 09/30гг., 38г. и 43г.



индекс снаряда	53-ОФ-530
калибр снаряда, мм	152,40
длина снаряда, мм	628,38...644,31
масса снаряда, кг	40,000 – табличная (38,390...40,780 - без взр.)
марка взрывателя	РГМ-2, РГМ-2М, В-90, Д-1-У, АР-5
снаряжение снаряда	К-991, ТНТ или аммотол с ТНТ пробкой
масса вещества снаряжения, кг	0,027 ($\rho_{\text{К-991}}=1,70 \text{ г/см}^3$), 5,780 ($\rho_{\text{ТНТ}}=1,50 \text{ г/см}^3$), или 5,350 (при $\rho_{\text{аммотола}}=1,45 \text{ г/см}^3$) + 0,250 ($\rho_{\text{ТНТ}}=1,50 \text{ г/см}^3$)
способ снаряжения	шнекование с литой ТНТ пробкой
трассер	трассер отсутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность снаряда окрашивается серой эмалью.

Маркировка снаряда

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 25 мм).

На одной стороне в две строки:

Т или АТ-80 - шифр вещества снаряжения (на оживальной части);
ОФ-530 - сокращенный индекс снаряда (на цилиндрической части).

На противоположной стороне в четыре строки:
шифр снаряжательного завода (на оживальной части);

№ партии - год снаряжения (на оживальной части);
152 - калибр системы (на цилиндрической части);
весовой знак (на цилиндрической части).

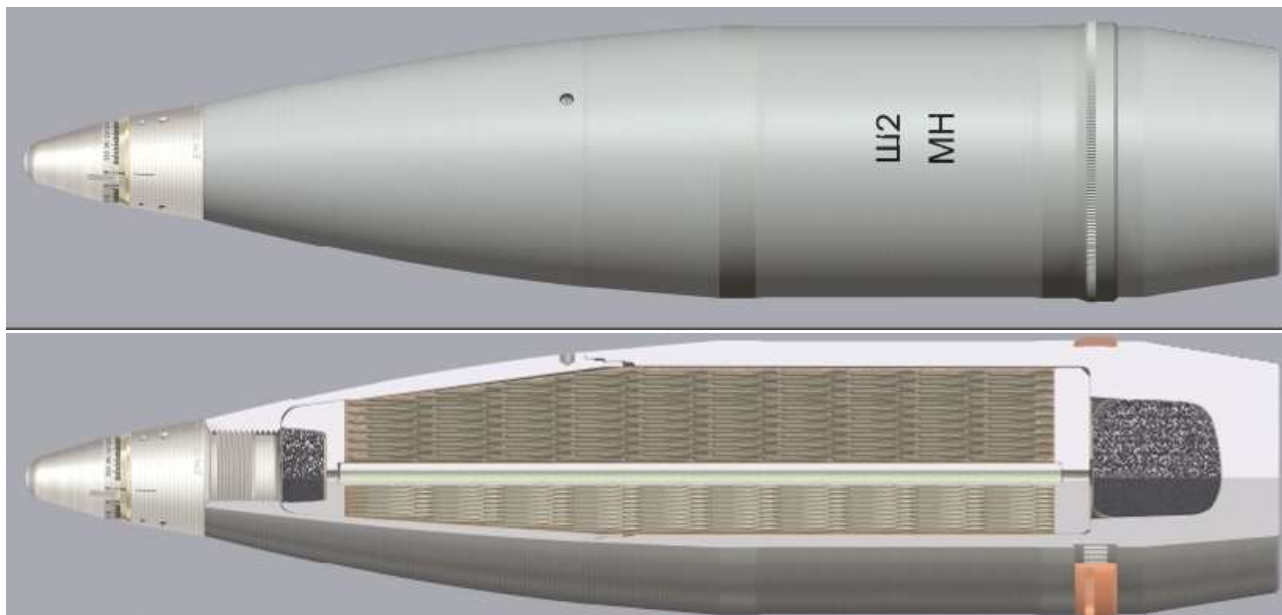
На цилиндрической части корпуса под сокращенным индексом снаряда методом давления наносится аварийная маркировка шифра вещества снаряжения (Т или АТ-80).

На верхнем скосе ведущего пояска под весовым знаком методом давления наносится маркировка весового знака.

ШРАПНЕЛЬ 3Ш2

полное наименование снаряда:

152-мм снаряд, наполненный стреловидными элементами к МЛ-20, Д-20, 2СЗМ



тип снаряда	шрапнель
индекс снаряда.....	3Ш2
калибр снаряда, мм.....	152,40
длина снаряда, мм.....	696,71...703,00
масса снаряда, кг	43,560 - табличная (41,674...44,286 - без взрывателя и пробки)
марка взрывателя.....	ДТМ-75
снаряжение снаряда.....	ДРП2 + СПЭ + воск буроугольный
масса вещества снаряжения, кг	0,410 + ... + 2,100...2,300

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность корпуса снаряда окрашивается серой эмалью.

Маркировка снаряда

После сборки вышибного заряда на его боковой поверхности в четыре строки наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 5 мм): Ш2 - сокращенный индекс снаряда; ДРП-2 0/0 0 - марка пороха - номер партии/год снаряжения - шифр завода - изготовителя пороха; 0-0-0 - номер партии - год снаряжения - шифр завода-изготовителя заряда; 370 г - масса пороха.

После сборки воспламенительного заряда на его боковой поверхности в четыре строки наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 5 мм): Ш2 - сокращенный индекс снаряда; ДРП-2 0/0 0 - марка пороха - номер партии/год снаряжения - шифр завода - изготовителя пороха; 0-0-0 - номер партии - год снаряжения - шифр завода-изготовителя заряда; 40 г - масса пороха.

После снаряжения на поверхности снаряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 16 мм). На одной стороне на цилиндрической части: Ш2 - сокращенный индекс снаряда. На противоположной стороне в четыре строки: шифр снаряжательного завода (на оживальной части); № партии - год снаряжения (на оживальной части); 152 - калибр системы (на цилиндрической части); весовой знак (на цилиндрической части).

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД 3ОФ45

полное наименование снаряда:

152-мм осколочно-фугасный снаряд к гаубицам 2А65 и 2С19



тип снаряда.....	осколочно-фугасный
индекс снаряда	3ОФ45
калибр снаряда, мм	152,40
длина снаряда, мм.....	855,10...864,11
масса снаряда, кг.....	43,560 - табличная (41,820...44,430 - без взрывателя и пробки)
марка взрывателя	РГМ-2, РГМ-2М
снаряжение снаряда	А-IX-2
способ снаряжения.....	описан в конструкции снаряда

масса вещества снаряжения, кг 7,650 ($\rho_{A-IX-2}=1,70 \text{ г/см}^3$)
 трассер..... отсутствует

Окраска снаряда

Вся наружная поверхность снаряда окрашивается серой эмалью.

Маркировка снаряда

После снаряжения на цилиндрической поверхности сна-ряда наносятся трафаретные знаки черного цвета (высота букв и цифр 14 мм).

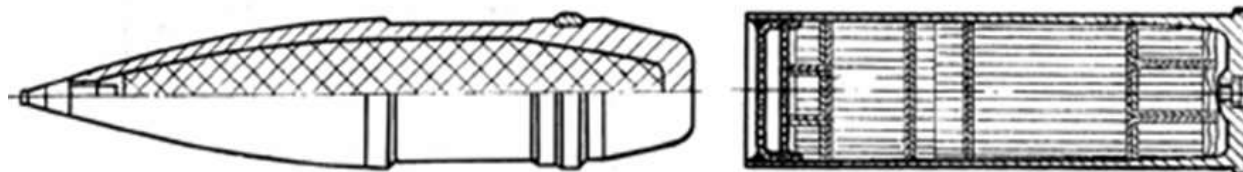
На одной стороне в две строки: А-IX-2 - шифр вещества снаряжения; ОФ45 - сокращенный индекс снаряда.

На противоположной стороне в три строки: шифр снаряжательного завода - № партии - год снаряжения; 152 - калибр системы; весовой знак.

На цилиндрической части корпуса под сокращенным ин-дексом снаряда методом давления наносится аварийная мар-кировка шифра вещества снаряжения (А-IX-2).

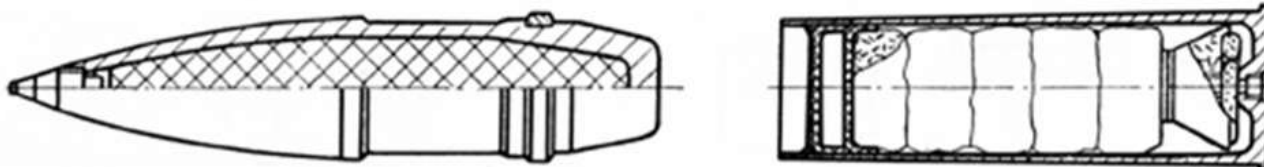
На верхнем скосе ведущего пояска под весовым знаком методом давления наносится маркировка весового знака.

152-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ-546 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



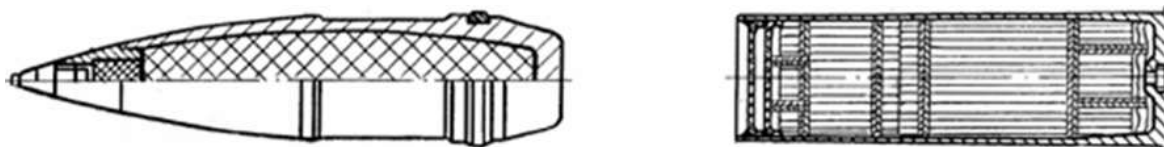
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-ВОФ-546	-	-	60,000	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОФ-540	корпус	Сталь С60	36,455		
	-	снаряжение	тротил	5,860		
Взрыватель РГМ-2	53-В-025	-	-	0,400	Опасный	Разделка
Метательный заряд	54-БН-546	порох	НДТ-3 16/1	7,85		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,150		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	54-Г-536А		латунь ЛК75-05	4,630		

**152-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ-546У С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ И
УМЕНЬШЕННЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



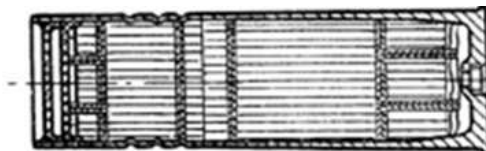
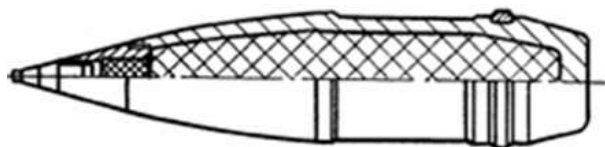
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-ВОФ-546У	-	-	56,000	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОФ-540	корпус	Сталь С60	36,455		
	-	снаряжение	тротил	5,860		
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,440	Опасный	Разделка
Метательный заряд	54-Б-546У	порох	4/1	1,215		
			9/7	2,825		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	54-Г-536А		латунь ЛК75-05	4,630		

**152-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ32 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ И ПОЛНЫМ
ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



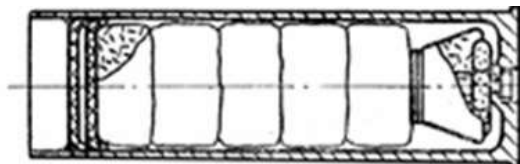
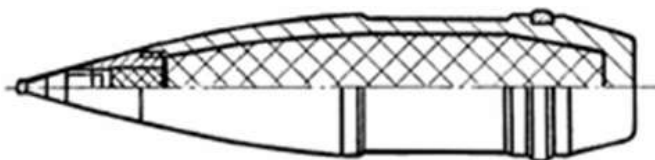
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	3ВОФ32	-	-	59,700	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	3ОФ25	корпус	Сталь 45Х1	34,550		
	-	снаряжение	А-ХИ-20	6,570		
	-	детонатор	тетрил	0,219	Опасный	Разделка
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,440		
Метательный заряд	54-БН-546	порох	НДТ-3 16/1	7,85		
			воспламенитель	ДРП-1		
	-	пламегаситель	8/1 УГ	0,150		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	54-Г-536А		латунь ЛК75-05	4,630		

**152-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ32-1 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ
СНАРЯДОМ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



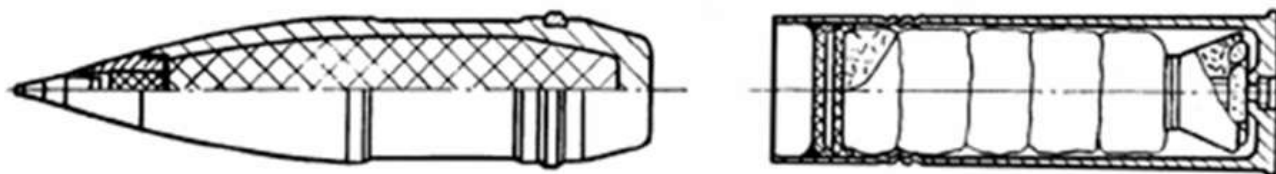
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	3ВОФ32-1	-	-	59,700	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	3ОФ25	корпус	Сталь 45Х1	34,550		
	-	снаряжение	А-ХІ-20	6,570		
	-	детонатор	тетрил	0,219		
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,440	Опасный	Разделка
Метательный заряд	54-БН-546	порох	НДТ-3 16/1	7,85		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	54-Г-536А		латунь ЛК75-05	4,630		

**152-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ33 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ И
УМЕНЬШЕННЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	3ВОФ33	-	-	55,700	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	3ОФ25	корпус	Сталь 45Х1	34,550		
	-	снаряжение	А-ХІ-20	6,570		
	-	детонатор	тетрил	0,219		
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,440	Опасный	Разделка
Метательный заряд	54-Б-546У	порох	4/1 9/7 8/1 тр	1,125 2,825 0,1		
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	54-Г-536А		латунь ЛК75-05	4,630		

152-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ33-1 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫМ СНАРЯДОМ И УМЕНЬШЕННЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	3ВОФ33-1	-	-	55,700	В окончат. снаряж. особо опасный, без взрыват. опасный	Подрыв
Снаряд	3ОФ25	корпус	Сталь 45Х1	34,550		
	-	снаряжение	А-ХІ-20	6,570		
	-	детонатор	тетрил	0,219		
Взрыватель РГМ-2	53-В-028	-	-	0,440		
Метательный заряд	54-Б-546У	порох	4/1	1,125	Опасный	Разделка
			9/7	2,825		
	8/1 тр	0,1				
	-	воспламенитель	ДРП-1	0,050		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Гильза	54-Г-536А		латунь ЛК75-05	4,630		

УПРАВЛЯЕМЫЙ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ64 И ОФ93 «КРАСНОПОЛЬ»

полное наименование снаряда: 152-мм осколочно-фугасный снаряд к пушкам Д-20,2С3



Тактико-технические характеристики снаряда Краснополь

- Конструктор: КБП
 - Производитель: Ижмаш
 - Варианты: 3ОФ39, 3ОФ39М, К155, К155М
- Вес снаряда Краснополь

- Масса: 3ОФ39 - 50,8 кг. 3ОФ39М - 45 кг. К155 - 51,3 кг. К155М - 54 кг

Размеры снаряда Краснополь

- Длина: 3ОФ39 - 1305 мм. 3ОФ39М - 960 мм. К155 - 1300 мм. К155М - 1200 мм

- Калибр: 3ОФ39/3ОФ39М - 152 мм. К155/К155М - 155 мм

Дальность стрельбы снаряда Краснополь

- Прицельная дальность: 3000 - 20 000 м

- Максимальная дальность: 3ОФ39М - 25 000 м. К155 - 22 000 м. К155М - 25 000 м

- Масса взрывчатого вещества: 3ОФ39 - 6,5 кг. 3ОФ39М - 10 кг. К155 - 6,3 кг. К155М - 11 кг

КОМПЛЕКС УПРАВЛЯЕМОГО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ «КИТОЛОВ»

Включает в себя корректируемый осколочно-фугасный снаряд с полуактивной головкой самонаведения, принимающей отражённый сигнал от подсветки цели лазерным целеуказателем-дальномером. Предназначен для поражения бронированных целей и инженерных сооружений с первого выстрела.



Управление на траектории осуществляется аэродинамическими рулями с приводом рулей за счёт энергии набегающего потока воздуха. Существуют версии снаряда для калибров 120 мм (Китолов-2) раздельно-картузного заряжания и 122 мм (Китолов-2М) раздельно-гильзового заряжания. Для версии КМ-3 «Китолов-2М» максимальная дальность стрельбы 12 км. Боевая часть осколочно-фугасная. Длина снаряда 1190 мм. Масса выстрела 28 кг. Масса взрывчатого вещества 5,3 кг. «Китолов-2» принят на вооружение в 2002 году.

Снаряд применяется в артиллерийских системах:

- САО 2С9 (Нона-С), САУ 2С23 (Нона-СВК) — 120-мм «Китолов-2»;

- Гаубица Д-30, САУ 2С1 (Гвоздика) — 122-мм «Китолов-2М».

Существует версия боеприпаса в виде мины для 120-мм миномётов под названием КМ-8 «Грань».

ЗАРУБЕЖНЫЕ ВЫСТРЕЛЫ К НАЗЕМНОЙ И ТАНКОВОЙ АРТИЛЕРИИ

155-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД М 401 (США)



Тактико-технические характеристики.

- Максимальная дальность стрельбы (GHN - 45) 30 000 м
- Вес (без взрывателя) 41,6 - 43,7 кг
- Вес заряда взрывчатого вещества (в тротиловом эквиваленте) 8,16 кг
- Метательный заряд серии зарядов М 9 или М 11

155-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД М 351 (США)



Тактико-технические характеристики.

- Максимальная дальность стрельбы (GHN - 45) 39 000 м
- Вес (без взрывателя) 45,4 - 48,7 кг
- Вес заряда взрывчатого вещества (в тротиловом эквиваленте) 8,16 кг
- Метательный заряд серии зарядов М 9 или М 11

155-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД М107 (США)



Тактико-технические характеристики.

- Максимальная дальность действия до 18 000 м
- Вес (без взрывателя) от 40,9 до 44,0 кг
- Вес заряда взрывчатого вещества 6,6 кг
- Длина (с подъемной заглушкой) 684 мм

М549 - ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ДЛЯ 155-ММ ГАУБИЦЫ

Разработанный для использования вооруженными силами США с целью увеличения дальности стрельбы до стандартных гаубиц, с максимальной дальностью стрельбы 30,1 км от гаубицы М198. Снаряд имеет два отличительных предварительно собранных компонента — фугасную боеголовку и ракетный двигатель, что делает его разновидностью снаряда с ракетным приводом. Боеголовка изготовлена из стали с высокой осколочной способностью для повышения эффективности с точки зрения ущерб, наносимого цели, и содержит взрывчатое вещество с объемной начинкой (либо ТРОТИЛ, либо состав В(вещество, состоящее из литьевых смесей гексогена и тротила)).



Технические характеристики:

Вес без взрывателя 43,6 кг (96 фунтов)

Материал корпуса: ковкая сталь

Грунтовка: M82

Взрывоопасный контент:

- M549: 7,26 кг (16 фунтов) Состав В

- M549A1: 6,8 кг (15 фунтов) в тротиловом эквиваленте

Длина 87,35 см (34,39 дюйма)

Диаметр корпуса: 154,89 мм

Диаметр приводной ленты:

- Взрыватели (с дополнительным зарядом)

- Взрыватели (без дополнительного заряда)

Дальность:

- M114: 19,5 км

- M109: 23,5 км

- M198: 30,1 км

Точность: CEP 259 метров на максимальной дальности при стволе 39 калибров

**«КВИТНЫК» УКРАИНСКИЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЯЕМОГО
АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Производится под калибр 152 мм или 155 мм (стандарт НАТО). Принят на вооружение Вооруженных сил Украины 6.12.2012 г.



Включает в себя корректируемый осколочно-фугасный снаряд калибра 152 мм с лазерной полуактивной головкой самонаведения 9Э431.

Предназначен для артиллерийских систем типа гаубицы «Мста-С», 2С3М «Акация» и поражения бронированных целей, командных пунктов и инженерных сооружений с первого выстрела. Способен поражать цели, двигающиеся со скоростью до 10 м/с с вероятностью 0,9.

ТТХ "Квитнык":

- длина снаряда – 1.2 метра;

- длина ГСН – 250 мм;

- калибр – 152мм;

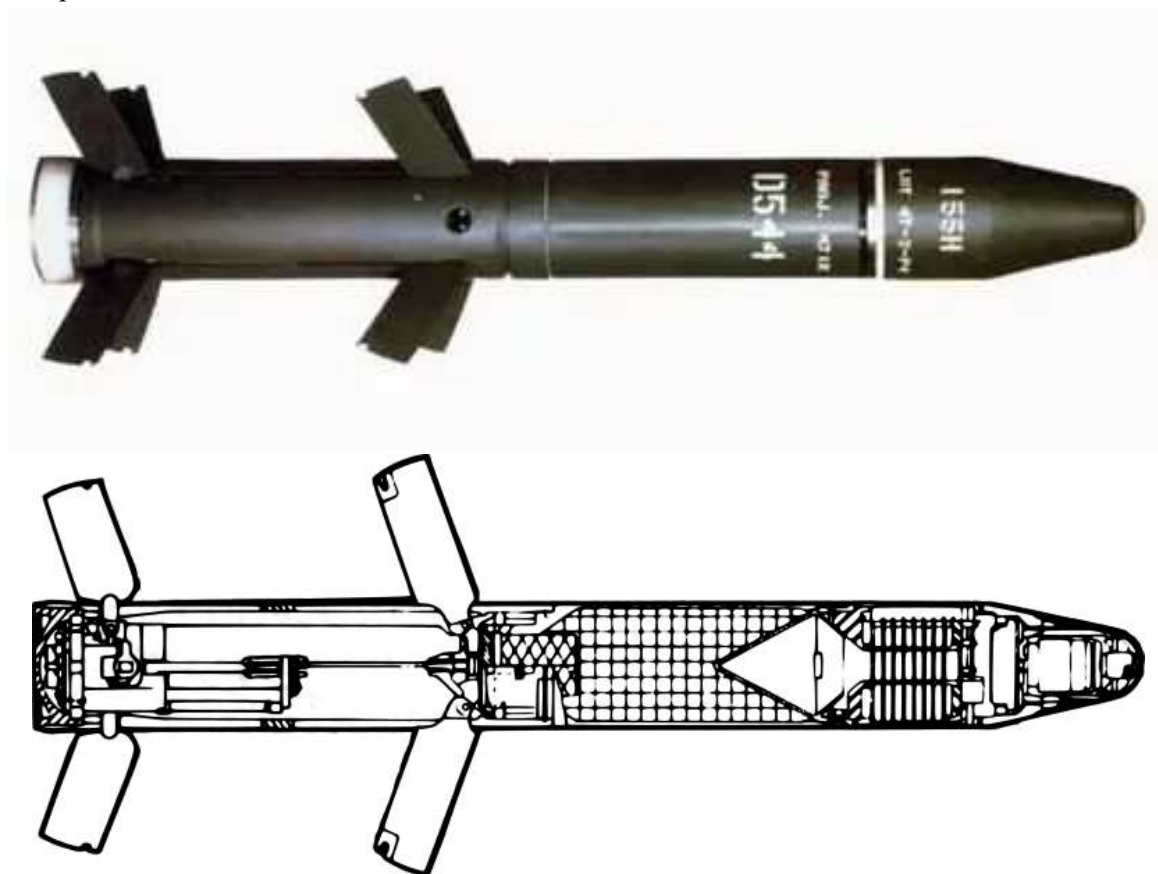
- вес ГСН – 3.6 килограмма;
- вес снаряда – 48 килограмм;
- вес ВВ – 8 килограмм;
- дальность действия – 3-20 километров;
- диапазон рабочих температур – от 50 до -40 градусов.

"Квитнык" является корректируемым снарядом с лазерной полуактивной головкой самонаведения. "Квитнык" - выпускается в четырёх калибрах:

- 120 мм дальность стрельбы 10-12 км (индекс "Круча")
- 122 мм для САУ типа Гвоздика, дальность стрельбы 12-14 км (индекс "Карасик")
- 152 мм для САУ типа МСТА-С, Акация , дальность стрельбы 20 км (индекс "Квитнык")
- 155 мм для САУ стандарта НАТО, дальность стрельбы 20 км

«КОПЕРХЕД» АМЕРИКАНСКИЙ 155-ММ ВЫСОКОТОЧНЫЙ КУМУЛЯТИВНО-ФУГАСНЫЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ СНАРЯД ДЛЯ САМОХОДНЫХ И БУКСИРУЕМЫХ СТВОЛЬНЫХ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СИСТЕМ, СОЗДАННЫЙ ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЗАЩИЩЁННЫХ БРОНЕЙ СТАЦИОНАРНЫХ И ПОДВИЖНЫХ ЦЕЛЕЙ.

Это фугасный снаряд с плавниковой стабилизацией и лазерным наведением, предназначенный для поражения точечных целей, таких как танки, самоходные гаубицы или другие ценные цели. Из него можно стрелять из различных артиллерийских орудий, таких как гаубицы M114, M109, M198, M777 и CAESAR. Минимальный радиус действия снаряда составляет 3 км, а максимальный - 16 км. Метод наведения на конечном участке полёта — полуактивное лазерное наведение (ПАЛГСН) с подсветкой цели с земли или с борта разведывательно-корректировочного летательного аппарата.



Для работы Copperhead цель должна быть подсвечена лазерным целеуказателем. Как только лазерный сигнал обнаружен, бортовая система наведения приводит в действие рулевые лопасти для наведения снаряда на цель. Логика наведения Copperhead разработана для обеспечения (1) того, чтобы оптическая система всегда могла обнаружить цель, и (2) чтобы после обнаружения цели было достаточно времени и скорости для маневра, чтобы поразить цель. Copperhead должен находиться ниже любого облачного покрова на критических участках траектории, и должна быть достаточная видимость, чтобы при обнаружении цели у снаряда было достаточно времени для маневра.

Тактико-технические характеристики M712 Copperhead

Максимальная дальность стрельбы, км 16

Расстояние от цели до станции подсветки, км 3-5

Длина снаряда, мм 1372

Масса снаряда, кг 63,5

«M982 EXCALIBUR» АМЕРИКАНСКИЙ 155-ММ УПРАВЛЯЕМЫЙ АКТИВНО-РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД (АРС) УВЕЛИЧЕННОЙ ДАЛЬНОСТИ, ЗАПУСКАЕМЫЙ ИЗ СТВОЛА ГАУБИЦЫ.



Тактико-технические характеристики M982 Excalibur (XM982)

Калибр: 155 мм

Дальность стрельбы:

Block 1a-1: 23 км

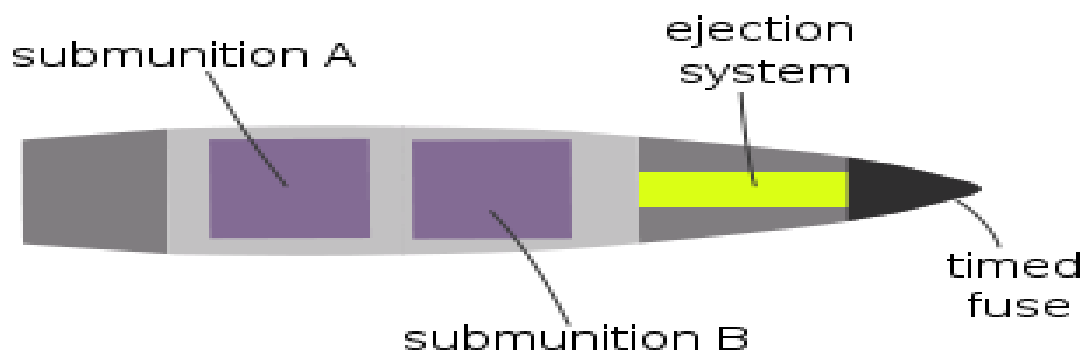
Block 1a-2: 40-60 км

КВО: 20 м

Система управления комбинированная — спутниковая (GPS) и инерциальная.

Боевая часть — многоцелевая.

SMART 155 - НЕМЕЦКИЙ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ СНАРЯД КАЛИБРА 155 ММ



Предназначенный для стрельбы с большой дистанции непрямым огнем сверху против бронированных машин. Снаряд SMARt Carrier содержит два суббоеприпаса с инфракрасным датчиком и радаром миллиметрового диапазона, которые спускаются над полем боя на Ballutes (парашют для стабилизации полета) и атакуют укрепленные цели с помощью взрывоопасных проникающих боеголовок. Эти суббоеприпасы, оснащенные множеством резервных механизмов самоуничтожения, были специально разработаны, чтобы не подпадать под категорию суббоеприпасов, запрещенных Конвенцией 2008 года по кассетным боеприпасам.



Название SMARt 155 является сокращением его немецкого названия Suchzünder Munition für die Artillerie 155 (что означает "боеприпас с сенсорным взрывателем для 155-мм артиллерии").

GIWS начал полномасштабное производство для немецкой армии в 1998 году, SMARt был впервые развернут Бундесвером в 2000 году и был продан армиям Швейцарии, Греции и Австралии.

SMARt 155 - 155-мм артиллерийский снаряд НАТО, предназначенный для стрельбы из Panzerhaubitze 2000 и гаубиц M109, включая вариант Paladin. Он состоит из 47-килограммового (104 фунта) тяжелого артиллерийского снаряда, содержащего два автономных суббоеприпаса с сенсорным управлением, срабатывающих и отключаемых. Каждый суббоеприпасы содержат боеголовку EFP высокой пробиваемости для использования против тяжелых боевых бронированных машин, таких как основные боевые танки. Боеголовка EFP использует гильзу из тяжелого металла.

После того, как суббоеприпас выпущен, он открывает парашют. При медленном снижении суббоеприпас вращается, сканируя область внизу инфракрасным датчиком и радаром миллиметрового диапазона.

Сенсорная система, основанная на нескольких типах датчиков, позволяет использовать SMARt 155 на любом типе местности, независимо от погодных условий.

БОЕПРИПАСЫ К ЗЕНИТНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

23 ММ ПАТРОН С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНО-ЗАЖИГАТЕЛЬНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ УОР1



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,450	Особо опасный	Подрыв
Снаряд ОФЗТ				0,188		
Взрыватель МГ-25						
Взрывчатое вещество		снаряжение		0,013		
Метательный заряд	A5M	порох	5/7 Цфл	0,077		

23 ММ ПАТРОН С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНО-ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМ СНАРЯДОМ УОФ5



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,430	Особо опасный	Подрыв
Снаряд ОФЗ				0,178		
Взрыватель В-19У						
Взрывчатое вещество		снаряжение		0,020		
Метательный заряд	A5M	порох	5/7 Цфл	0,077		

23 ММ ПАТРОН С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНО-ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМ СНАРЯДОМ УОФ7



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,430	Особо опасный	Подрыв
Снаряд ОФЗ				0,183		
Взрыватель В-19У или В-19УК						
Взрывчатое вещество		снаряжение		0,018		
Метательный заряд	A5M	порох	5/7 Цфл	0,077		

23 ММ ПАТРОН С БРОНЕБОЙНО-ЗАЖИГАТЕЛЬНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ УБР1



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,450	Особо опасный	Подрыв
Снаряд БЗТ				0,190		
Взрыватель				-		
Взрывчатое вещество		снаряжение		0,004		
Метательный заряд	A5M	порох	5/7 Цфл	0,077		

30 ММ ПАТРОН С ОСКОЛОЧНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ УОР6



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,830	Особо опасный	Подрыв
Снаряд ОР2				0,375		
Взрыватель А-670М				0,049		
Взрывчатое вещество		снаряжение		0,00116		
Метательный заряд	A43	порох	6/7П-5БПфл	0,122		
Трассер		таблетка – 5шт				

30 ММ ПАТРОН С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНО-ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМ СНАРЯДОМ УОФ8



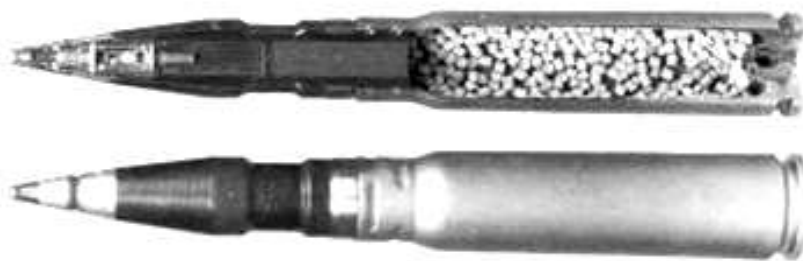
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,837	Особо опасный	Подрыв
Снаряд ОФ47				0,380		
Взрыватель А-670М				0,049		
Взрывчатое вещество		снаряжение		0,123		
Метательный заряд	А43	порох	6/7П-5БПфл	0,123		

30 ММ ПАТРОН С БРОНЕБОЙНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ УБР6



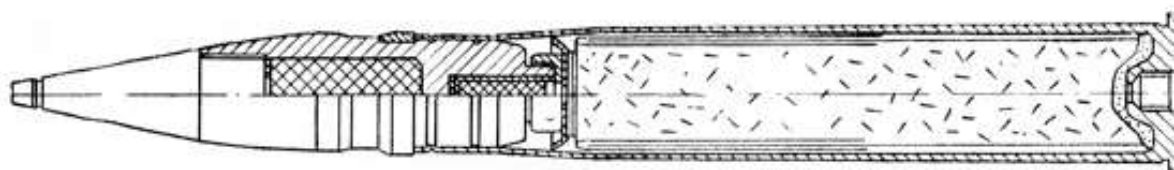
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,853	Особо опасный	Подрыв
Снаряд БРЗ				0,400		
Взрыватель				-		
Взрывчатое вещество				-		
Метательный заряд	А43	порох	6/7П-5БПфл	0,127		
Капсюль-воспламенитель КВ-30 или КВ-3-1						
Трассер		таблетка – 2шт.				
Вершина наконечника окрашена в желтый цвет						

30 ММ ПАТРОН С ПРАКТИЧЕСКИМ ОСКОЛОЧНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ УОР6 ИН



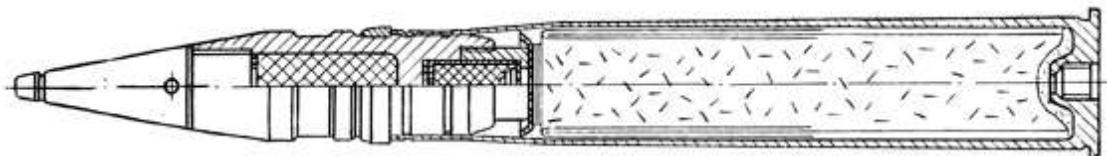
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел				0,830	Особо опасный	Подрыв
Снаряд ОР2 ИН				0,375		
Взрыватель (Баллистическая втулка)						
Взрывчатое вещество				-		
Метательный заряд	A43	порох	6/7П-5БПфл	0,122		
Капсоль-воспламенитель КВ-30 или КВ-3-1						
Трассер		таблетка – 5шт				
Головная часть снаряда окрашена в черный цвет						

37-ММ ВЫСТРЕЛ УОР-167 С ОСКОЛОЧНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ



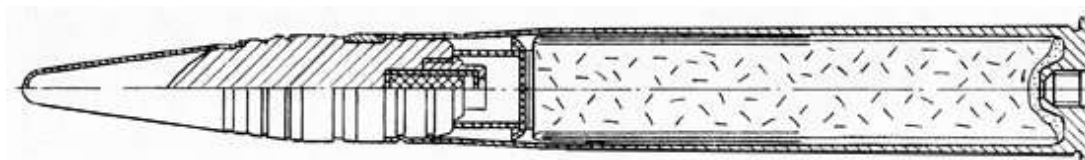
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-УОР-167	-	-	1,430	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОР-167	корпус	-	0,470		
		снаряжение	A-IX-2	0,037		
Взрыватель МГ-37 или Б-37	53-B-016	-	-	0,172		
	53-B-017E	-	-	0,169		
Метательный заряд	54-Ж-167	порох	7/14	0,202		
		воспламенитель	1-01 N° 2	0,005		
Гильза	54-Г-167К	-	-	0,500		
	54-Г-167С	-	-			
Ср. восплам. КВ-2У	54-B-011	-	-	0,012		
Трассер N° 5	53-ЧР-025	-	-	0,013		

37-ММ ВЫСТРЕЛ УОР-167Н С ОСКОЛОЧНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ



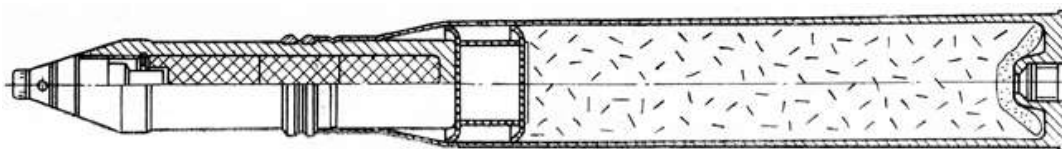
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод тилизации
Выстрел	53-УОР-167Н	-	-	1,430	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-ОР-167Н	корпус		0,417		
		снаряжение	А-IX-2	0,037		
Взрыватель Б-37	53-В-017Е	-	-	0,169		
Метательный заряд	54-Ж-167	порох	7/14	0,202		
		воспламенитель	1-01 N° 2	0,005		
Гильза	54-Г-167К 54-Г-167С		латунь ЛК75-05 ст 11ЮА	0,500 0,500		
Ср. восплам. КВ-2У	54-В-011	-	-	0,012		
Трассер N° 9	53-ЧР-002	-	-	0,029		

37-ММ ВЫСТРЕЛ УБР-167 С БРОНЕБОЙНО-ТРАССИРУЮЩИМ СПЛОШНЫМ СНАРЯДОМ



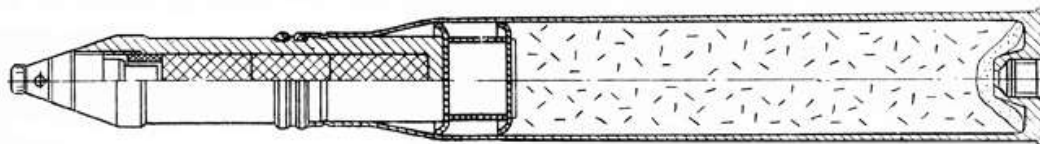
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод тилизации
Выстрел	53-УБР-167	-	-	1,470	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-БР-167	корпус		0,667		
		наконечник баллистический		0,036		
Взрыватель	нет					
Метательный заряд	54-Ж-167	порох	7/14	0,202		
		воспламенитель	1-01 N° 2	0,005		
Гильза	54-Г-167К 54-Г-167С		латунь ЛК75-05 ст 1ЮА	0,500		
Ср. восплам. КВ-2У	54-В-011	-	-	0,012		
Трассер N° 5	53-ЧР-025	-	-	0,013		

57-ММ ВЫСТРЕЛ УО-271У С ОСКОЛОЧНЫМ СНАРЯДОМ



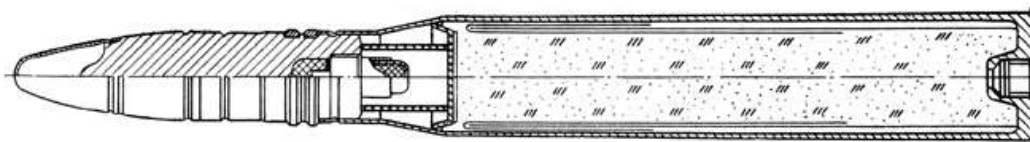
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-УО-271У	-	-	6,570	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-О-271У	корпус		3,060		
		ведущий поясок	М1	0,144		
		снаряжение	тротил	0,220		
Взрыватель КТМ-1-У	53-В-023МУ	-	-	0,362		
Метательный заряд	54-А-271	порох	14/7	0,980		
Гильза	54-Г-271		ЛК75-05	1,875		
		воспламенитель	ДРП-1	0,026		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		

57-ММ ВЫСТРЕЛ УО-271УЖ С ОСКОЛОЧНЫМ СНАРЯДОМ



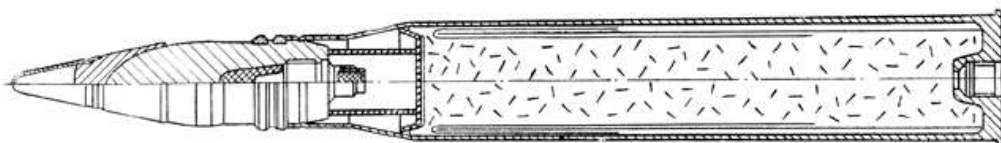
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-УО-271УЖ	-	-	6,570	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-О-271УЖ	корпус		3,020		
		снаряжение	А-IX-2	0,203		
Взрыватель КТМ-1-У	53-В-023МУ	-	-	0,362		
Метательный заряд	54-А-271	порох	14/7	0,980		
Гильза	54-Г-271		латунь ЛК75-05	1,875		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		

57-ММ ВЫСТРЕЛ УБР-271 С БРОНЕБОЙНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ



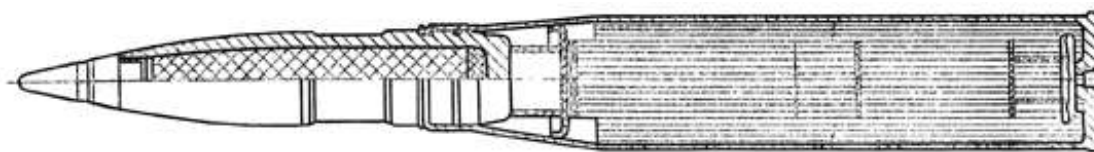
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-УБР-271	-	-	6,666	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-БР-271	корпус		2,826		
		снаряжение	А-IX-2	0,014		
Взрыватель МД-10	53-В-036	-	-	0,175		
Метательный заряд	54-А-271Б	порох	14/7	1,450		
Гильза	54-Г-271	-	латунь ЛК75-05	1,875		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Трассер № 2	53-ЧР-022	-	-	0,044		

57-ММ ВЫСТРЕЛ УБР-271М С БРОНЕБОЙНО-ТРАССИРУЮЩИМ СНАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-УБР-271М	-	-	6,300	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-БР-271М	корпус		2,122		
		снаряжение	А-IX-2	0,013		
Взрыватель МД-10	53-В-036	-	-	0,175		
Метательный заряд	54-А-271М	порох	14/7	1,540		
Гильза	54-Г-271	-	латунь ЛК75-05	1,875		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	-	-	0,069		
Трассер № 2	53-ЧР-022	-	-	0,044		

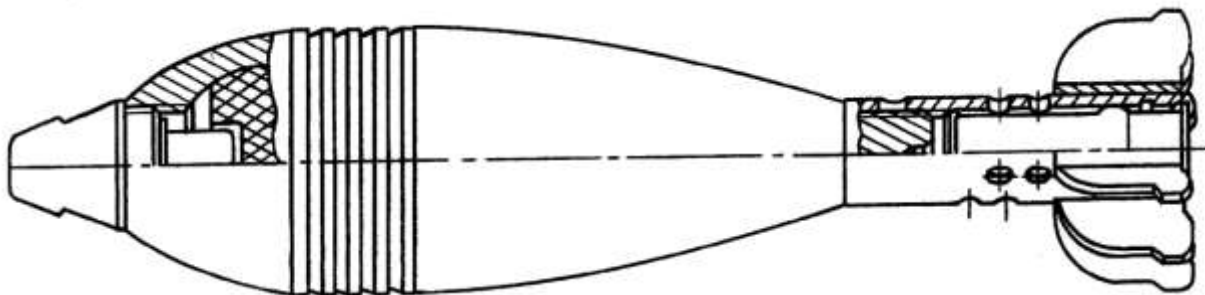
100-ММ ВЫСТРЕЛ УО-415 С ОСКОЛОЧНО-ДИСТАНЦИОННЫМ СНАРЯДОМ И ПОЛНЫМ ЗАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	53-УО-415	-	-	30,145	Особо опасный	Подрыв
Снаряд	53-О-415	корпус		13,250		
		снаряжение	тротил	1,614		
Взрыватель ВМ-30-Л	53-М-078М	-		0,595		
Метательный заряд	54-БН-412	порох	НДТ-3 18/1	5,600		
		воспламенитель	ДРП-1	0,075		
Ср. восплам. КВ-13	54-В-026	-	-	0,077		

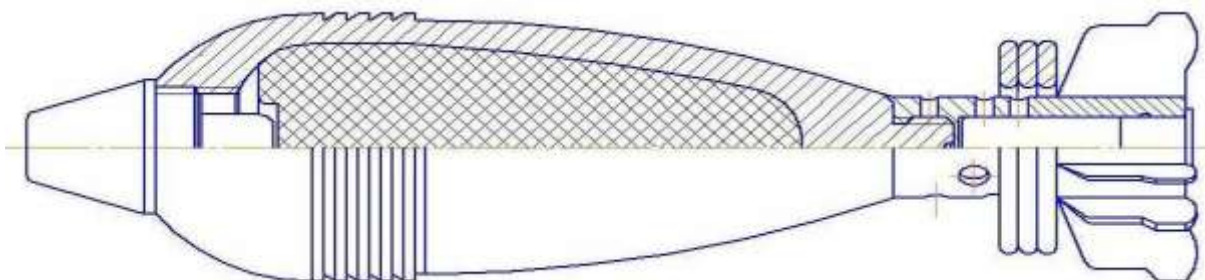
ВЫСТРЕЛЫ К МИНОМЕТАМ И КОМБИНИРОВАННЫМ ОРУДИЯМ

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВО-832Д С ОСКОЛОЧНОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



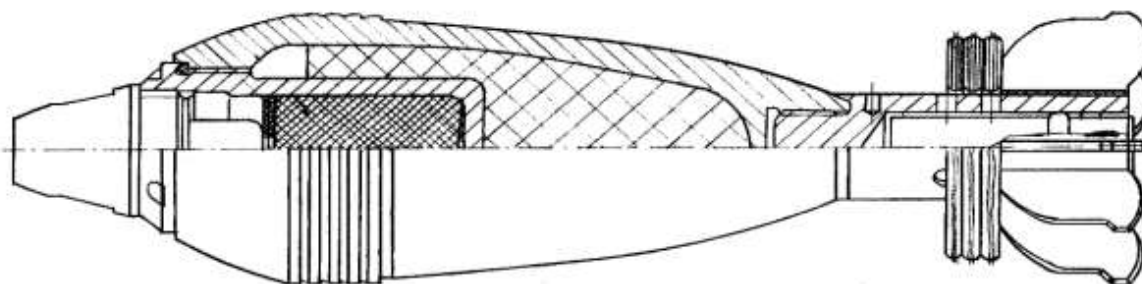
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВО-832Д	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	О-832Д	–	–	3,100		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд		снаряжение	ТД-42	0,454		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ (Ж-832Д)	порох	НБЛ-11+ДРП-2 НБСП 13-47+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВО-832С С ОСКОЛОЧНОЙ МИНОЙ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



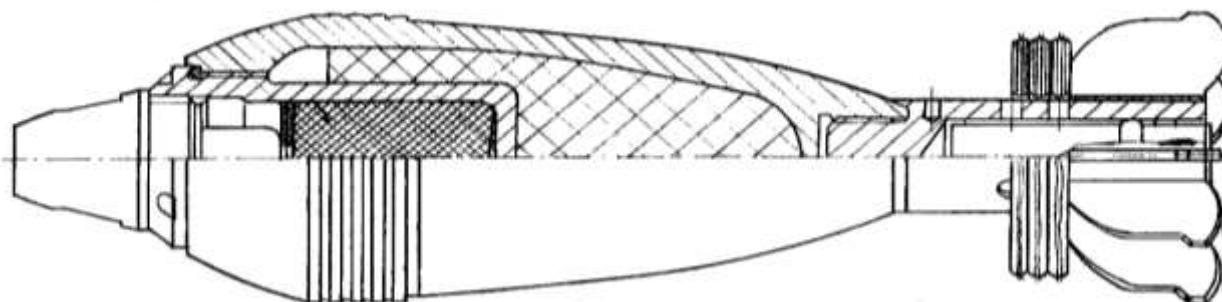
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВО-832С	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	О-832С	–	–	3,100		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд		снаряжение	ТД-42	0,454		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ (Ж-832Д)	порох	НБЛ-11+ДРП-2 НБСП 13-47+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВО1 С ОСКОЛОЧНОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ ИЛИ ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ



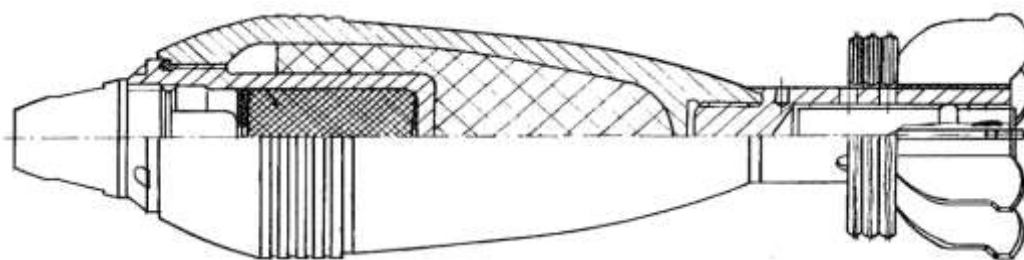
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВО1	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	О-832ДУ	–	–	3,100		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд		снаряжение	ТД-42	0,454		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБЛ-11+ДРП-2	0,008		
- полный переменный	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		
- дальнебойный	ВТМД, Д2	порох	ВУФл	0,08		

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВО12 С ОСКОЛОЧНОЙ МИНОЙ ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА И ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ



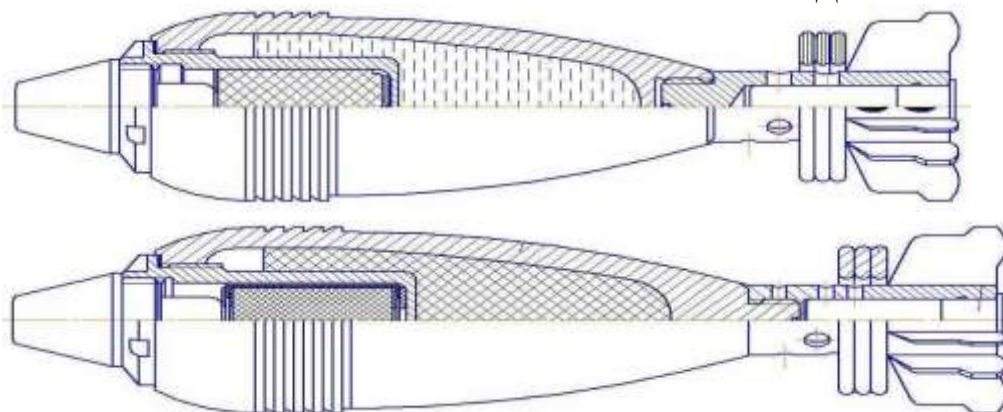
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВО12	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	О-12	–	–	3,100		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-42	0,454		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБЛ-11+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	ВТМД, Д2	порох	ВУФл	0,08		

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВО18 С ОСКОЛОЧНОЙ МИНОЙ ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



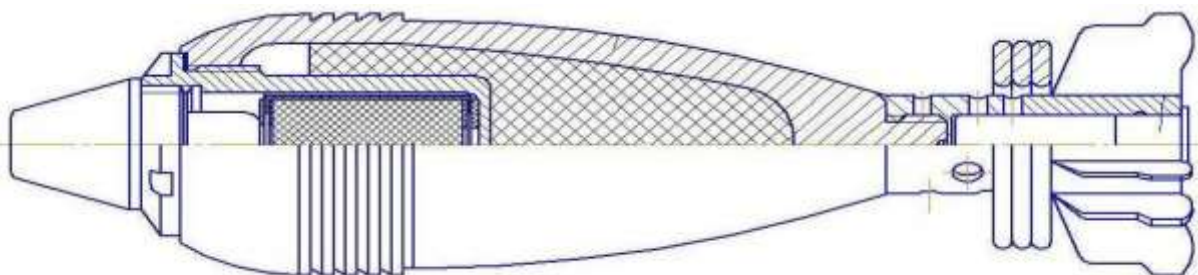
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВО18	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	О-12	–	–	3,100		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-42	0,454		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБЛ-11+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВД-832 (ВД-832С) С ДЫМОВОЙ СТАЛЬНОЙ МИНОЙ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



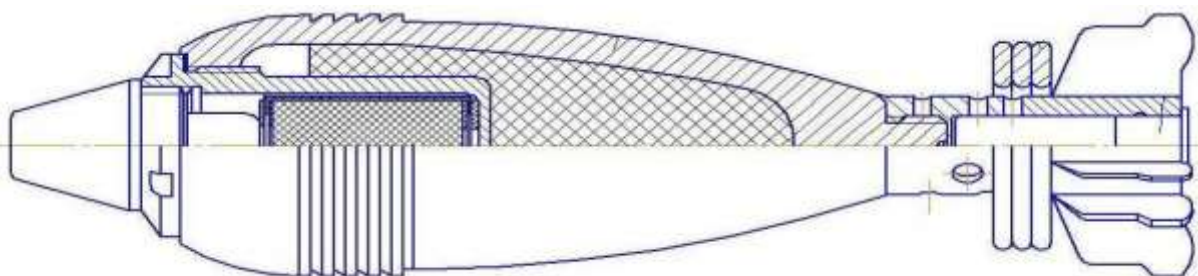
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВД-832 (ВД-832С)	–	–		Опасный (без разрывного заряда и взрывателя)	Разборка и расснаряжение под водой
Мина	Д-832 (Д-832С)	–	–	3,400		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд	–	снаряжение	Р-4	0,066		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ Ж-832Д	порох	НБЛ-11+ДРП-2 НБСП 13-47+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВД-832А С ДЫМОВОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



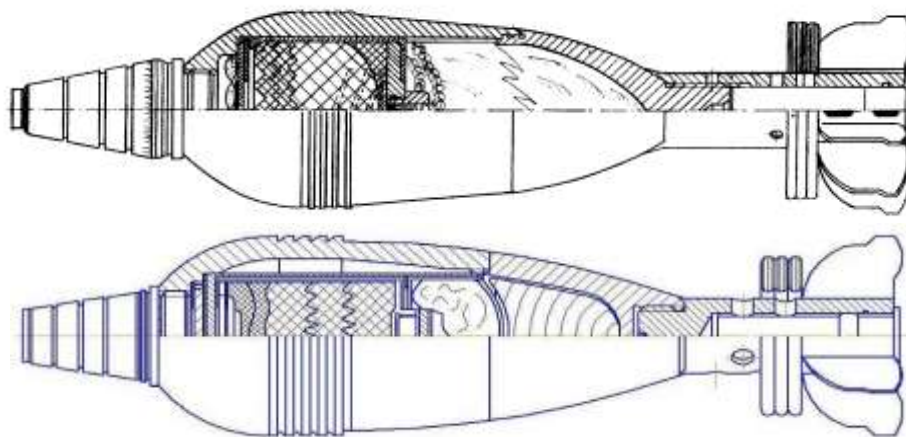
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВД-832А	–	–		Опасный (без разрывного заряда и взрывателя)	Разборка и расснаряжение под водой
Мина	Д-832А	–	–	3,400		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд	–	снаряжение	Р-4	0,066		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ Ж-832Д	порох	НБЛ-11+ДРП-2 НБСП 13-47+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		

**82-ММ ВЫСТРЕЛ ВД-832ДУ
С ДЫМОВОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



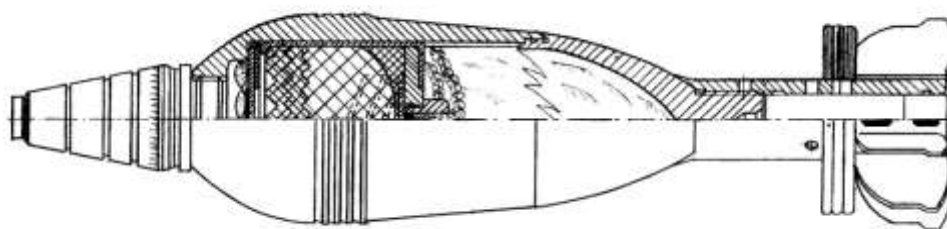
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВД-832ДУ	–	–		Опасный (без разрывного заряда и взрывателя)	Разборка и расснаряжение под водой
Мина	Д-832ДУ	–	–	3,470		
Взрыватель М-6 (М-5, М-5С)	53-В-808	–	–	0,128		
Разрывной заряд	–	снаряжение	Р-4	0,066		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ Ж-832Д	порох	НБЛ-11+ДРП-2 НБСП 13-47+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		

**82-ММ ВЫСТРЕЛ ВС-832С (ВС-832К)
С ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СТАЛЬНОЙ МИНОЙ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



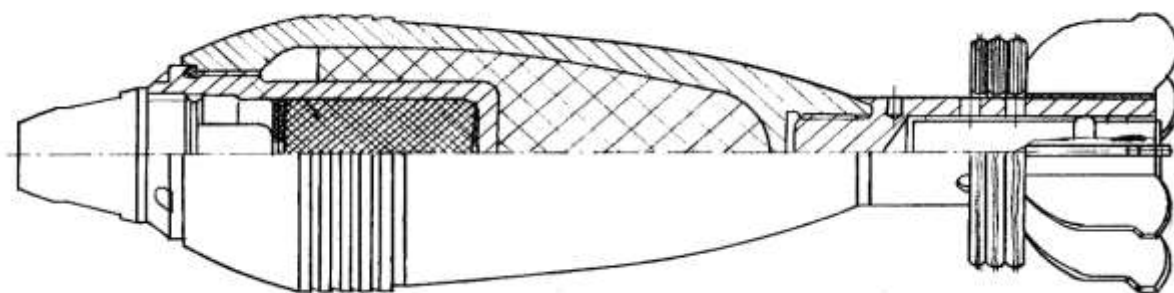
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВС-832С (ВС-832К)	—	—		Опасный	Разборка
Мина	С-832С (С-832К)	—	—	3,500		
Взрыватель Т-1	53-Т-081	—	—	0,232		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ Ж-832Д	порох	НБЛ-11+ДРП-2 НБСП 13-47+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		
Вышибной заряд	—	—	ДРП	—		

**82-ММ ВЫСТРЕЛ ВС25 (ВС25М)
С ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ МИНОЙ И ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ**



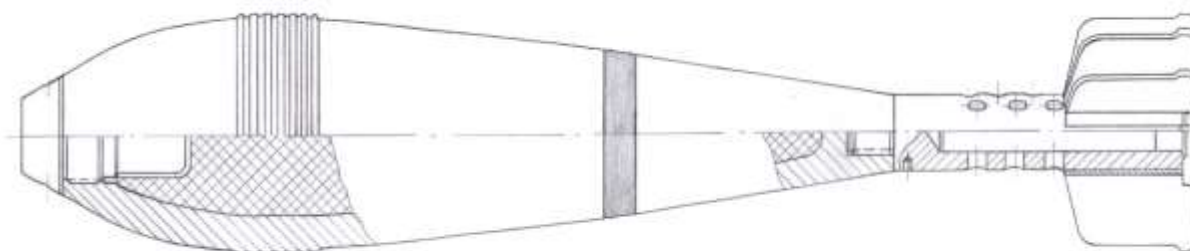
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВС25 (ВС25М)	—	—		Опасный	Разборка
Мина	С-832С (С-832СМ)	—	—	3,500		
Взрыватель Т-1	53-Т-081	—	—	0,232		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБЛ-11+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд	ВТМД, Д2	порох	ВУФл	0,08		
Вышибной заряд	—	—	ДРП			

82-ММ ВЫСТРЕЛ ВО1 ИН С ОСКОЛОЧНОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА ИНЕРТНОГО СНАРЯЖЕНИЯ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ ИЛИ ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ



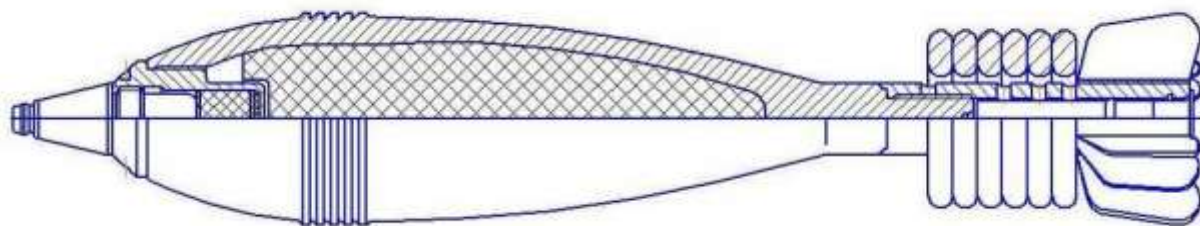
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВО1 ИН	–	–		Опасный	Разборка
Мина	О-832ДУ ИН	–	–	3,100		
Взрыватель М-6 охолощенный	53-В-808	–	–	0,128		
Основной метательный заряд	Ж-832ДУ	порох	НБЛ-11+ДРП-2	0,008		
Дополнительный метательный заряд						
- полный переменный	Ж-832ДУ	порох	НБК 32/65-14	0,04		
- дальнебойный	ВТМД, Д2	порох	ВУФл	0,08		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ-843А С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



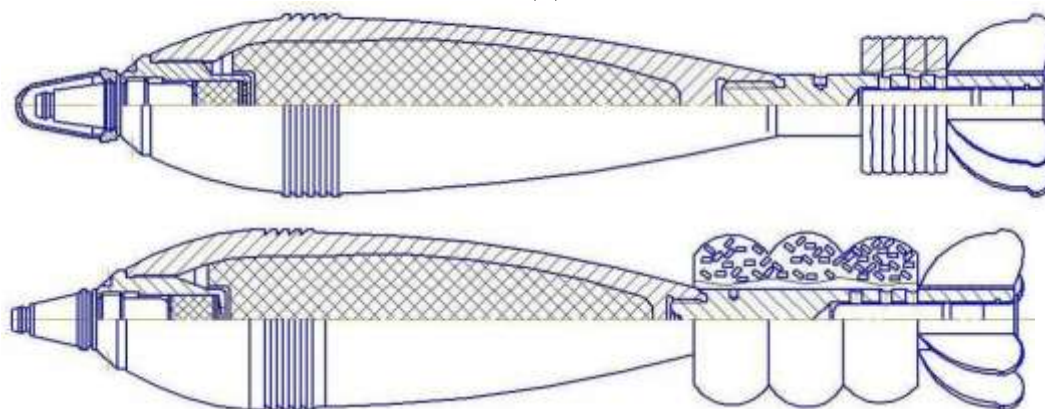
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ-843А	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	ОФ-843А	–	–	15,900		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	А-80	1,575		
Основной метательный заряд	35 Ж-843	порох	НБЛ-34+ДРП-2	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ-843АУ С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



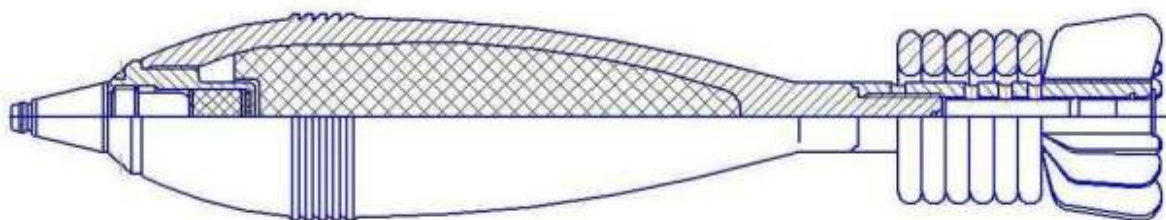
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ-843АУ	–	–	–	В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	ОФ-843АУ	–	–	15,900		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	А-80	1,575		
Основной метательный заряд	35 Ж-843	порох	НБЛ-34+ДРП-2	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ-843Б (ВОФ-843В) С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ МИНОЙ УЛУЧШЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



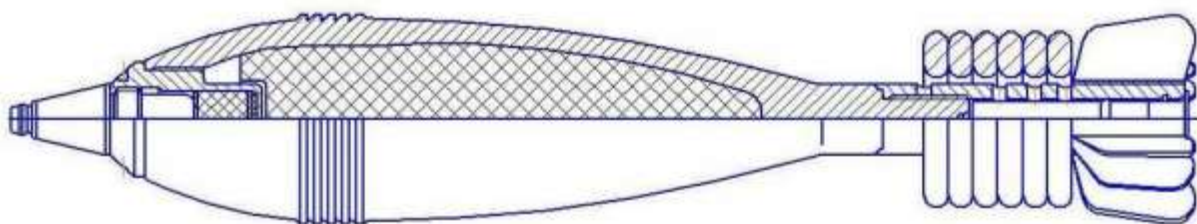
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ-843Б ВОФ-843В	–	–	–	В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрывателя – опасный	Подрыв
Мина	ОФ-843Б ОФ-843В	–	–	16,000		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50	1,400		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Допол. метат. заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ-843 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ СТАЛЬНОЙ МИНОЙ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



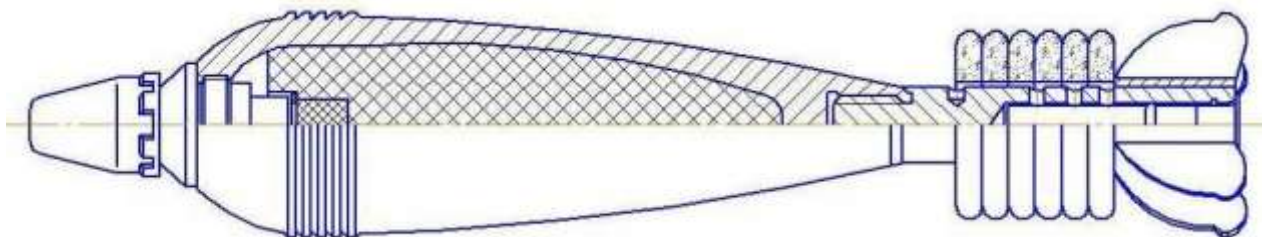
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ-843	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	ОФ-843	–	–	15,900		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50	3,000		
Основной метательный заряд	35 Ж-843	порох	НБЛ-34+ ДРП-2	0,03		
Допол. метательн. заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ-843У С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ СТАЛЬНОЙ МИНОЙ С УПРОЧНЕННЫМ СТАБИЛИЗАТОРОМ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



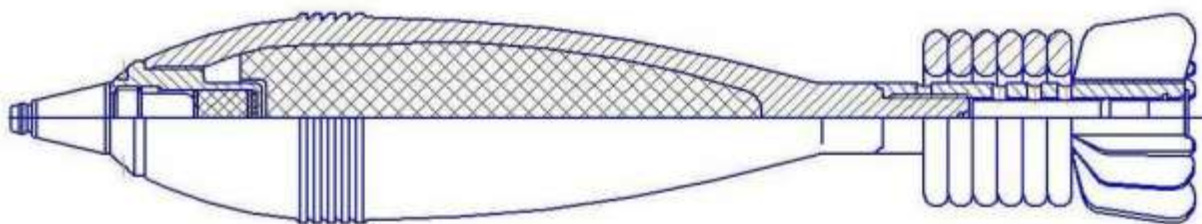
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ-843У	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрывателя – опасный	Подрыв
Мина	ОФ-843У	–	–	16,000		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50	3,000		
Основной метательный заряд	35 Ж-843	порох	НБЛ-34+ДРП-2	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

**120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ3 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ МИНОЙ
СТАЛИСТОГО ЧУГУНА С РАДИОВЗРЫВАТЕЛЕМ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



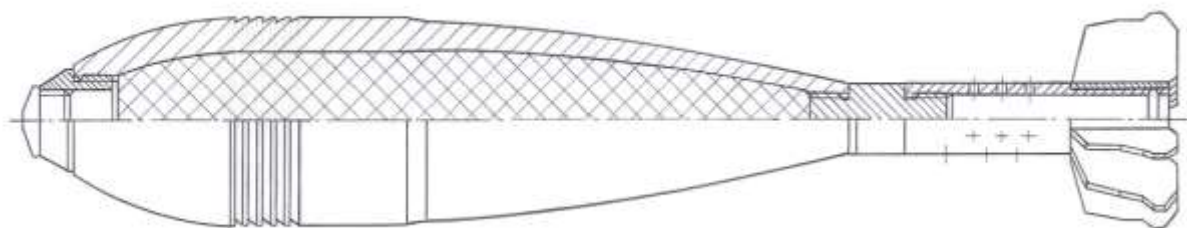
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ3	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрывателя – опасный	Подрыв
Мина	ОФ5	–	–	15,610		
Взрыватель AP-27	ЗВТ14	–	–	1,400		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50	1,270		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

**120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ53 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ СТАЛЬНОЙ
МИНОЙ ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



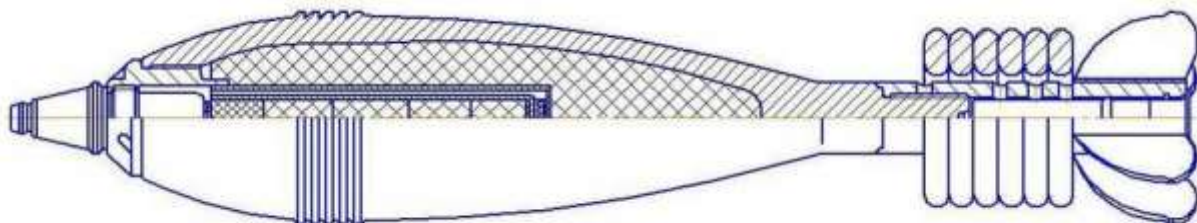
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ53	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрывателя – опасный	Подрыв
Мина	ОФ34	–	–	15,900		
Взрыватель М-12	53-В-84	–	–	0,528		
Разрывной заряд	–	снаряжение	А-IX-2	3,355		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	Ж-843 (3-11)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ57 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ МИНОЙ ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



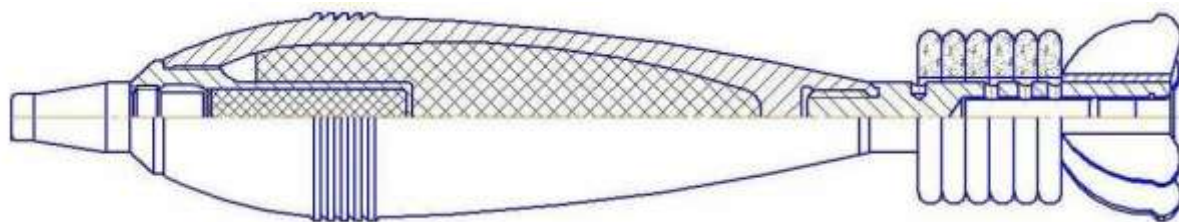
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ57	–	–		В окончат. снаряжении – особо опасный, без взрыва-теля – опасный	Подрыв
Мина	ОФ36	–	–	15,900		
Взрыватель М-12	53-В-84	–	–	0,528		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50 (А-IX-2)	3,020		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	Ж-843 (3-11)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВД-843 С ДЫМОВОЙ МИНОЙ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



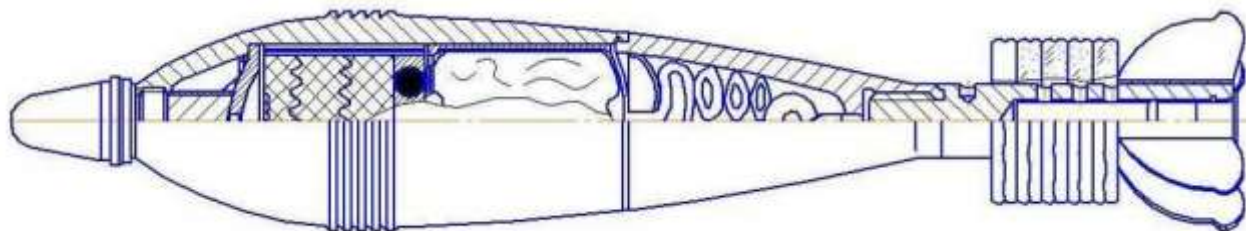
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВД-843	–	–		Опасный (без разрывного заряда и взрывателя)	Разборка и расснаряжение под водой
Мина	Д-843	–	–	16,810		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	Р-4	0,030		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВД-843А С ДЫМОВОЙ МИНОЙ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



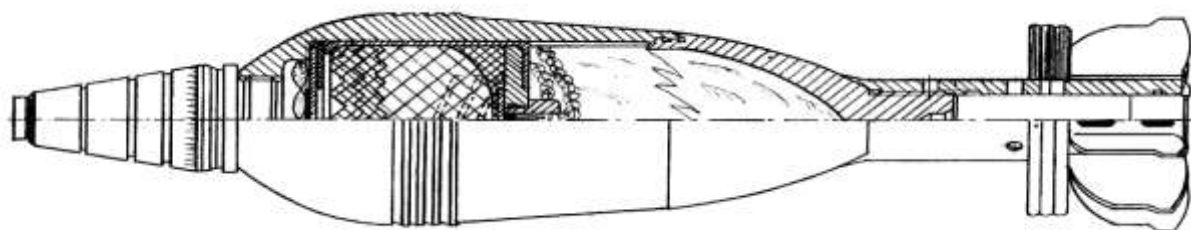
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВД-843А	–	–	–	Опасный (без взрывателя и разрывного заряда)	Разборка и снаряжение под водой
Мина	Д-843А Д5	–	–	16,500		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	Р-4	0,130		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВС-843 С ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ МИНОЙ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



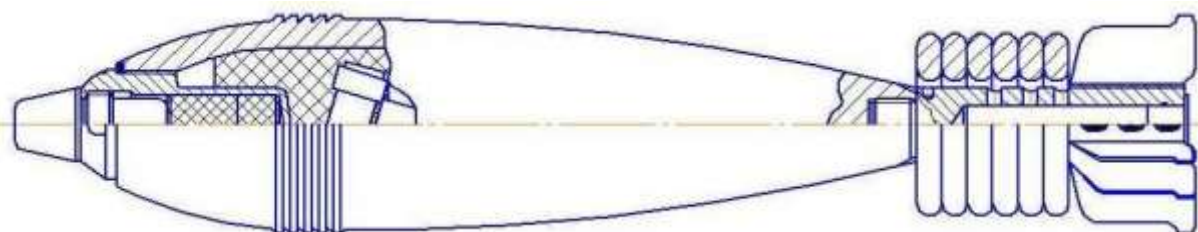
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВС-843	–	–	–	Опасный	Разборка
Мина	С-843	–	–	16,020		
Взрыватель Т-1	53-Т-081	–	–	0,232		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		
Вышибной заряд	–	–	ДРП	–		

**120-ММ ВЫСТРЕЛ ВС24 С ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ МИНОЙ
ПОВЕШЕННОЙ МОЩНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



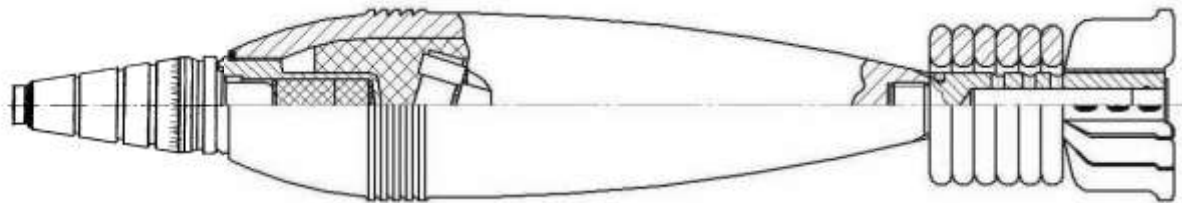
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВС24	–	–		Опасный	Разборка
Мина	С9	–	–	16,300		
Взрыватель Т-1	53-Т-081	–	–	0,232		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		
Вышибной заряд	–	–	ДРП	–		

**120-ММ ВЫСТРЕЛ ВЗ-843А С ЗАЖИГАТЕЛЬНОЙ МИНОЙ
СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ**



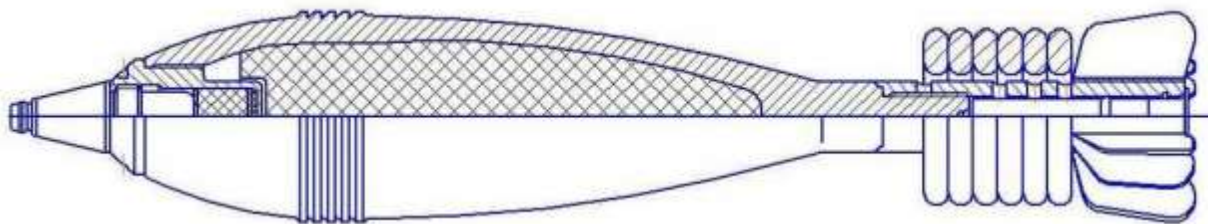
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВЗ-843А	–	–		Опасный (без взрывателя и разрывного заряда)	Одиночный подрыв через разрывной заряд
Мина	3-843А	–	–	17,200		
Зажигательный состав	–	снаряжение	зажигательные элементы и желтый фосфор (Р-4)	-		
Взрыватель М-6 (М-5)	53-В-808	–	–	0,128		
Основной метательный заряд	35 Ж-843	порох	НБЛ-34+ДРП-2	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		

120-ММ ВЫСТРЕЛ В34 С ЗАЖИГАТЕЛЬНОЙ МИНОЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ



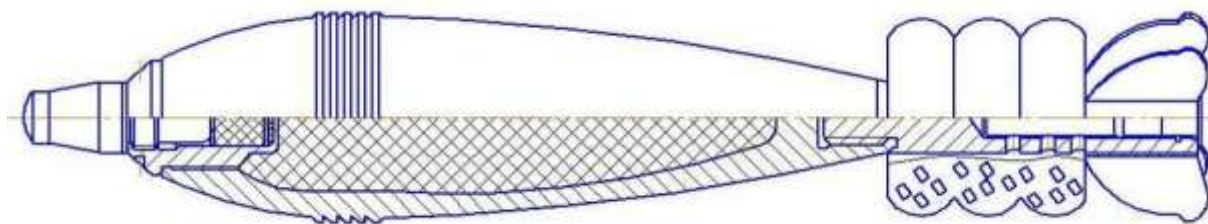
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	В34	–	–	–	Опасный (без взрывателя и разрывного заряда)	Одиночный подрыв через разрывной заряд
Мина	32	–	–	16,300		
Зажигательный состав	–	снаряжение	зажигательные элементы и желтый фосфор (Р-4)	-		
Взрыватель Т-1	53-Т-081	–	–	0,232		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Дополнительный метательный заряд	ПММ (Ж-843)	порох	ВТМ	0,51		
Вышибной заряд	–	–	ДРП	–		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ68 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ МИНОЙ И ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ68	–	–	–	В окончательном снаряжении особо опасный. Без взрывателя опасный	Подрыв
Мина	ОФ34	–	–	15,900		
Взрыватель М-12	53-В-84	–	–	0,528		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50 (А-IX-2)	3,355		
Основной метательный заряд	35 Ж-843 3-8	порох	НБЛ-34+ДРП-2 НБПл 22-20+ВТМ	0,03		
Допол. метательный заряд	Ж-843	порох	4/7	0,75		

120-ММ ВЫСТРЕЛ ВОФ79 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ МИНОЙ ИЗ СТАЛИСТОГО ЧУГУНА И ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВОФ79	–	–	–	В окончательном снаряжении особо опасный. Без взрывателя опасный	Подрыв
Мина	ОФ-843Б	–	–	16,000		
Взрыватель М-12	53-В-84	–	–	0,528		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50	1,400		
Основной метательный заряд	35 Ж-843	порох	НБЛ-34+ ДРП-2	0,03		
Допол. метательный заряд	Ж-843	порох	4/7	0,75		

КМ-8 «Грань»

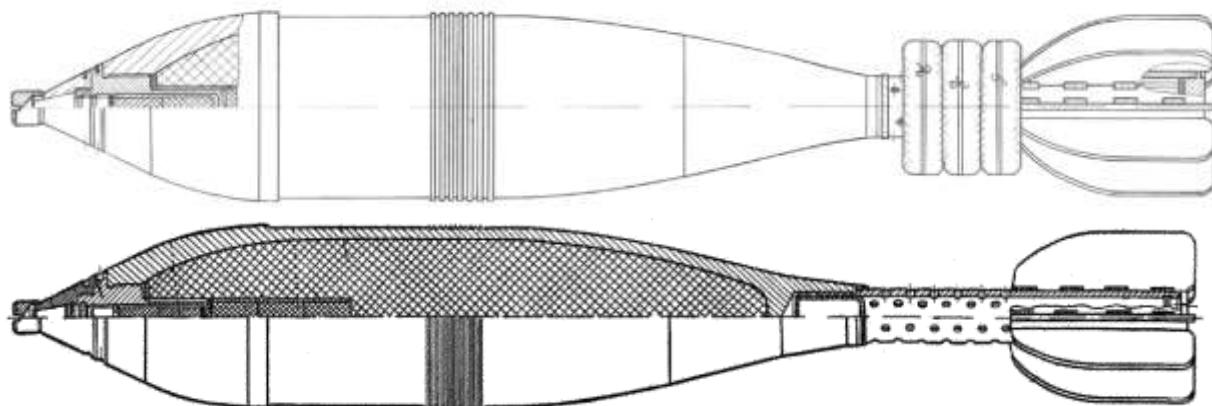
российский комплекс управляемого вооружения для 120-мм нарезных и гладкоствольных миномётов



Основным назначением комплекса является борьба с одиночными и групповыми целями, как небронированными, так и бронированными, а также с инженерными сооружениями. В состав комплекса входят выстрел со 120-мм управляемой миной и метательным зарядом, а также комплекс средств автоматизированного управления огнём «Малахит», который обеспечивает высокую мобильность, а также позволяет применять артиллерийскую мину в сложных условиях пересечённой местности, таких как: узкие проходы, высокие гребни укрытий и обратные скаты. Комплекс может применяться как днём так и в условиях плохой видимости или ночью. Кроме того возможна стрельба из нескольких орудий, без создания друг другу помех. Для самоходных артиллерийских установок имеется возможность нацеливания снаряда с использованием лазерного дальномера 1Д22 самой самоходки, без применения КСАУО «Малахит». Основной составляющей комплекса является осколочно-фугасная мина калибра 120-мм. Длина мины составляет 1200 мм. При общей массе в 27 кг, масса боевой части составляет 11,2 кг, а взрывчатых веществ — 5,3 кг. Мина

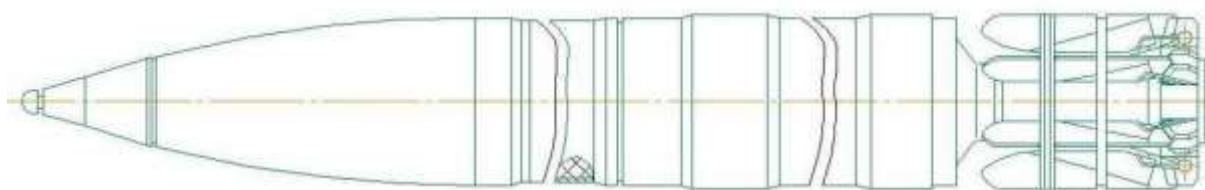
оборудована лазерной головкой самонаведения 9Э430. Мина обеспечивает поражение стационарных и движущихся целей первым выстрелом, без дополнительной пристрелки. Кроме того, способна поражать цели находящиеся на удалении друг от друга до 300 метров, без изменения углов наведения орудия и режима работы самой мины.

240-ММ ВЫСТРЕЛ ВФ-864 С ФУГАСНОЙ МИНОЙ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ, ИЛИ С ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ, ИЛИ С ОСОБЫМ ЗАРЯДОМ



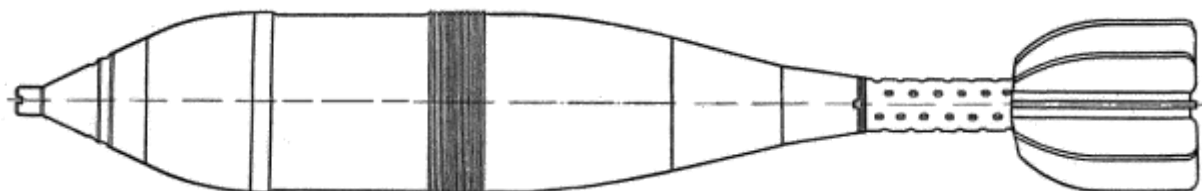
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВФ-864	–	–	–	В окончательном снаряжении особо опасный. Без взрывателя опасный	Подрыв
Мина	Ф-843А	–	–	130,70		
Взрыватель М-12, ГВМЗ-7	53-В-84 53-В-85	–	–	0,528 0,552		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТД-50	31,945		
Основной метательный заряд	ЗН-864	порох	НБЛ-120+ДРП-2	0,041		
Допол. метательный заряд						
- полный переменный	ЗН-864	порох	НБПл 55-50	1,86		
- дальнобойный	ЗН-864А	порох	НБПл 175-50	3,75		
- особый	ЗН-864А	порох	НБПл 220-100	5,70		

240-ММ ВЫСТРЕЛ ВФ4 С КОРРЕКТИРУЕМОЙ ФУГАСНОЙ МИНОЙ И ОСОБЫМ ЗАРЯДОМ



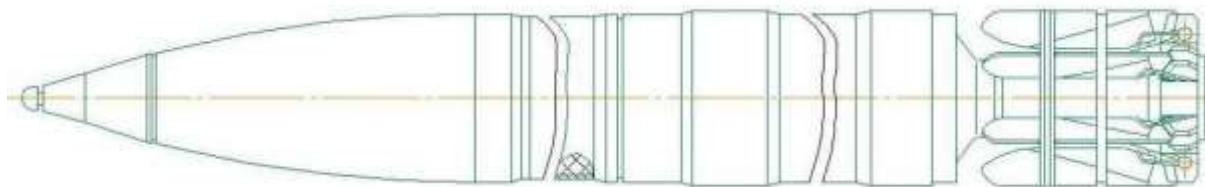
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВФ4	–	–		Особо опасный	Подрыв
Мина	Ф5	–	–	241,00		
Взрыватель ЗВТ18	–	–	–	0,250		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТГА (МС)	21,40		
Основной метательный заряд	ЗН-864	порох	НБЛ-120+ДРП-2	0,041		
Допол. метательный заряд						
- особый	ЗН-864А	порох	НБПл 220-100	5,70		

240-ММ ВЫСТРЕЛ ВФ-864 ИН С ФУГАСНОЙ МИНОЙ ИНЕРТНОГО СНАРЯЖЕНИЯ И ПОЛНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ЗАРЯДОМ, ИЛИ С ДАЛЬНОБОЙНЫМ ЗАРЯДОМ, ИЛИ С ОСОБЫМ ЗАРЯДОМ



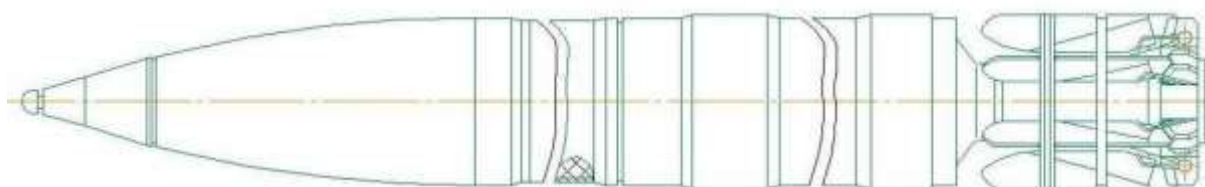
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВФ-864 ИН	–	–	130,70	Не опасен	Разборка
Мина	Ф-843 ИН	–	–			
Взрыватель М-16 охолощенный	ЗВ12	–	–	0,410		
Основной метательный заряд	ЗН-864	порох	НБЛ-120+ДРП-2	0,041		
Допол. метательный заряд						
- полный переменный	ЗН-864	порох	НБПл 55-50	1,86		
- дальнобойный	ЗН-864А	порох	НБПл 175-50	3,75		
- особый	ЗН-864А	порох	НБПл 220-100	5,70		

**240-ММ ВЫСТРЕЛ ВФ2
С ФУГАСНОЙ АКТИВНО-РЕАКТИВНОЙ МИНОЙ**



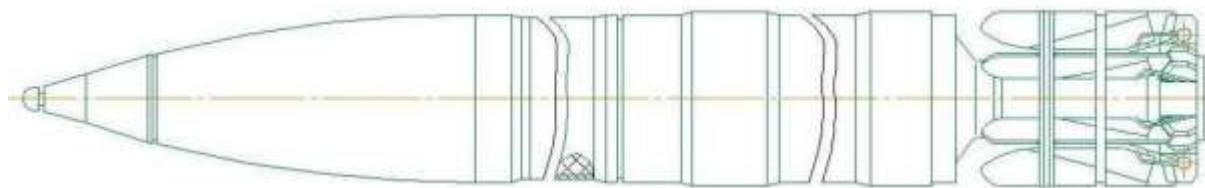
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВФ2	–	–	–	Особо опасный	Подрыв
Мина	Ф2 (БЧ Ф3)	–	–	239,00		
Взрыватель М-17	ЗВ23	–	–	0,400		
Разрывной заряд	–	снаряжение	ТГА (МС)	46,50		
Метательный заряд	БН56	порох	НБЛ-90+ДРП-2+НБПл 240-100	3,700		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	–	–	0,069		
Заряд реактив. двигателя	БН54	порох	ВИК-2Д	42,00		
Ср. восплам. МЗУ-6	–	–	–	–		

**240-ММ ВЫСТРЕЛ ВЗ-5
С ЗАЖИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНО-РЕАКТИВНОЙ МИНОЙ**



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВЗ-5	–	–	–	Особо опасный	Подрыв
Мина	З-5	–	–	239,00		
Взрыватель В-120	ЗВМ12	–	–	0,650		
Зажигательный состав	–	–	–	0,400		
Метательный заряд	БН56	порох	НБЛ-90+ДРП-2+НБПл 240-100	3,700		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	–	–	0,069		
Заряд реактив. двигателя	БН54	порох	ВИК-2Д	42,00		
Ср. восплам. МЗУ-6	–	–	–	–		

240-ММ ВЫСТРЕЛ ВО11 С ОСКОЛОЧНОЙ КАССЕТНОЙ АКТИВНО-РЕАКТИВНОЙ МИНОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел	ВО11	–	–		Особо опасный	Подрыв
Мина	О-8 (БЧ О-9)	–	–	230,00 (118)		
Взрыватель В-120	ЗВМ12	–	–	0,650		
Боевой элемент – 14 шт.	ЗО10	–	А-IX-2	0,640		
Метательный заряд	БН56	порох	НБЛ-90+ДРП-2+Н6Пл 240-100	3,700		
Ср. восплам. КВ-4	54-В-024	–	–	0,069		
Заряд реактив. двигателя	БН54	порох	ВИК-2Д	42,00		
Ср. восплам. МЗУ-6	–	–	–	–		

Действие мины:

После выстрела через 6 с срабатывает устройство МЗУ-6 и включается реактивный двигатель. В заданной точке траектории срабатывает взрыватель В-120 и вышибной заряд. Под действием пороховых газов вскрывается кассетная боевая часть, сбрасывается передняя часть с баллистическим колпаком, и боевые элементы разбрасываются по направлению движения.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ВЫСТРЕЛЫ К МИНОМЕТАМ

LMP-2017 - ЛЕГКИЙ ПЕХОТНЫЙ МИНОМЕТ 60-ММ (Польша)



60-мм легкий пехотный миномет LMP-2017 в качестве огневого средства прямой поддержки предназначен для деструктивного кинетического воздействия на боевые системы противника. Благодаря значительной громкости и большой фрагментации снаряда минометный огонь обеспечивает эффективную поддержку воюющих подразделений в условиях оптической видимости при любых погодных условиях как днем, так и ночью. Крутая траектория полета снаряда и небольшие размеры миномета в боевом положении позволяют поражать цели полуопущенным огнем, то есть наблюдаемым с огневой позиции.

LMP-2017 подходит для работы в умеренном, холодном и тропическом сухом и влажном климате, соответствует требованиям группы N.14-О-II-а согласно NO-06-A101÷103:2005. Рабочая температура LMP-2017 от -40°C до + 55°C. Температура хранения от -60°C до + 70°C.

Минимальная прочность LMP-2017 составляет 1500 выстрелов, что дает преимущество перед другими конструкциями. Дополнительным отличием конкурентоспособности миномета является количество выпущенных снарядов огнем, равным 30 шт.

Для легкого пехотного миномета LMP-2017 используются следующие типы выстрелов:

- 60-мм минометный выстрел с осколочным снарядом O-LM60,
- 60-мм минометный выстрел с осветительным снарядом S-LM60,
- 60-мм минометный выстрел с осколочным снарядом O-LM60N (M60-HE).

Технические характеристики

Калибр ствола.....	60 мм
Максимальное давление пороховых газов в стволе.....	28±2 МПа
Максимальная дальность (для выстрела LM60).....	мин.1100 м
Максимальная дальность (для выстрела LM60N).....	мин.1300 м
Минимальная дальность.....	Макс. 100 м
Диапазон углов выстрела для прицела.....	45° ÷ 85°
Масса LMP 2017.....	≤ 7,5 кг
Максимальное количество снарядов, выпущенных непрерывным огнем.....	30 шт.
Скорострельность без улучшения прицеливания.....	25 выстр./мин
Скорострельность с улучшением прицеливания.....	10 выстр./мин
Электропитание прицела.....	батарея CR123 (3 в)

60-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «HE 80» (Болгария)



Минометный выстрел HE 80 является одной из самых современных осколочно-фугасных мин калибра 60 мм. Его характеристики – особенно дальность и эффект – являются наилучшими для любых тактических целей. Минометный выстрел HE 80 предназначен для борьбы с непокрытыми живыми целями, а также с небронированными транспортными средствами. Высокая сила взрыва в сочетании с максимально возможным образованием осколков делает его бомбой предельной эффективности.

Оптимальное осколочное действие примерно 500 эффективных осколков достигается за счет использования чугуна с шаровидным графитом и преимущественно ферритной структурой.

Минометный выстрел HE80 предназначена для использования с 60-мм минометами (COMMANDO Mortar C6-210, BRANDT model 35, Tampella, Thompson Houston – Hotchkiss – Brandt “Commando”, MO-60-63, 60 мм M-57 и др.).

Оптимальный эффект достигается при длине ствола 1000мм (миномет M6-211 LR).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1,6 кг – вес минометного выстрела

200 г – вес ВВ

300 мм - Общая длина

500 шт. осколков

калибр 60 мм

Взрыватель ударного типа SQ AF62 (FPDSQ2) M6-N AF64 (M52-B3)

60-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «AR-M60» (Болгария)



60-мм осколочно-фугасный минометный выстрел AR-M60 предназначен для поражения войск на открытой местности или в легких укрытиях. Боеприпас предназначен для использования с 60-мм гладкоствольными минометами, включая следующие: M2, M19, M224.

Hirtenberger “Commando” Hirtenberger M6-111 и M6-211 Боеприпас безопасен при хранении и обращении и обеспечивают надежную работу минометных систем в любых погодных условиях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1,6 кг – вес минометного выстрела

200 г – вес ВВ

300 мм – Общая длина

500 шт. – Осколки

калибр 60 мм

Взрыватель типа M-6H, AR-MDH

60-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ ДАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ «HE 84 LD» (Болгария)



Минометный выстрел HE 84 LD является одной из самых современных осколочно-фугасных мин калибра 60 мм. Его характеристики - особенно дальность и эффект - являются наилучшими для любых тактических целей.

Минометный выстрел HE 84 LD предназначен для борьбы с непокрытыми живыми целями, а также с небронированными транспортными средствами.

Высокая сила взрыва в сочетании с максимально возможным образованием осколков делает его бомбой предельной эффективности.

60-мм выстрел HE 84 LD был специально разработан для минометов дальнего действия и обеспечивает значительно улучшенное осколочное действие; отличная стабильность полета приводит к улучшению дальности и рассеивания.

Оптимальное осколочное действие примерно из 590 эффективных осколков достигается за счет использования чугуна с шаровидным графитом и преимущественно ферритной структурой. Минометный выстрел предназначена для использования с 60-мм минометами (COMMANDO Mortar C6-210, BRANDT model 35, Tampella, Thompson Houston - Hotchkiss - Brandt "Commando", MO-60-63, 60 мм M-57 и др.). Оптимальный эффект достигается при длине ствола 1000 мм (Миномет M6-211 LR).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1,9 кг – вес минометного выстрела

300 г – вес ВВ

350 мм – общая длина

600 шт. – Осколки

калибр 60 мм

Ударный взрыватель типа SQ AF62 (FPDSQ2) M6-N AF64 (M52-B3)

60-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ M261(США)



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальная дальность действия 2550 м
- Начальная скорость снаряда 66 – 199 м/с
- Вес снаряда 1,61 кг
- Вес заряда взрывчатого вещества (в тротиловом эквиваленте) 0,25 кг

81-ММ ТЕРМОБАРИЧЕСКИЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «HE 84 LD» (Болгария)



Выстрел с 81-мм, оснащен термобарической боевой частью, для минометов L16A1, US M1 и M8-111 предназначен для поражения живой силы противника на открытой местности, в городских населенных пунктах, в укреплениях, на пересеченной местности и транспортных средствах. Он наносит большой урон и делает невозможным ведение боевых действий, тем самым сводя к минимуму жертвы среди гражданского населения.

При разрыве минометный выстрел создает пик избыточного давления 50 кПа в радиусе не менее 5 м от места попадания на открытой местности или в закрытом помещении объемом 60 м³. Взрывная волна распространяется, копируя контур поверхности. В зоне взрыва "воспламеняется" кислород, и температура поднимается выше предела 800 °С.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3,9 кг – вес минометного выстрела

1,1 кг – взрывчатая начинка

635 мм – общая длина

калибр 81 мм

Тип взрывателя M734A1 PDI Другой многоцелевой взрыватель

81-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «AR-M81» (Болгария)



81-мм осколочно-фугасный минометный выстрел AR-M81 предназначен для эффективного поражения войск, укрытий и легкобронированных целей. Выстрел предназначен для использования с 81-мм гладкоствольными минометами, включая следующие: M1, M29, M252, L16A1 и L16A2, Hirtenberger M8-111, Hirtenberger M8-211.

Выстрел безопасен при хранении и обращении и обеспечивает надежную работу минометных систем в любых погодных условиях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4,15 кг – вес минометного выстрела

750 г – вес ВВ

487 мм – Общая длина

1400 шт. – Осколки

калибр 81 мм

Взрыватель типа М-6Н AR-MDN AR-787

81-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ ДАЛЬНЕГО ДЕЙСТВИЯ «LD» (Болгария)



82-мм минометный выстрел для 82-мм миномета. Предназначен для уничтожения личного состава на открытой местности, небронированной техники и пулеметных точек.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4,15 кг – вес минометного выстрела

калибр 81 мм

Взрыватель типа М6-N

81-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ ДАЛЬНЕГО ДЕЙСТВИЯ «HE 70 LD» (Болгария)



81-мм минометный выстрел HE 70 LD является одним из самых современных фугасных мин калибра 81 мм. Его характеристики – особенно дальность и эффект – являются наилучшими для любых тактических целей.

Минометный выстрел HE 70 LD предназначен для борьбы с непокрытыми живыми целями, а также с небронированными транспортными средствами. Оптимальное осколочное действие примерно 1400 эффективных осколков достигается за счет использования чугуна с шаровидным графитом и преимущественно ферритной структурой.

Минометный выстрел HE 70 LD был разработан в качестве подходящего боеприпаса для минометов калибра 81 мм с длиной ствола не менее 1165 мм (M1, M29, L16 A1 / A2, M8-522, M081-61C, Tampella, ECIA IN etc). Оптимальный эффект достигается при длине ствола 1365 мм (M8-221, M081-61L, Tampella, ECIA LL и др.)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4,15 кг – вес минометного выстрела

750 г – вес ВВ

490 мм – общая длина

1400 шт. - Осколки

калибр 81 мм

Ударный взрыватель типа SQ AF62 (FPDSQ2) M6-N AF64 (M52-B3)

81-ММ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ (США)



81-мм минометный осветительный выстрел используется для освещения районов поражения целей во время ночных миссий или

в условиях плохой видимости. Выстрел срабатывает с помощью взрывателя замедленного действия на высоте 400 м, при этом передняя и задняя части корпуса разделяются, выбрасывая парашют и комплект освещения. Выстрел поставляется в готовом к стрельбе виде в контейнерах по 2 патрона, оснащенных взрывателем.

Совместим со всеми стандартными гладкоствольными 81-мм минометными системами с дульным заряданием.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса 4,0 кг

Количество зарядов 0+6

Начальная скорость 75-316 м/с

Максимальная дальность стрельбы 5 400 м

Максимальное давление газа 96 МПа

Яркость 1 300 000 Кд

Продолжительность подсветки Не менее 50 с

Рабочая температура от -46°С до +63°С

81-ММ ДЫМОВОЙ ИНФРАКРАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ (США)



Инфракрасный дым от 81-мм миномета (IR-SMK) обеспечивает визуальное и инфракрасное экранирование в течение нескольких минут на большой площади. Выстрел срабатывает с помощью взрывателя замедленного действия на высоте 400 м, при этом передняя и задняя части корпуса разделяются, выбрасывая горящие дымовые шашки, содержащие красный фосфор.

Выстрел поставляется в готовом к стрельбе виде в контейнерах по 2 выстрела, оснащенных системой взрывателя и заряда.

Совместим со всеми стандартными гладкоствольными 81-мм минометными системами с дульным заряданием.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Заряд - Красный фосфор

Масса 4,0 кг

Количество зарядов 0+6

Начальная скорость 75-316 м/с

Максимальная дальность стрельбы 5 400 м

Максимальное давление газа 96 МПа

Время затемнения Не менее 60 с

Рабочая температура от -46° до +63°С

81-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ (США)



81-мм минометный осколочно-фугасный выстрел представляет собой стабилизированный, предназначенный для стрельбы из гладкоствольных минометов с дульным заряданием. Выстрел снабжен взрывателем точечного действия и поставляется в готовом к стрельбе виде в закрывающихся многоствольных контейнерах, оснащенных системой взрывателя и заряда.

Совместим со всеми стандартными гладкоствольными 81-мм минометными системами с дульным заряданием.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса ВВ, тротил (0,7 кг)

Корпус корпуса - чугунный

Масса 4,1 кг

Количество зарядов 0+6

Начальная скорость 76-310 м/с

Минимальная/максимальная дальность 150 м/5 800 м

Максимальное давление газа ≤ 96 МПа (ЕССР, STANAG 4110)

Рабочая температура от -46°C до $+63^{\circ}\text{C}$

82-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «HE» (Болгария)



81-мм минометный выстрел «HE» предназначена для поражения стационарных незащищенных целей, таких как скопления войск, пулеметные точки и транспортные средства. Летальность достигается за счет большого количества эффективных осколков при детонации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3 кг – вес минометного выстрела

калибр 82 мм

Взрыватель типа М6

82-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «HE-82» (Болгария)



82-мм минометный выстрел HE 82 предназначен для стрельбы из 82-мм минометов для уничтожения живой силы и огневых средств на открытой местности, в траншеях и окопах. 82-мм HE 82 можно стрелять из следующих 82-мм минометов российского стандарта: mod. 1937, mod. 1941, mod. 1943, 52-М-832 и др.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3,1 кг - вес минометного выстрела

420 г – вес ВВ

345 мм – общая длина

калибр 82 мм

Взрыватель типа AF67 A61 (FPDSQ1)

82-ММ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «ILL82» (Болгария)



82-мм осветительный минометный выстрел ILL 82 предназначен для искусственного освещения местности с целью разведки, ведения огня, поддержки огня противотанковых средств и для выполнения других тактических действий на поле боя. 82-мм осветительный минометный выстрел ILL 82 может быть выпущен из следующих 82-мм минометов российского стандарта: mod. 1937, mod. 1941, mod. 1943, 52-М-832 и др.

КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ: 82-мм осветительная минометный выстрел ILL 82 - это готовая к применению минометная бомба, полностью собранная с пиротехническим быстродействующим взрывателем и заряжаемая набором метательных зарядов (воспламенительный патрон плюс набор дополнительных зарядов). Основными частями выстрела являются: обтекатель, корпус и 10-лопастное ребро в сборе, все из алюминиевых сплавов. Полезная нагрузка выстрела представляет собой подвижную осветительную систему, состоящую из парашютной системы и осветительной ракеты. Сигнальная ракета состоит из стальной чашки и осветительного пиротехнического состава. В определенной точке траектории взрыватель через гранулу черного пороха дает импульс для зажигания сигнальной ракеты и для выброса осветительной системы над целью. После выброса ракета опускается плавно и медленно благодаря парашютной системе, а ее спиральное движение обеспечивает максимальный эффект освещения в течение всего времени горения ракеты.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3,5 кг – вес минометного выстрела

800 г – взрывчатая начинка

495 мм – Общая длина

Дальность стрельбы 220 мин.

2,67км - Максимальная дальность стрельбы

850 000cd – сила света

30 секунд – время горения

4-6 м / с – скорость снижения

калибр 82 мм

Пиротехнический взрыватель замедленного действия FTSQ T-1

82-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ ДАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ «HE 82LD» (Болгария)



82-мм минометный выстрел HE 82LD является одним из самых современных осколочно-фугасных мин калибра 82 мм. Его характеристики – особенно дальность и эффект – являются наилучшими для любых тактических целей.

Минометный выстрел HE 82LD предназначен для борьбы с непокрытыми живыми целями, а также с небронированными транспортными средствами.

Оптимальное осколочное действие примерно 1400 эффективных осколков достигается за счет использования чугуна с шаровидным графитом и преимущественно ферритной структурой.

Минометный выстрел HE 82LD был разработан в качестве подходящего боеприпаса для минометов калибра 82 мм с длиной ствола не менее 1200 мм.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4,15 кг – вес минометного выстрела

750 г – вес ВВ

490 мм – Общая длина

1400 шт. – Осколки

калибр 82 мм

Взрыватель типа AF66 AF62 (FPDSQ2) M52-B3

82-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «VO-832DU» (Болгария)



82-мм осколочно-фугасный минометный выстрел VO-832DU предназначен для поражения войск, укрытий и легкобронированных целей. Боеприпасы предназначены для использования с 82-мм гладкоствольными минометами, включая следующие: Mod 1937; 1941; 1943 2B9 “ВАСИЛЕК” 2B14 “ПОДНОС” M82

Выстрел безопасен при хранении и обращении и обеспечивают надежную работу минометных систем в любых погодных условиях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3,1 кг – вес минометного выстрела

400 г – вес ВВ

330 мм – Общая длина

калибр 82 мм

Взрыватель типа M-6 AR-MD

120-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «VOF-843B» (Болгария)



120-мм осколочно-фугасный минометный выстрел VOF-843B предназначен для эффективного поражения войск, укрытий и легкобронированных целей. Выстрел предназначен для использования со 120-мм гладкоствольными минометами, включая следующие: Mod. 1938 Mod. 1943 2B11 “SANI” 2S12 “SANI” V-24

Выстрел безопасен при хранении и обращении и обеспечивают надежную работу минометных систем в любых погодных условиях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

16,5 кг – вес минометного выстрела

1,4 кг – вес ВВ

655 мм - Общая длина

калибр 120 мм

Взрыватель типа ОФЗ-2М

120-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ (США)



120-мм минометный осколочно-фугасный выстрел представляет собой стабилизированный, предназначенный для стрельбы из гладкоствольных минометов с дульным заряданием или современных минометных систем с казенной частью. Выстрел снабжен неконтактным или точечным взрывателем и поставляется в готовом к стрельбе виде в контейнерах на 2 патрона, оснащенных системой взрывателя и заряда.

Совместим со всеми стандартными гладкоствольными 120-мм минометными системами с дульным заряданием и башенными минометными системами Patria (AMOS ® и Nemo), если они оснащены заглушкой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса ВВ, тротил (2,0 кг)

Корпус - чугунный

Летная масса - 13,0 кг

Количество зарядов - 0+6

Начальная скорость - 103-455 м/с

Минимальная/максимальная дальность стрельбы - 8 400 м (ствол 3 м)

- 8 000 м (2-метровый ствол)

- 7 800 м (ствол 1,6 м)

Максимальное давление газа - ≤ 164 МПа (ESCP, STANAG 4110)

Рабочая температура от -46°C до $+63^{\circ}\text{C}$

120-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ ДАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ (США)



120-мм минометный осколочно-фугасный выстрел повышенной дальности представляет собой стабилизированный, предназначенный для стрельбы из гладкоствольных минометов с дульным заряданием или современных минометных систем с казенной частью. Выстрел снабжен неконтактным взрывателем и поставляется в готовом к стрельбе виде в контейнерах на 2 патрона, оснащенных взрывателем, системой заряда и заглушкой (при необходимости).

Совместим со всеми стандартными гладкоствольными 120 мм минометными системами с дульным заряданием и башенным минометом Patria Системы (AMOS ® и Nemo ®), оснащенные заглушкой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса ВВ - Comp B (3,4 кг)

Корпус - кованая сталь

Масса - 15,3 кг

Количество зарядов - 0+6

Начальная скорость - 128-500 м/с в зависимости от системы вооружения

Минимальная/максимальная дальность - 300 м/9 800 м

Максимальное давление газа ≤ 214 МПа (ESCP, STANAG 4110)

Рабочая температура от -46°C до $+63^{\circ}\text{C}$

120-ММ ДЫМОВОЙ ИНФРАКРАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ (США)



120-мм минометный инфракрасный дымовой выстрел обеспечивает визуальное и инфракрасное экранирование с пониженной токсичностью на большой площади. Выстрел действует как взрыватель замедленного действия на высоте от 400 м до 500 м, при этом передняя и задняя части корпуса разделяются, выбрасывая горящие дымовые шашки, содержащие красный фосфор. Выстрел поставляется в готовом к стрельбе виде в контейнерах по 2 выстрела, оснащенных взрывателем и системой заряда.

Совместим со всеми стандартными гладкоствольными 120 мм минометными системами с дульным заряданием и башенным минометом Patria Системы (AMOS ® и Nemo), оснащенные заглушкой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Заряд - красный фосфор

Масса - 14,0 кг

Количество зарядов - 0+5

Начальная скорость - 100-391 м/с

Минимальная/максимальная дальность - 300 м/8 300 м

Максимальное давление газа ≤ 150 МПа (ESCP, STANAG 4110)

Возможность затемнения Визуальный/ИК > 60 с

Рабочая температура от -46°C до +63°C

120-ММ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ (США)



Осветительный выстрел 120-мм миномета используется для освещения районов поражения целей во время ночных миссий или в условиях плохой видимости. Выстрел действует как взрыватель замедленного действия на высоте от 500 м до 700 м, при этом передняя и задняя части корпуса разделяются, выбрасывая парашют и комплект освещения. Выстрел поставляется в готовом к стрельбе виде в контейнерах по 2 выстрела, оснащенных взрывателем и системой заряда.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масса - 14,0 кг

Количество зарядов - 0+5

Начальная скорость - 100-391 м/с

Минимальная/максимальная дальность - 300 м/8 300 м

Максимальное давление газа ≤ 150 МПа (ESCP, STANAG 4110)

Яркость - 1 000 000 Кд

Продолжительность освещения - не менее 50 с

120-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «HE 120» (Болгария)



Осколочно-фугасный выстрел для 120-мм минометов М-38, М-43, 2В11 и 2S12-Sani.

120-мм осколочно-фугасный минометный выстрел HE-120 предназначен для стрельбы из 120-мм минометов с целью уничтожения живой силы, небронированной техники и укрытий.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

16 кг – вес минометного выстрела

1,36 кг – вес ВВ

674 мм – Общая длина

калибр 120 мм

Взрыватель типа М-12

120-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ «ОФ-843В» (Болгария)



120-мм минометный выстрел из ферро-стали OF843B, используемый со 120-мм минометом. Он предназначен для уничтожения личного состава и вооружения противника, расположенных на внутренних склонах, в уцельях и легких полевых укрытиях, а также для уничтожения наблюдательных пунктов и легких оборонительных сооружений.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

16 кг - вес минометного выстрела

калибр 120 мм

Взрыватель типа M12 OFZ-2M

120-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ HE, M 293 (США)



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальная дальность стрельбы 6500 м
- Начальная скорость снаряда 112 – 322 м/с
- Вес снаряда 12,84 кг
- Вес заряда взрывчатого вещества (в тротиловом эквиваленте) 2,25 кг

120-ММ ДЫМОВОЙ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ M 404



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальная дальность стрельбы 6500 м
- Начальная скорость снаряда 112 – 322 м/с
- Вес снаряда 12,84 кг
- Вес наполнителя (WP) 1,13 кг

120-ММ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ STRIX (Шведский)

СТРИКС представляет собой шведский снаряд с фазовым наведением, выпущенный из 120-мм миномета, в настоящее время производимого Динамика Saab Bofors.



Стреляют из STRIX как из обычного миномета. Снаряд содержит инфракрасный датчик изображения, который он использует для наведения на любой танк или боевую бронированную машину в непосредственной близости от места приземления. Искатель предназначен для игнорирования целей, которые уже горят.

Выпущенный из любого 120-мм миномета, Strix имеет нормальную дальность стрельбы до 4,5 км. Однако с добавлением специального маршевого двигателя дальность стрельбы может быть увеличена до 7,5 км.

Минометный снаряд Strix использует двенадцать ракет с боковым подруливающим устройством средней части для обеспечения окончательной коррекции курса.

Хвостовое оперение сначала загружается необходимыми метательными зарядами (с шагом до восьми зарядов), затем маршевым двигателем (если требуется) и, наконец, запрограммированным снарядом. Ручной блок программирования соединяется со снарядом кабелем перед загрузкой для подачи во время полета до активации самонаведения и с учетом условий баллистики на конечной фазе.

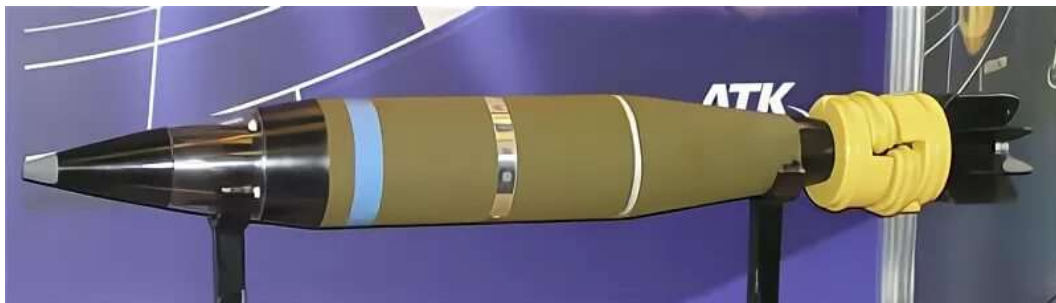
Помимо стрельбы из обычных минометов, STRIX может быть обстрелян из усовершенствованной минометной системы, автоматического сдвоенного 120-мм миномета, установленного в башне для установки на боевые бронированные машины.

Технико-экономические обоснования и определение проекта начались в 1983 году как совместное частное предприятие FFV Ordnance и Saab Missiles. Первый полностью управляемый полет состоялся в 1988 году. Ожидается, что разработка FFV завершится в этом году, и вскоре после этого она получит контракт на производство для шведской армии.

Компания сообщает о значительном интересе со стороны иностранных государств, в частности со стороны Корпуса морской пехоты США. STRIX состоит на вооружении шведской и швейцарской армий.

120-ММ МИНОМЕТНЫЙ ВЫСТРЕЛ XM395 (США)

XM395 — это управляемые фугасные мины калибра 120 мм. Их отличительной особенностью является повышенная точность. Основанный на комплекте точного наведения Orbital ATK для 155-мм артиллерийских снарядов, XM395 объединяет поверхности наведения по GPS и управления направлением в комплект, который заменяет стандартные взрыватели, превращая существующие 120-мм минометные корпуса в боеприпасы с высокоточным наведением. Боеприпас XM395 состоит из комплекта с GPS-навигацией, устанавливаемого на стандартные 120-мм гладкоствольные минометные снаряды, который включает в себя установку носовой и хвостовой подсистемы, содержащей маневрирующие части.



120-МИЛЛИМЕТРОВАЯ ВЫСОКОТОЧНАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ МИНА «ЛУЧ» (Украина)

В состав комплекса входят:

- 120-миллиметровая высокоточная управляемая мина;
- лазерный целеуказатель-дальномер, обеспечивающий обнаружение, наблюдение и распознавание целей на местности, измерение их сферических координат (дальность, дирекционный угол и угол места) и целеуказание методом лазерной подсветки цели;
- система синхронизации выстрела, обеспечивающая передачу команды «выстрел» для автоматического включения режима подсвечивания лазерного целеуказателя-дальномера с требуемой задержкой;
- установочное устройство, обеспечивающее введение начальных установок в систему управления мины;
- радиостанции, обеспечивающие цифровую и голосовую связь между наблюдательным пунктом и огневой позицией.



Дальность стрельбы, м от 1000 до 7500

Система управления миной(на конечном отрезке траектории)- лазерное полуактивное самонаведение

Калибр управляемой мины, мм- 120

Масса управляемой мины, кг- 28,7

Длина управляемой мины,мм- 1490

Тип боевой части- осколочно-фугасная

Вероятность попадания в цел- 0,75-0,80

Температурный диапазон применения- от минус 40 до +60 градусов Цельсия.

ВЗРЫВАТЕЛИ К МИНОМЕТНЫМ МИНАМ, АРТИЛЛЕРИЙСКИМ, ТАНКОВЫМ СНАРЯДАМ, ПРОТИВОТАНКОВЫМ МИНАМ

ВЗРЫВАТЕЛИ М-5 И М-5С

Конструкции взрывателей М-5 и М-5С аналогичны, разница заключается лишь в том, что у взрывателя М-5 корпус пластмассовый, а у взрывателя М-5С стальной. Ниже дается описание взрывателя М-5.

Взрыватель М-5 является взрывателем мгновенного действия и предназначается для комплектации зажигательных мин. Основные части взрывателя: корпус с мембраной, ударный механизм, детонирующее устройство.

Устройство этих механизмов показано на рис. 67. В корпус 1, в верхнюю часть которого вклеена мембрана 18, помещен ударный механизм, состоящий из предохранительного устройства, ударника, колпачка 16 и предохранительного колпачка 15.

Предохранительное устройство состоит из пластмассовой втулки 12, предохранительной гильзы 2, предохранителя 3, чашечки 4, оседающей гильзы 14, цилиндрической пружины 13 и прокладки 10.

Пластмассовая втулка 12 служит для сборки ударного механизма.

На нижнюю часть пластмассовой втулки напрессована чашечка 4, внутрь которой предварительно положена прокладка 10.

Прокладка и чашечка имеют центральные отверстия для выхода жала 11 к капсулю-детонатору 7. В правильно собранном предохранительном устройстве предохранитель 3 полностью перекрывает центральные отверстия в чашечке 4 и прокладке 10.

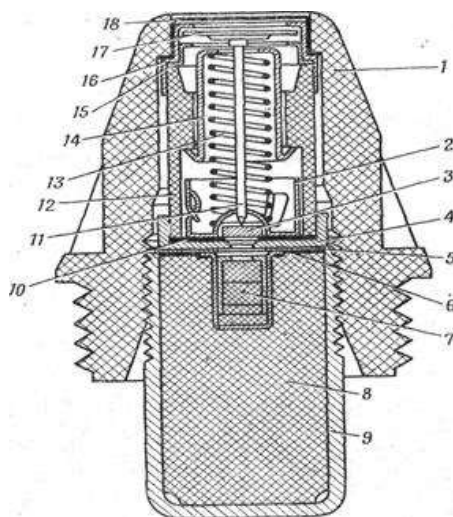


Рис. 67. Взрыватель М-5:

1 — корпус, 2 — предохранительная гильза; 3 — предохранитель; 4 — чашечка; 5 — упорная шайба; 6 — бумажная шайба; 7 — капсуль-детонатор; 8 — детонатор; 9 — стакан детонатора; 10 — прокладка; 11 — жало; 12 — пластмассовая втулка; 13 — пружина; 14 — оседающая гильза; 15 — предохранительный колпачок; 16 — колпачок; 17 — грибок-предохранитель; 18 — мембрана

Предохранитель 3 фиксируется в центральном положении соском, находящимся в донной части предохранительной гильзы 2.

Предохранительная гильза 2 нижним концом цилиндрической пружины 13 поджимается к прокладке 10, лежащей на внутренней поверхности чашечки 4.

Лапки предохранительной гильзы 2 в невзведенном взрывателе находятся в свободном состоянии. Верхний конец цилиндрической пружины 13 поджимает вверх оседающую гильзу 14 до упора буртиком ее в нижний торец внутреннего кольцевого выступа пластмассовой втулки 12.

Ударник состоит из жала 11 и лапчатого грибка-предохранителя 17. Лапчатый грибок-предохранитель 17 жестко закреплен между буртиком и развальцованной головкой жала 11.

Детонирующее устройство состоит из стакана 9 детонатора, детонатора 8, капсуля-детонатора 7 и одной или нескольких бумажных прокладок 6, находящихся, под буртиком капсуля-детонатора 7.

Положение деталей ударного механизма до выстрела следующее: на верхний торец пластмассовой втулки 12 нижним фланцем опирается предохранительный колпачок 15; жало 11 ударника проходит через центральные отверстия предохранительного колпачка 15, оседающей гильзы 14 и соска предохранительной гильзы 2; ударник опирается нижним концом жала 11 на предохранитель 3 и грибок-предохранителем 17 на верхний торец оседающей гильзы 14; сверху на пластмассовую втулку 12 напрессован колпачок 16, который прижимает фланец предохранительного колпачка 15 к втулке 12 и предохраняет ударник от выпадения и выхода конца жала 11 из центрального отверстия в

соске предохранительной гильзы 2. Перемещение ударника ограничивается верхней горизонтальной кольцевой площадкой колпачка 16.

Действие взрывателя:

Перед выстрелом никаких подготовительных работ с взрывателем не производится.

При выстреле под действием силы инерции оседающая гильза 14 сжимает цилиндрическую пружину 13, преодолевает сопротивление лапок предохранительной гильзы 2 и оседает до упора в ее дно. При этом оседающая гильза 14 своим буртиком сцепляется с лапками предохранительной гильзы 2.

Предохранитель 3 и другие детали взрывателя остаются при выстреле неподвижными, а ударник нижним концом жала 11 упирается в предохранитель 3.

МИННЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ М-6

Минный взрыватель М-6 является головным взрывателем предохранительного типа мгновенного действия, взводящимся на расстоянии 0,75—10 м от дульного среза.

Взрыватель М-6 предназначается для комплектации мин и служит для обеспечения разрыва мины при встрече ее с целью.

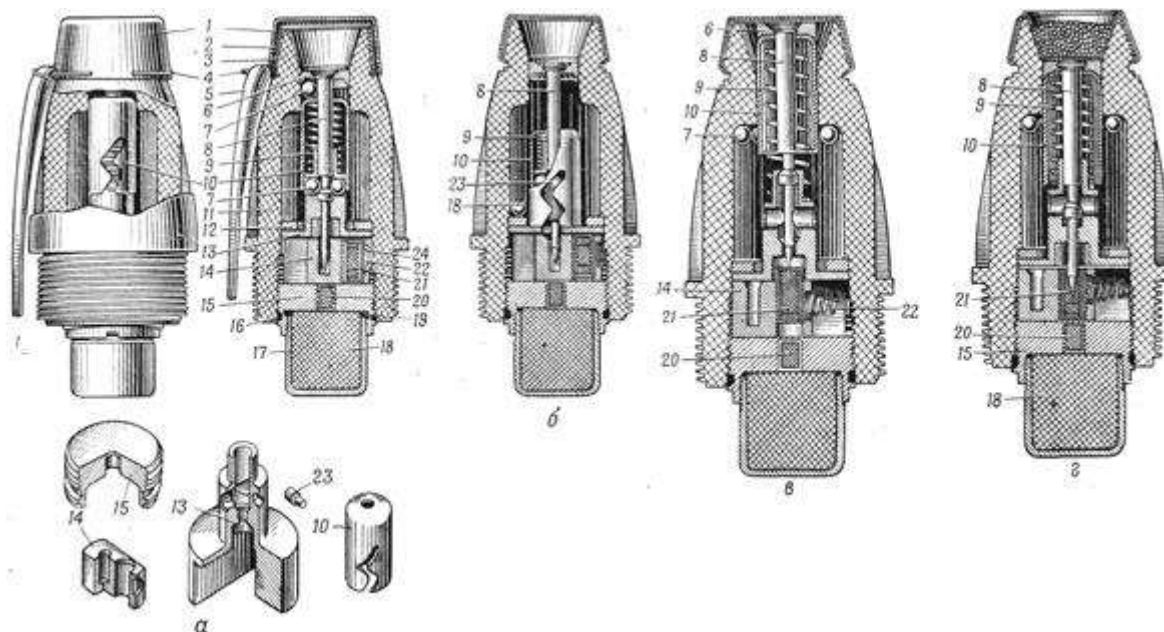


Рис. 68. Взрыватель М-6:

1 — предохранительный колпачок; 2 — коническое кольцо; 3 — мембрана; 4 — чека; 5 — тесьма; 6 — грибок; 7 — шарик; 8 — жало; 9 — пружина; 10 — гильза; 11 — корпус; 12 — шайба; 13 — втулка; 14 — движок; 15 — диафрагма; 16 — прокладка (шелковая нить); 17 — стакан детонатора; 18 — детонатор; 19 — пластиковое кольцо; 20 — передаточный заряд; 21 — капсуль-детонатор; 22 — пружина движка; 23 — штифт; 24 — наперсток; а — устройство взрывателя (положение деталей в служебном обращении); б — положение деталей взрывателя при выстреле; в — положение деталей взрывателя на полете; г — положение деталей взрывателя при встрече с преградой

Благодаря повышенной мгновенности действия и высокой чувствительности взрыватель М-6 по сравнению с взрывателем М-5 обеспечивает более надежное действие мин при стрельбе по каменистому грунту. Поэтому при наличии в войсковой части мин, укомплектованных различными взрывателями, мины с взрывателем М-6 должны применяться в первую очередь при стрельбе по скалисто-каменистому грунту.

Взрыватель М-6 безотказно действует при стрельбе по воде и болотистому грунту, поэтому может быть использован при обстреле переправ и различных надводных целей.

Устройство взрывателя

Взрыватель М-6 состоит из следующих основных частей и механизмов:

- корпуса с мембраной и предохранительным колпачком;
- ударно-предохранительного механизма;
- диафрагмы с передаточным зарядом;
- детонирующего устройства.

Корпус 11 с мембраной и предохранительным колпачком изготавливается из пластмассы и может быть желтого, светло-коричневого или темно-коричневого цвета.

На головке корпуса 11 с помощью конического кольца 2 закреплена тонкая медная мембрана 3. Для обеспечения герметизации наружная коническая поверхность мембраны и внутренняя коническая поверхность кольца смазываются свинцовым суриком, разбавленным масляным лаком.

Сверху на головку корпуса для предохранения мембраны от повреждения надет предохранительный колпак 1, закрепляемый на корпусе посредством чеки 4 с тесьмой 5. На тесьме имеется надпись ПЕРЕД ЗАРЯЖАНИЕМ ВЫДЕРНУТЬ ЧЕКУ И СНЯТЬ КОЛПАК.

Снаружи на конической части корпуса имеются два паза для ключа, применяемого при ввинчивании взрывателя в мину.

В нижней части корпуса имеются две резьбы: внутренняя— для соединения корпуса 11 с диафрагмой 15 и наружная— для ввинчивания взрывателя в очко мины.

На наружной конической поверхности корпуса каждого взрывателя наносятся клейма: марка взрывателя, номер партии, год изготовления или условный шифр года изготовления и шифр завода-изготовителя.

Ударно-предохранительный механизм состоит из жала 8 с грибком 6, которые вместе образуют ударник, одного верхнего и двух нижних шариков 7, оседающей гильзы 10, имеющей зигзагообразный паз, пружины 9, втулки 13 с запрессованным в нее штифтом 23, шайбы 12, движка 14 с капсюлем-детонатором 21 и пружины движка 22 с наперстком 24.

Втулка 13 служит для сборки всего ударно-предохранительного механизма.

В центральный канал этой втулки помещено жало 8, которое двумя нижними шариками 7, вставленными в окна втулки 13 и входящими в шейку жала 8, надежно застопорено во втулке.

Шарики от выпадения удерживаются нижней частью оседающей гильзы 10, которая в свою очередь удерживается от перемещения (от действия пружины 9) верхним шариком 7, помещенным между ее верхним торцом и грибком 6 жала ударника. При этом штифт 23, запрессованный во втулку, совмещен с зигзагообразным пазом гильзы и находится в начале первого колена паза.

В поперечный паз втулки 13 помещен движок 14 с капсюлем-детонатором 21. Движок в служебном обращении и при выстреле находится в положении, при котором капсюль-детонатор смещен в сторону от оси жала. Смещенное положение движка фиксируется жалом 8, входящим своим концом в глухой канал движка 14. Капсюль-детонатор 21 накольного типа помещен в вертикальное отверстие движка.

Между стенками отверстия и капсюлем-детонатором имеется некоторый зазор, который необходим для свободного перемещения капсюля в этом отверстии.

В глухое поперечное отверстие движка помещена коническая пружина 22, закрытая наперстком 24, которая до взведения взрывателя находится в сжатом состоянии и поджимает движок к жалю 8.

Для предохранения верхней стенки паза во втулке 13 от возможного прогиба вследствие удара верхнего шарика между фланцем этой втулки и корпусом помещена шайба 12.

Диафрагма с передаточным зарядом. Ударно-предохранительный механизм закрепляется в корпусе взрывателя посредством диафрагмы 15, ввинчиваемой в корпус на резьбе.

Действие взрывателя

Перед заряданием посредством тесьмы надо выдернуть чеку и снять колпак. Стрелять с колпаком нельзя, так как в этом случае возможны отказы в действии взрывателя.

При выстреле

Под действием силы инерции, которая возникает при выстреле, гильза 10 сжимает цилиндрическую пружину 9 и оседает вниз. Вследствие наличия штифта 23, запрессованного во втулку 13 и входящего в зигзагообразный паз оседающей гильзы, поступательное перемещение гильзы происходит несколько замедленно, так как оно совмещено с возвратно-вращательным движением около штифта. Однако полное оседание гильзы 10 в крайнее нижнее положение произойдет еще до вылета мины из канала ствола.

Одновременно с перемещением оседающей гильзы будет опускаться вниз верхний шарик, который затем по закругленной верхней части гильзы скатывается в уширенную камеру корпуса. Все остальные детали под действием сил инерции поджимаются в нижнее положение, выбирая имеющиеся зазоры, и находятся в таком положении до тех пор, пока силы инерции от линейного ускорения продолжают действовать.

На полете мины

После вылета мины за дульный срез миномета оседающая гильза 10 под действием цилиндрической пружины 9 будет подниматься вверх до упора в грибок 6. Подъем гильзы будет также происходить несколько замедленно, так как зигзагообразный паз гильзы будет скользить по штифту, создавая возвратно-вращательное движение.

Как только гильза поднимется до упора в грибок, два нижних шарика выкатятся в камеру корпуса и освободят жало 8.

После этого дальнейший подъем гильзы будет происходить вместе с грибком и жалом до упора грибка 6 в мембрану.

Двигаясь вверх, жало выходит из зацепления с движком 14, который под действием пружины 22 перемещается в боевое положение, при котором на одной оси располагаются жало 8, капсюль-детонатор 21 и передаточный заряд 20.

На полете под действием силы набегания свободно сидящий капсюль-детонатор перемещается вперед и входит в Центральное гнездо втулки 13 и тем самым фиксирует движок в боевом положении.

Взведение взрывателя, т. е. совмещение оси капсюля-детонатора с осью жала, происходит на удалении мины от дульного среза миномета не ближе 0,75 м и не далее 10 м.

При встрече мины с преградой

При встрече мины с преградой мембрана прорывается и ударник резко продвигается по направлению к хвостовой части взрывателя. Жало 8 накальвает капсюль-детонатор 21 и вызывает действие капсюля-детонатора. Взрывом капсюля-

детонатора разрушается перемычка в диафрагме 15 и вызывается детонация передаточного заряда 20. Детонация передаточного заряда вызывает детонацию тетрилового детонатора 18, передающуюся разрывному заряду мины.

МИННЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ Т-1

Дистанционно-ударная трубка Т-1 (рис. 18) применяется для окончательного снаряжения осветительных мин и предназначена для воспламенения вышибного заряда мины в установленной точке траектории (дистанционное действие) или при встрече ее с преградой у цели (ударное действие).

Трубка Т-1 для отсчета времени снабжена пиротехническим (пороховым) дистанционным устройством. Горение дистанционного состава начинается в момент выстрела в результате накола капсюля-воспламенителя жалом дистанционного ударника.

Трубка выпускается с навинченным герметизирующим колпаком с установкой на УД (ударное действие). В таком виде она и должна храниться на складах и в войсках. Колпак свинчивается с трубки непосредственно перед стрельбой.

Установка трубки на требуемое время действия производится по шкале с делениями, имеющий отметки от 10 до 125 через каждые 10 делений, с помощью ручного установочного ключа.

Трубка Т-1 состоит из напольно-воспламенительного дистанционного и ударного механизмов, собранных в корпусе. Корпус делится на головку, тарель и хвостовик. На корпус навинчивается герметизирующий колпак 1.

На корпусе трубки Т-1 наносятся клейма, обозначающие марку трубки, индекс завода-изготовителя, номер партии и год изготовления трубки.

Напольно-воспламенительный механизм служит для воспламенения дистанционного состава и огневой цепи порохового предохранителя в момент выстрела; он состоит из дистанционного ударника 4 с жалом, капсюля-воспламенителя 11, помещенного в латунную втулку, и предохранительной пружины 5.

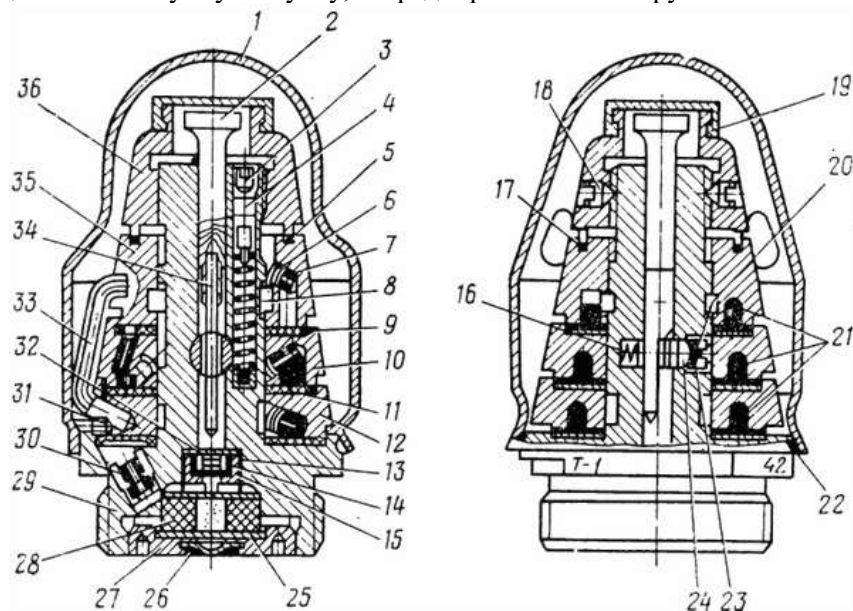


Рис. 18.

Дистанционно-ударная трубка Т-1:

1 — герметизирующий колпак; 2 — ударный стержень; 3 — пробка; 4 — дистанционный ударник; 5 — предохранительная пружина; 6 — фольговый кружок; 7 — асбестовый кружок; 8 — пороховая заporошка; 9 — суконная прокладка; 10 — среднее дистанционное кольцо; 11 — капсюль-воспламенитель; 12 — нижнее дистанционное кольцо; 13 — крышка; 14 — ударный капсюль-воспламенитель; 15 — втулка; 16 — пружина движка; 17 — кожаная прокладка; 18 — стопорный винт; 19 — мембрана; 20 — чашечка предохранителя; 21 — пороховые запресовки; 22 — шелковая нить; 23 — пороховой предохранитель; 24 — предохранительный движок; 25 — шайба; 26 — латунный кружок; 27 — донная втулка; 28 — пороховая петарда; 29 — корпус; 30 — пороховой замедлитель; 31 — винт к скобе; 32 — обтюрирующее колечко; 33 — скоба; 34 — жало; 35 — верхнее дистанционное кольцо; 36 — гайка. Дистанционный механизм служит для отсчета времени действия трубки; он состоит из трех дистанционных колец: нижнего 12, среднего 10 и верхнего 35. Поворачивая нижнее и верхнее кольца, соединенные установочной скобой 33, относительно неподвижного среднего кольца, трубку устанавливают на требуемое действие.

МИННЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ М-12

Взрыватель М-12 является головным взрывателем неприехохранительного типа, взводящимся на расстоянии 2—30 м от дульного среза. Взрыватель М-12 может быть установлен на мгновенное действие («О») и замедленное действие («З»).

Взрыватель М-12 предназначен для комплектации осколочно-фугасных и дымовых мин и служит для обеспечения разрыва мины при встрече ее с целью.

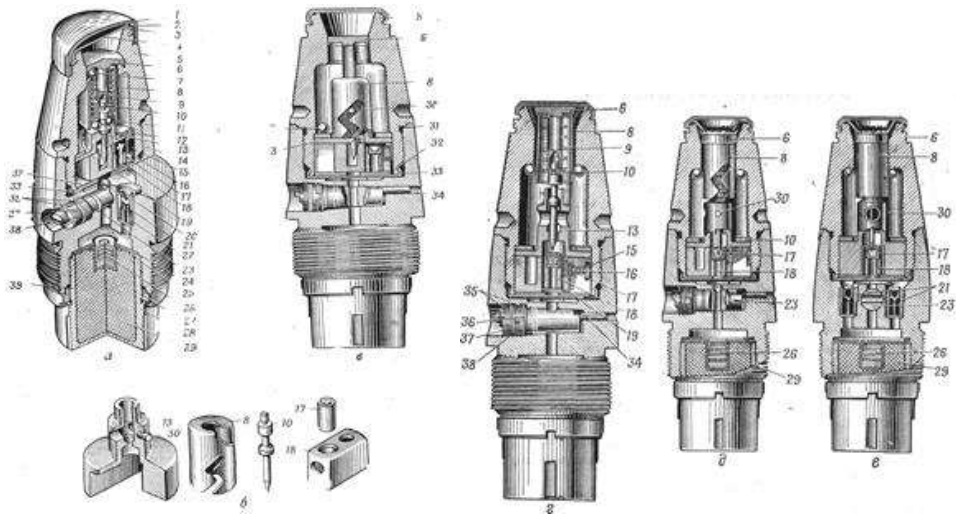


Рис. 66. Взрыватель М-12:

1 — предохранительный колпак; 2 — кольцо; 3 — пластиковое кольцо; 4 — мембрана; 5 — головка; 6 — папираса; 7 — верхний шарик; 8 — оседающая гильза; 9 — пружина гильзы; 10 — жало; 11 — нижний шарик; 12 — кольцо; 13 — опорная втулка; 14 — корпус; 15 — колпачок под пружину; 16 — пружина движка; 17 — капсюль-воспламенитель; 18 — втулка капсюльная; 19 — движок; 20 — втулка-регулятор; 21 — втулка замедлителя; 22 — пороховой столбик; 23 — кран; 24 — кольцо медное; 25 — крышка; 26 — капсюль-детонатор; 27 — поджимная гайка; 28 — стакан детонатора; 29 — детонатор; 30 — штифт; 31 — пластиковое кольцо; 32 — шайба; 33 — опорная чашечка; 34 — шпилька крана; 35 — гайка крана; 36 — свинцовое колечко; 37 — шайба крана; 38 — кожаное колечко; 39 — пластиковое кольцо; а — общий вид взрывателя в разрезе; б — детали взрывателя; в — положение деталей взрывателя при выстреле; г — положение деталей взрывателя на полете; д — положение деталей взрывателя при встрече с преградой (с установкой на «О»); е — положение деталей взрывателя при встрече с преградой (с установкой на «3»)

Устройство взрывателя

Взрыватель М-12 состоит из следующих основных частей и механизмов:

- головки с мембраной и предохранительным колпаком;
- ударно-предохранительного механизма;
- корпуса с установочно-замедлительным устройством;
- детонирующего устройства.

Головка с мембраной и предохранительным колпаком. Головка 5 взрывателя изготовлена из стали; в ней монтируется ударно-предохранительный механизм.

На верхней части головки с помощью кольца 2 закреплена медная мембрана 4.

Для обеспечения герметичности взрывателя со стороны головной части в специальную выточку головки помещается кольцо 3 под мембрану из пластика. Сверху на головку для предохранения мембраны от повреждения навинчен предохранительный колпак 1.

Снаружи на конической части головки имеются два отверстия для ключа, с помощью которых взрыватель ввинчивается в очко мины.

На нижней части головки имеется наружная резьба, служащая для соединения головки с корпусом 14 взрывателя.

Ударно-предохранительный механизм, расположенный в головке 5 взрывателя, состоит из жала 10 с папирсой 6, одного верхнего шарика 7 и двух нижних шариков 11, оседающей гильзы 8, имеющей зигзагообразный паз, пружины 9, опорной втулки 13 с запрессованным в нее штифтом 30, движка 19, пружины 16 движка, колпачка 15 под пружину движка, капсюльной втулки 18, капсюля-воспламенителя 17, кольца 12, шайбы 32 и опорной чашечки 33, удерживающей весь механизм.

Опорная втулка 13 служит для сборки всего ударно-предохранительного механизма.

В центральный канал этой втулки помещено жало 10, которое двумя нижними шариками 11, вставленными в окна втулки и входящими в шейку жала, надежно застопорено во втулке.

Шарики от выпадения удерживаются нижней частью оседающей гильзы 8, которая в свою очередь удерживается от перемещения (от действия пружины 9) верхним шариком 7, помещенным между ее верхним торцом и грибком папирсы. Штифт 30, запрессованный во втулку, совмещен с зигзагообразным пазом гильзы и находится в начале первого колена паза.

В поперечный паз втулки 13 помещен движок 19 с капсюлем-воспламенителем 17. Движок в служебном обращении и при выстреле находится в положении, при котором втулка с капсюлем-воспламенителем смещена в сторону от оси жала. Смещенное положение движка фиксируется жалом, входящим своим концом в глухой канал движка.

В глухое поперечное отверстие движка помещена коническая пружина 16, закрытая колпачком 15; пружина до взведения взрывателя находится в сжатом состоянии и поджимает движок к жалю.

Для предохранения верхней стенки паза во втулке от возможного прогиба вследствие удара верхнего шарика между фланцем этой втулки и корпусом помещено кольцо 12.

Ударно-предохранительный механизм закрепляется в головке взрывателя посредством опорной чашечки 33, закатываемой на головку в кольцевую выточку.

Установочно-замедлительное устройство, расположенное в стальном корпусе 14, состоит из установочного крана 23, ограничительной шпильки 34, двух гаек 35 крана, свинцового колечка 36, кожного колечка 38, шайбы 37, двух втулок 21 замедлителя, двух втулок-регуляторов 20 с калиброванным отверстием и двух усилительных пороховых столбиков 22.

В установочном кране 23 имеется прямое отверстие для прохода луча огня от капсюля-воспламенителя 17 к капсюлю-детонатору 26 при установке взрывателя на мгновенное действие («О»).

При установке взрывателя на замедленное действие («З») отверстие в кране перекрывается и луч огня от капсюля-воспламенителя передается к капсюлю-детонатору через два дублирующих друг друга замедлителя.

Взрыватель с завода-изготовителя выпускается с установкой на мгновенное действие.

Установка взрывателя на замедленное действие производится поворотом крана вправо до упора ключом.

В верхней части корпуса имеется внутренняя резьба для соединения корпуса с головкой. В нижней части корпуса имеются две резьбы: внутренняя — для соединения корпуса со стаканом детонатора и наружная — для ввинчивания взрывателя в очко мины.

Для обеспечения герметичности взрывателя в месте соединения головки с корпусом в зарезьбовую канавку головки помещено кольцо 31 из пластика.

На наружной конической поверхности корпуса каждого взрывателя нанесены клейма: марка взрывателя, номер партии, год изготовления и условное наименование завода.

Детонирующее устройство состоит из стакана 28 детонатора, детонатора 29, капсюля-детонатора 26 лучевого действия, прокладки под капсюль-детонатор, крышки 25, медного кольца 24, герметизирующего кольца 39 из пластика и поджимной гайки 27.

Снаружи на нижней части стакана детонатора имеются четыре паза, в которые входят выступы ключа при ввинчивании стакана детонатора в корпус взрывателя.

Действие взрывателя

Перед заряданием с помощью специального ключа свинчивается предохранительный колпак. Стрелять с колпаком нельзя, так как могут произойти отказы в действии взрывателя.

При выстреле

Под действием силы инерции, возникающей при выстреле, гильза 8 сжимает предохранительную пружину 9 и оседает до упора в опорную втулку 13.

Благодаря штифту 30, запрессованному во втулку и входящему в зигзагообразный паз оседающей гильзы, поступательное перемещение гильзы происходит несколько замедленно, так как оно совмещено с возвратно-вращательным движением около штифта.

Одновременно с перемещением оседающей гильзы опускается верхний шарик, который затем по закругленной части гильзы скатывается в уширенную полость головки 5.

На полете мины

После вылета мины из канала ствола миномета оседающая гильза 8 под действием предохранительной пружины 9 поднимается до упора в грибок папирасы. Подъем гильзы будет происходить замедленно, так как зигзагообразный паз гильзы будет скользить по штифту, создавая возвратно-вращательное движение.

Как только гильза поднимется до упора в грибок, два нижних шарика 11 выкатятся в полость головки 5 и освободят жало 10. После этого гильза поднимется вместе с грибком и жалом до упора папирасы в мембрану.

Двигаясь вверх, жало выходит из зацепления с движком 19, который под действием пружины 16 перемещается в боевое положение, при этом на одной оси располагаются жало и капсюль-воспламенитель 17.

На полете под действием силы набегания свободно сидящая втулка 18 с капсюлем-воспламенителем перемещается вперед и входит в центральное гнездо втулки 13, тем самым фиксируя движок в боевом положении.

Взведение взрывателя, т. е. совмещение оси капсюльной втулки с осью жала, происходит на удалении мины от дульного среза миномета не ближе 2 м и не далее 30 м.

При встрече мины с преградой мембрана прорывается и ударник резко продвигается по направлению к хвостовой части взрывателя. Жало 10 накалывает капсюль-воспламенитель и вызывает срабатывание его. Луч огня от капсюля-воспламенителя в зависимости от произведенной установки взрывателя передается капсюлю-детонатору либо непосредственно через сквозное отверстие в кране (при установке на «О»), либо через два дублирующих друг друга замедлителя (при установке на «З»).

Взрывом капсюля-детонатора вызывается детонация тетрилового детонатора 29, передающаяся разрывному заряду мины.

МИННЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ГВМЗ-7

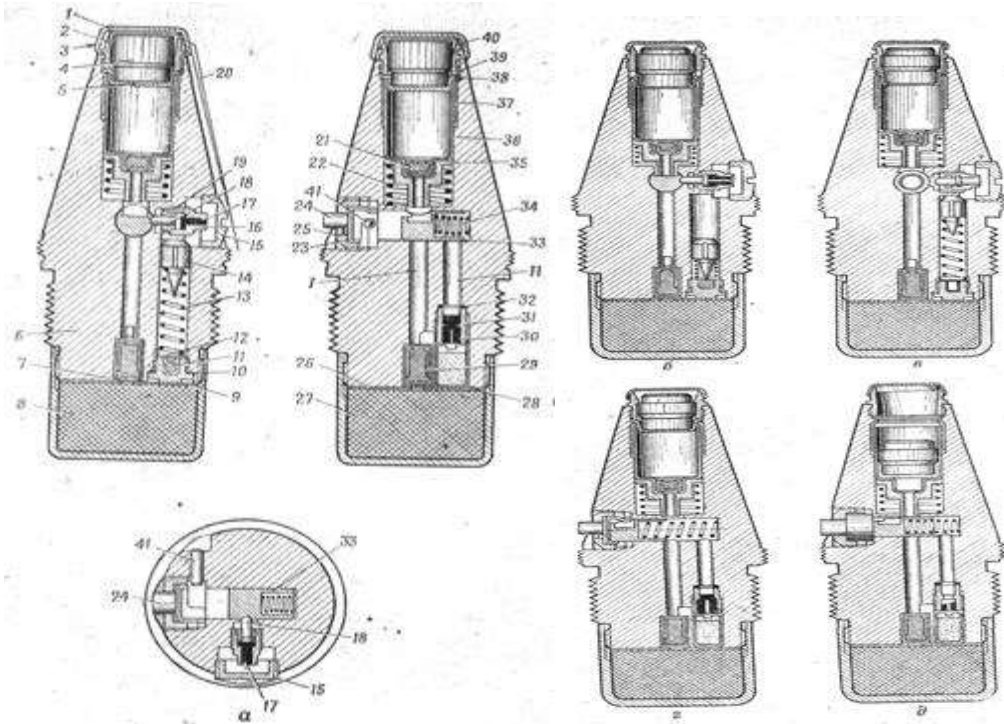


Рис. 65. Взрыватель ГВМЗ-7:

1 — предохранительный колпачок; 2 — кольцо; 3 — предохранительная чека; 4 — ударный стержень; 5 — обтюратор; 6 — корпус взрывателя; 7 — суконная прокладка; 8 — детонатор; 9 — втулка; 10, 23, 26 — шайбы; 11, 21 — капсулю-воспламенители; 12 — обтюратор капсулю-воспламенителя; 13 — предохранительная пружина; 14 — жало; 15 — гайка-заделка; 16 — втулка порохового предохранителя; 17 — пороховой предохранитель; 18 — стопор; 19 — втулка стопора; 20 — тесьма для выдергивания чеки; 22 — предохранительная пружина; 24 — установочная втулка (кран); 25 — гайка; 27 — стакан детонатора; 28 — чашечка порохового усилителя; 29 — капсулю-детонатор; 30 — замедлитель; 31 — втулка замедлителя; 32 — свинцовая прокладка; 33 — движок; 34 — пружина движка; 35 — оседающая втулка; 36 — гильза; 37 — опорная гильза; 38 — колечко; 39 — головка взрывателя; 40 — мембрана; 41 — ограничительная шпилька; I — огнепередаточный канал; II — огнепередаточный канал к замедлителю; а — положение деталей взрывателя до выстрела (колпак свинчен); б — положение деталей взрывателя в момент выстрела; в, г — положение деталей взрывателя на полете; д — положение деталей взрывателя при встрече с преградой. Для выдергивания чеки (при снятии колпачка) к ней прикреплена тесьма с надписью ПЕРЕД ЗАРЯЖАНИЕМ ВЫДЕРНУТЬ ЧЕКУ И СНЯТЬ КОЛПАЧОК.

Удаление предохранительного колпачка 1 надо производить в соответствии с этой надписью только перед заряданием. Установочный механизм состоит из установочной втулки (крана) 24, гайки 25 и шайбы 23. Установочная втулка 24 представляет собой полый цилиндр с отрезком. На торце отрезка втулки имеется установочная стрелка; для получения фугасного действия мины стрелка должна быть направлена на «З», а для получения осколочного действия — на «О». Буквы «З» и «О» нанесены на корпусе взрывателя, и для совмещения с ними стрелки необходимо установочную втулку повернуть специальным ключом до упора. Втулка может поворачиваться только на 90° (соответственно установкам на «З» или «О»), поворот втулки ограничивается шпилькой 41, впрессованной в корпус взрывателя.

Стенки втулки имеют вырез для упора в ограничительную шпильку 41 и уступ для ограничения движения движка 33 при установке взрывателя на «З». Благодаря уступу движок 33 при установке взрывателя на «З» не может продвинуться во внутреннюю полость до отказа, вследствие чего огнепередаточный канал I остается перекрытым и луч огня от капсулю-воспламенителя 21 идет к капсулю-детонатору 29 только через канал II, в котором находится замедлитель. При установке же взрывателя на «О» уступ втулки располагается так, что движок под действием пружины 34 имеет возможность продвинуться внутрь установочной втулки до отказа, благодаря чему канал I оказывается открытым и луч огня от капсулю-воспламенителя 21 мгновенно проходит к капсулю-детонатору.

Механизм дальнего взведения предназначен для изоляции капсулю-воспламенителя 21 от капсулю-детонатора 29 до выстрела, при выстреле и в первый момент после вылета мины из канала ствола миномета.

Механизм дальнего взведения состоит из движка 33, пружины 34 движка, стопора 18, порохового предохранителя 17 и накольно-воспламенительного механизма.

Изоляция капсулю-воспламенителя 21 от капсулю-детонатора 29 осуществляется движком 33, который перекрывает огнепередаточные каналы I и II. Чтобы движок 33 не переместился преждевременно и не открыл канал, он удерживается стопором 18, который в свою очередь удерживается от преждевременного перемещения пороховым предохранителем 17. Движок 33 представляет собой цилиндрический стержень, в котором имеются гнезда: для пружины 34 движка, для отрезка оседающей втулки 35 и для стопора 18; кроме того, в движке имеется вырез для прохода газов капсулю-воспламенителя 21 к замедлителю при установке взрывателя на «З».

Для предохранения порохового предохранителя 17 от влаги служит гайка-заделка 15, которая ввинчивается в корпус взрывателя на лаке.

Во взрывателях последнего изготовления устройство предохранительного механизма дальнего взведения изменено. Вместо стопора 18 ставится стальной шарик и стальной вкладыш. Вкладыш помещается между шариком и пороховым предохранителем 17.

Накольно-воспламенительный механизм предназначен для воспламенения при выстреле порохового предохранителя 17. Он состоит из жала 14, предохранительной пружины 13 и капсюля-воспламенителя 11, который помещается во втулке 9. На цилиндрической поверхности жала 14 имеются две продольные канавки для прохода луча огня от капсюля-воспламенителя 11 к пороховому предохранителю 17.

Обтюрация газов капсюля-воспламенителя 11 обеспечивается шайбой 10 и обтюратором 12, имеющим вид чашечки. Шайба и обтюратор изготовлены из мягкой меди. Благодаря такой обтюрации газы капсюля-воспламенителя 11 не могут проникнуть через резьбу втулки 9 к капсюлю-детонатору 29.

Замедлительное устройство состоит из порохового замедлителя 30, находящегося во втулке 31, и порохового усилителя, находящегося в чашечке 28. Пороховой замедлитель и усилитель представляют собой запрессовку трубчатого пороха. Пороховой замедлитель предназначен для того, чтобы луч огня капсюля-воспламенителя 21 при установке взрывателя на «З» передался капсюлю-детонатору 29 не мгновенно, а с некоторым замедлением, вследствие чего мина разорвется по истечении некоторого времени после встречи с преградой.

Пороховой усилитель предназначен для увеличения пламени замедлителя, что необходимо для воспламенения капсюля-детонатора.

Втулка 31 замедлителя ввинчивается в корпус взрывателя. Между втулкой 31 и корпусом взрывателя имеется свинцовая прокладка 32.

Детонаторное устройство состоит из капсюля-детонатора 29 и тетрилового детонатора 8. Капсюль-детонатор помещается в корпусе взрывателя и предназначен для взрыва детонатора. Детонатор находится в стакане 27 детонатора и предназначен для взрыва разрывного заряда мины. Стакан детонатора навинчивается на корпус взрывателя. Между корпусом взрывателя и детонатором имеется металлическая шайба 26 с отверстием. Между капсюлем-детонатором и шайбой имеется суконная прокладка.

Корпус 6 взрывателя стальной. На его наружной поверхности, около гнезда, в котором помещается установочный механизм, стоят буквы «З» и «О». На корпусе имеется резьба для навинчивания колпака и лыски для ключа. Кроме того, на корпусе выбита марка взрывателя «ГВМЗ-7», а также клейма: номер партии взрывателя, шифр года изготовления и шифр завода-изготовителя.

В нижней части взрывателя снаружи имеется резьба, с помощью которой взрыватель ввинчивается в очко мины.

Действие взрывателя ГВМЗ-7

В момент выстрела детали ударного механизма под действием силы инерции опускаются. Оседающая втулка 35, преодолевая сопротивление предохранительной пружины 22, также опускается и своим отростком входит в гнездо, имеющееся в движке 33, перекрывая наглухо канал. Благодаря этому луч огня капсюля-воспламенителя 21 в случае воспламенения его по каким-либо причинам при выстреле не сможет проникнуть к замедлителю или капсюлю-детонатору.

Кроме указанного, изоляция капсюля-воспламенителя обеспечивается еще тем, что движок 33 вследствие силы инерции в момент выстрела надежно перекрывает каналы I и II.

В механизме дальнего взведения во время выстрела жало 14, преодолевая под влиянием силы инерции сопротивление предохранительной пружины 13, опускается и накалывает капсюль-воспламенитель 11. Луч огня капсюля-воспламенителя 11, пройдя через канавки, имеющиеся на поверхности жала, воспламеняет пороховой предохранитель 17.

На полете оседающая втулка 35 под действием пружины 22 возвращается в свое первоначальное положение, поднимая на свои места и другие детали ударного механизма.

Жало 14 под действием пружины 13 также перемещается на свое прежнее место, т. е. вверх.

Пороховой предохранитель 17, сгорая, освобождает стопор 18, вследствие чего стопор получает возможность перемещаться.

Движок 33 под действием пружины 34 выталкивает из своего гнезда стопор 18 и перемещается вдоль поперечного гнезда в корпусе взрывателя, открывая канал I или II в зависимости от установки крана взрывателя.

Пороховой предохранитель рассчитан так, что полное сгорание его происходит на расстоянии около 20 м от миномета; благодаря этому обеспечивается дальность взведения взрывателя. Таким образом, до взведения движка 33 луч огня от капсюля-воспламенителя 21 в случае его воспламенения по каким-либо причинам не может проникнуть к капсюлю-детонатору или замедлителю ни при выстреле, ни на первых 20 м полета мины.

При встрече с преградой мембрана взрывателя разрывается, ударный стержень 4 взрывателя под воздействием реакции преграды быстро перемещается в сторону капсюля-воспламенителя 21 и увлекает за собой обтюратор 5. При этом в гильзе происходит резкое сжатие воздуха и повышение его температуры, вследствие чего воспламеняется капсюль-воспламенитель 21.

При установке взрывателя на «О» луч огня капсюля-воспламенителя через канал I передается капсюлю-детонатору; при установке взрывателя на «З» луч огня через канал II передается замедлителю (канал I при этом закрыт); от замедлителя воспламеняется пороховой усилитель, который вызывает взрыв капсюля-детонатора.

Взрыв капсюля-детонатора передается детонатору и далее — разрывному заряду мины.

Время горения замедлителя и порохового усилителя рассчитано так, чтобы мина (при установке взрывателя на «3») до разрыва достаточно углубилась в преграду.

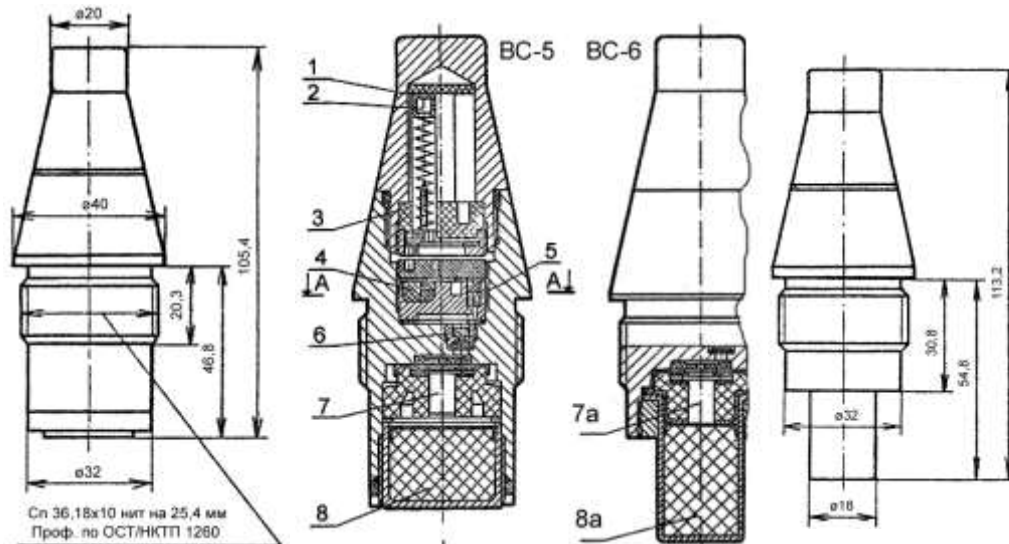
ГОЛОВНЫЕ ВЗРЫВАТЕЛИ ВС-5, ВС-6

Назначение взрывателя

Взрыватель ВС-5 или И-420 (ЗВМ10) дистанционный механический головной не предохранительного типа предназначен для комплектации осколочных и осколочно-фугасных артиллерийских снарядов калибров 100...152мм.

Взрыватель ВС-6 или И-419 (ЗВМ11) дистанционный механический головной не предохранительного типа предназначен для комплектации осколочных и осколочно-фугасных артиллерийских снарядов калибра 76...85мм.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателей ВС-5 и ВС-6:

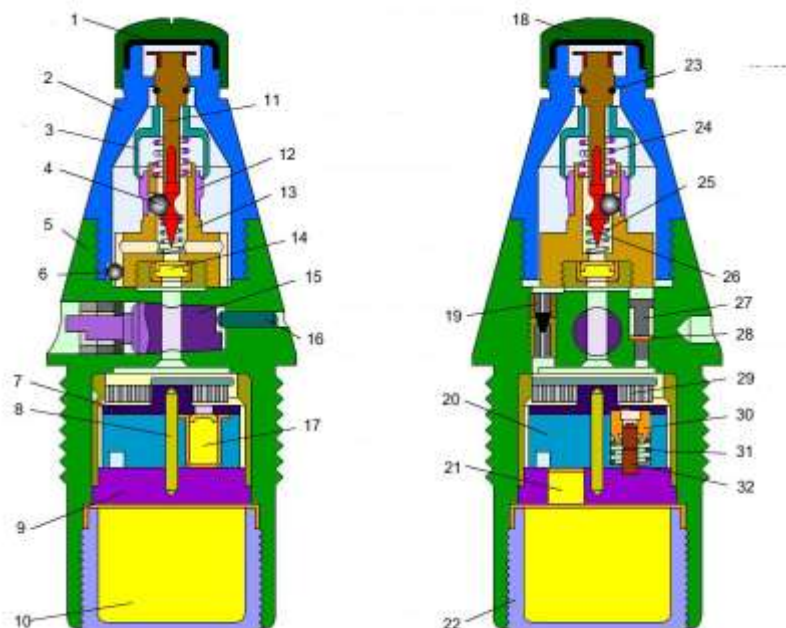
1 - втулка; 2 - капсуль-воспламенитель; 3 - жало; 4 - пиротехнический состав дистанционного кольца; 5 - промежуточный пиротехнический усилитель; 6 - основной пиротехнический усилитель; 7 - капсуль-детонатор; 8 - детонатор.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ РГМ

Назначение взрывателя

Головной взрыватель РГМ двойного ударного действия предохранительного типа предназначен для 107...152 мм осколочных, фугасных и осколочно-фугасных снарядов к пушкам, гаубицам и гаубицам-пушкам.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя РГМ:

1 - мембрана; 2 - головная втулка; 3 - оседающая гильза; 4 - стопорный шарик; 5 - корпус; 6 - шарик; 7 - крышка втулки; 8 - оси втулки; 9 - диафрагма; 10 - детонатор; 11 - ударник мгновенного действия; 12 - предохранительное

кольцо; 13 - ударник инерционного действия; 14 - капсуль-воспламенитель; 15 - установочный кран; 16 - ограничительная шпилька; 17 - капсуль-детонатор; 18 - установочный колпачок; 19 - пороховой замедлитель; 20 - поворотная втулка; 21 - передаточный заряд; 22 - донная втулка; 23 - проволочное кольцо; 24 - взводящая пружина; 25 - контрпредохранительная пружина; 26 - жало; 27 - стопор-ныряло; 28 - чека стопора; 29 - спиральная пружина; 30 - лапчатый предохранитель; 31 - пружина; 32 - стопор.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ РГМ-2 И РГМ-2М



Головной взрыватель РГМ-2



Головной взрыватель РГМ-2М

Назначение взрывателя

Головной взрыватель РГМ-2 ударного действия, предохранительного типа, применяется для комплектации осколочных, осколочно-фугасных, фугасных и дымовых снарядов.

Взрыватель имеет три установки:

- на осколочное действие (кран установлен на "О", колпачок отвинчен);
- на фугасное действие (кран установлен на "О", колпачок навинчен);
- на рикошетное или фугасное действие с замедлением (кран установлен на "З", колпачок навинчен).

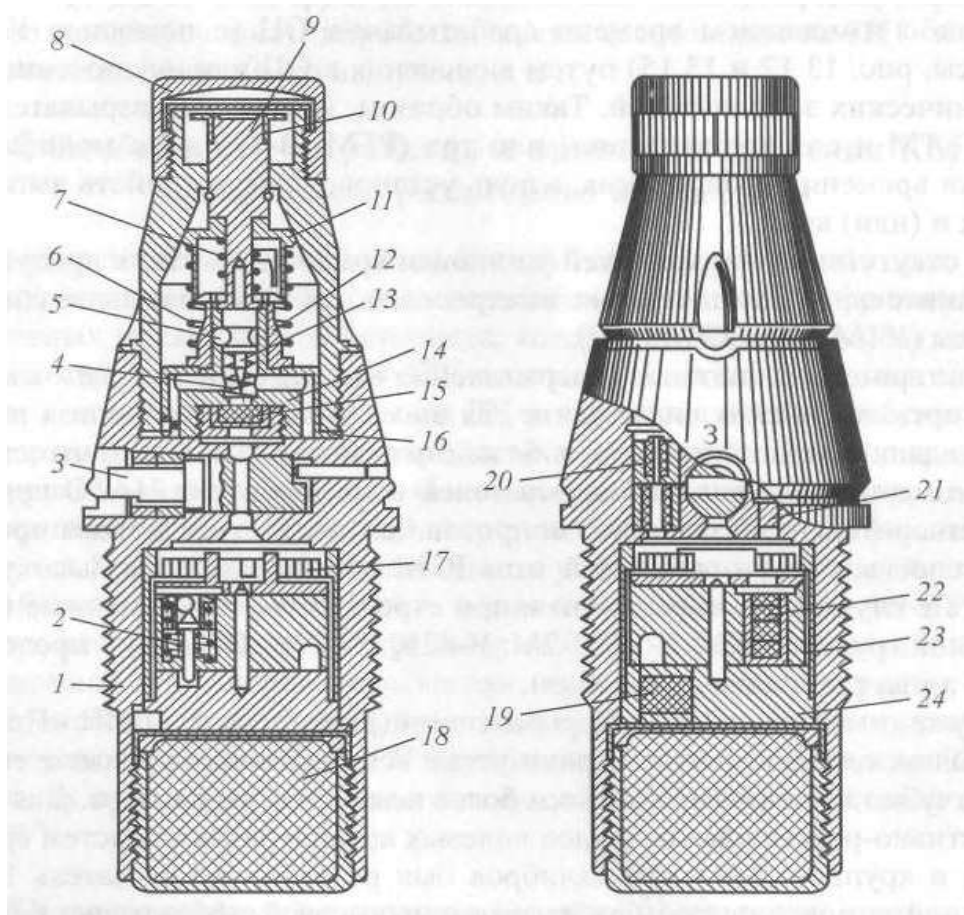
Заводская установка взрывателя - на фугасное действие.

Примечание

Поворотный предохранительно-детонирующий механизм и детонирующее устройство взрывателя РГМ-2 имеют одинаковую конструкцию с аналогичными узлами взрывателей РГМ-2М, В-429 и Д-1-У.

Взрыватель РГМ-2М имеет по сравнению с взрывателем РГМ-2 усиленную огневую цепь.

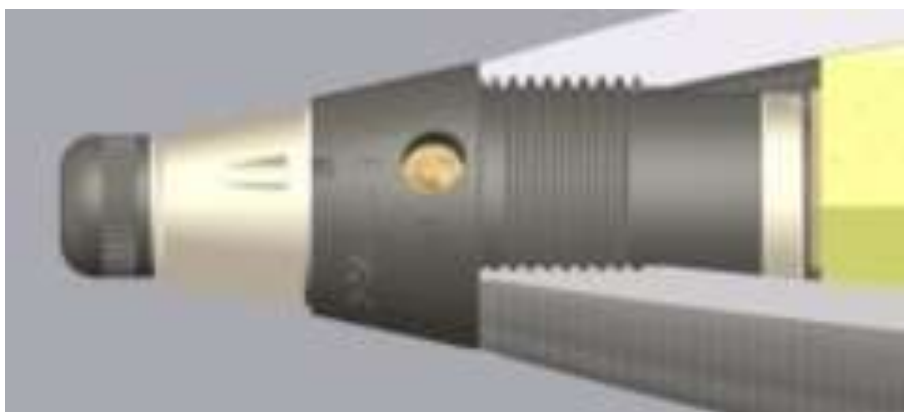
Устройство взрывателя



Устройство взрывателя РГМ-2:

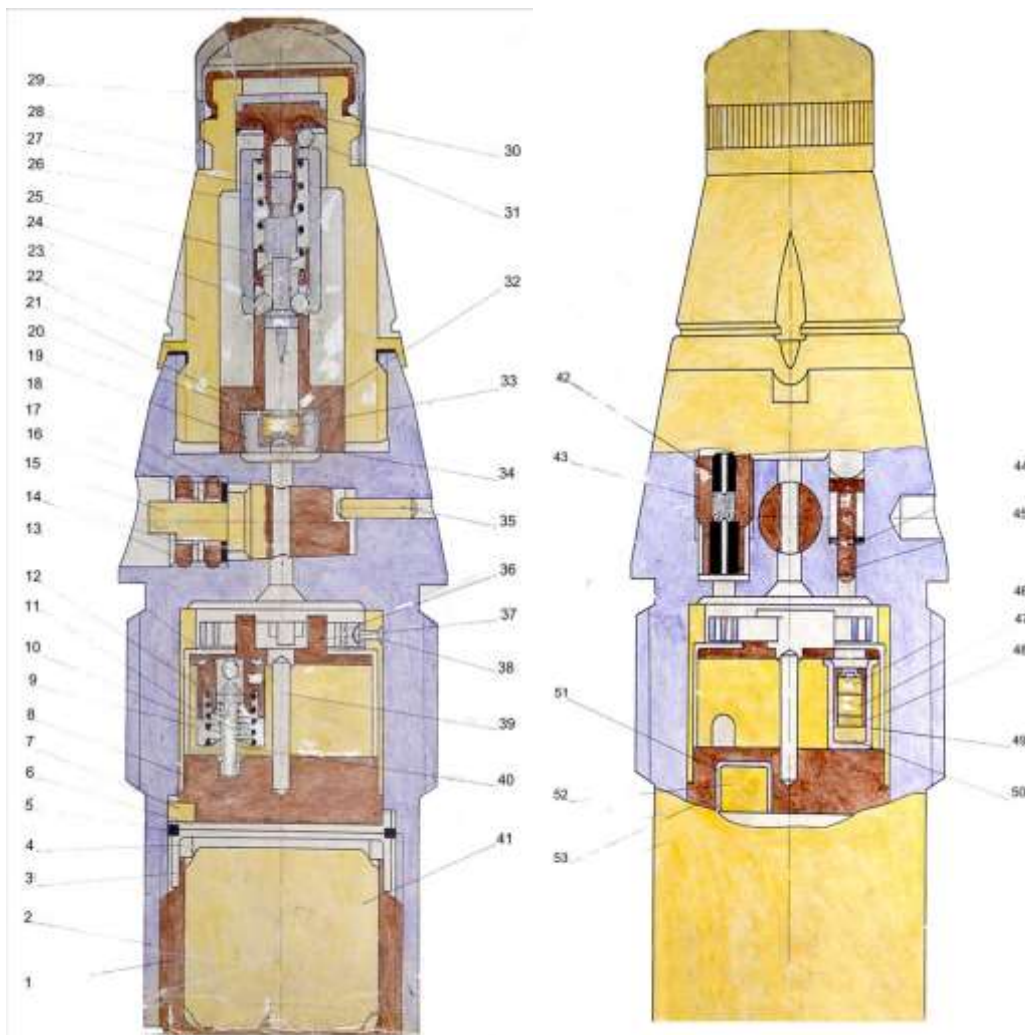
1 - корпус; 2 - стопорное устройство; 3 - установочный кран; 4 - контрпредохранительная пружина; 5 - стопорный шарик; 6 - предохранительная пружина; 7 - взводящая пружина; 8 - предохранительный колпачок; 9 - ударник реакционного действия; 10 - грибок; 11 - оседающая гильза; 12 - предохранительное кольцо; 13 - жало; 14 - ударник инерционного действия; 15 - КВ; 16 - контрпредохранитель (таганчик); 17 - спиральная пружина; 18 - детонатор; 19 - ПЗ; 20 - втулка с замедлителем; 21 - стопор-ныряло; 22 - КД; 23 - поворотная втулка; 24 – втулка.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ РГМ-6



Назначение взрывателя

РГМ-6 - головной взрыватель двойного действия с тремя установками (на мгновенное, инерционное и замедленное действия), предохранительного типа, предназначается для 100-мм осколочных, осколочно-фугасных и дымовых, а также 122-мм осколочно-фугасных и пристрелочно-целеуказательных пушечных снарядов, является модернизированным вариантом взрывателя РГМ-2.



Устройство взрывателя ГРМ-6:

1 - втулка; 2 - корпус; 3 - колпачок; 4 - кольцо; 5 - свинцовое колечко; 6 - кружок; 7 - шпилька; 8 - латунная рубашка; 9 - поворотная втулка; 10 - предохранительная пружина; 11 - взводящая пружина; 12 - оседающая втулка; 13 - шарик; 14 - гайка; 15 - кран; 16 - контргайка; 17 - обтюрирующее свинцовое кольцо; 18 - обтюрирующее кожаное кольцо; 20 - инерционный ударник; 23 - головная втулка; 24 - шарик; 25 - оседающая гильза; 26 - предохранительная пружина; 27 - ударник мгновенного действия; 28 - предохранительный колпачок; 29 - мембрана; 30 - ударник; 31 - шарик; 33 - капсуль-воспламенитель; 35 - ограничительная шпилька; 36 - спиральная пружина; 37 - крышка; 39 - ось; 40 - стопор; 41 - тетриловый детонатор; 42 - пиротехнический замедлитель; 43 - латунная втулка; 44 - чека; 45 - стопор-ныряло; 46 - капсуль-детонатор; 52 - передаточный заряд; 53 - стальная диафрагма.

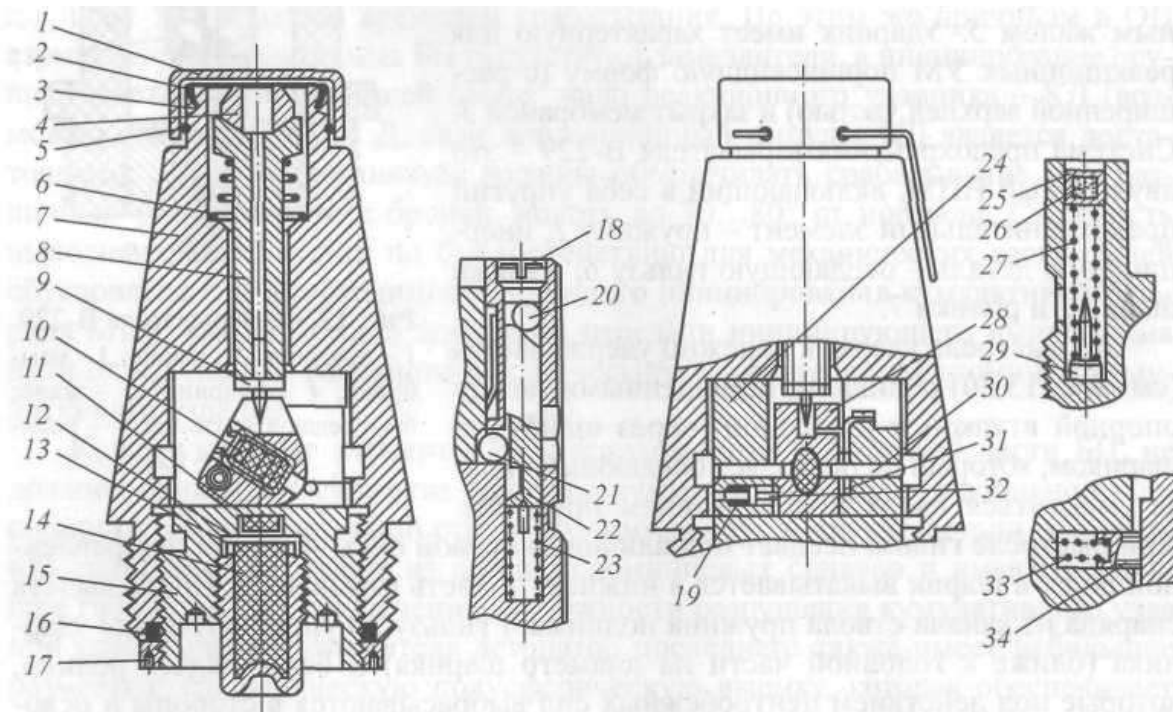
ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ГКН



Назначение взрывателя

Головной взрыватель ГКН предохранительного типа, мгновенного действия, предназначается для комплектации кумулятивных снарядов различных калибров, не вращающихся или медленно вращающихся на полете.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя ГКН:

1 - предохранительный колпачок; 2 - мембрана; 3 - прокладка; 4 - реакционная шайба; 5 - проволочная чека; 6, 23, 27, 31, 33 - пружины; 7 - корпус; 8 - ударник; 9 - стальное жало; 10 - КД; 11 - ПЗ; 12 - стальное колечко; 13 - медная чашка; 14 - детонатор; 15 - донная втулка; 16 - свинцовое кольцо; 17 - гайка; 18 - пробка; 19 - пороховая запрессовка; 20, 21 - шарики; 22 - инерционный стопор; 24 - втулка; 25 - чашечка; 26 - КВ; 28 - поворотный диск; 29 - жало; 30 - ось; 32 - стопор; 34 - стопор-фиксатор

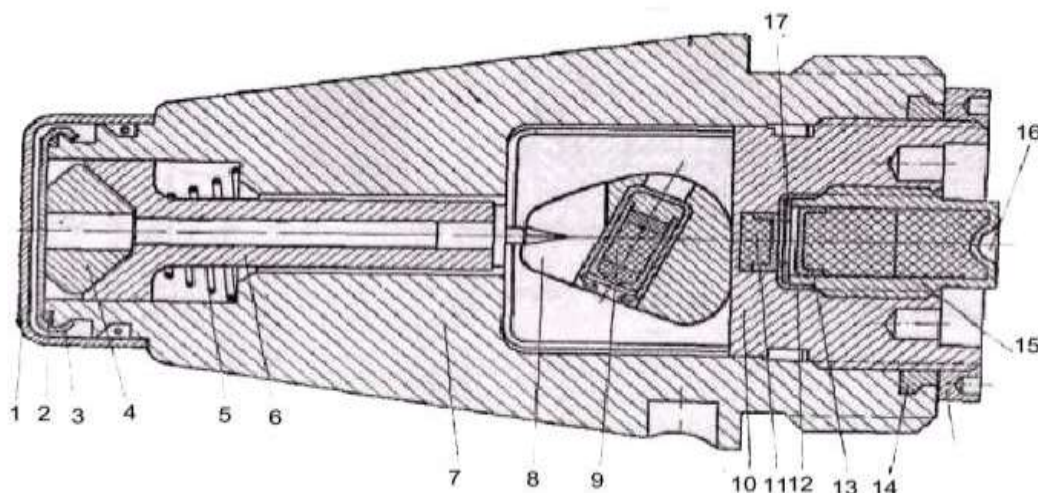
ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ГКВ



Назначение взрывателя

Головной взрыватель ГКВ мгновенного действия, предохранительного типа, применяется для комплектации кумулятивных вращающихся снарядов.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя ГКВ:

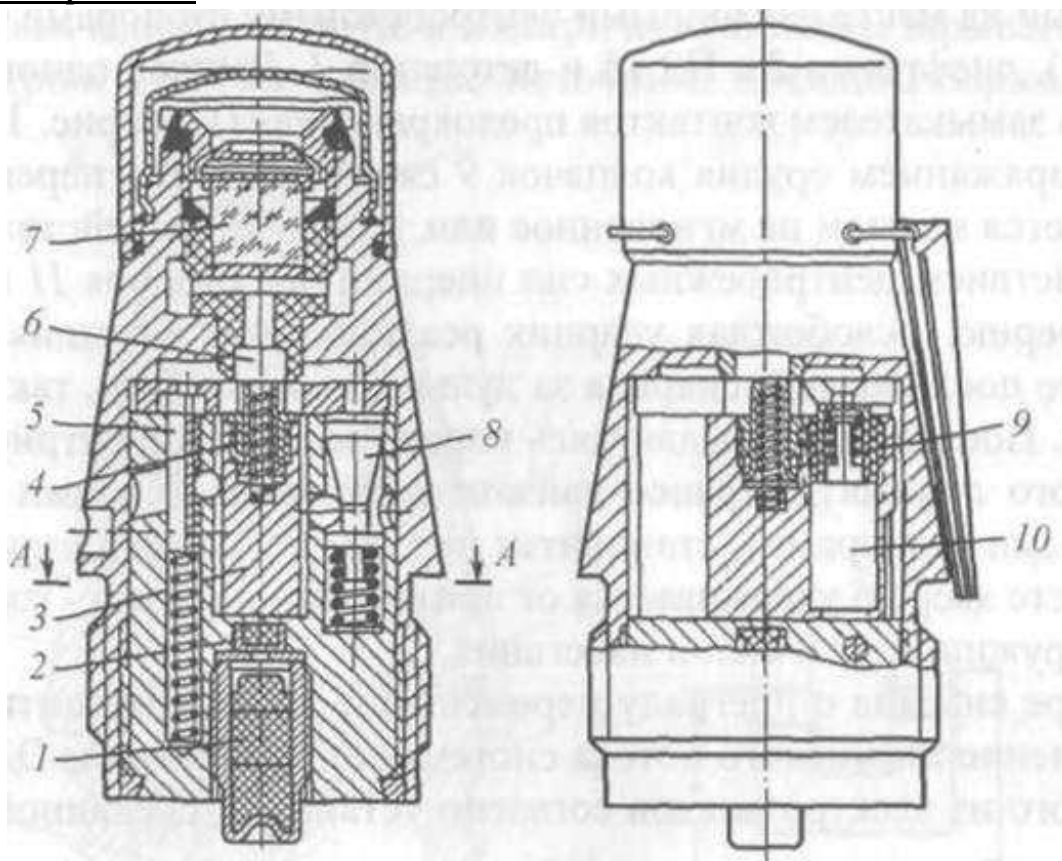
1 - предохранительный колпачок, 2 - прокладка под мембрану; 3 - мембрана; 4 - реакционная шайба ударника; 5 - пружина ударника; 6 - ударник с жалом; 7 - корпус; 8 - поворотный движок; 9 - капсуль-детонатор; 10 - втулка поворотного движка; 11 - передаточный заряд; 12 - крышка; 13 - чашечка детонатора; 14 - кольцо; 15 - стакан детонатора снаряженный; 16 - кумулятивная выемка; 32 - прокладка.

ГОЛОВНОЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ГПВ-1

Назначение взрывателя

Головной взрыватель ГПВ-1 является электромеханическим взрывателем предохранительного типа, мгновенного действия, с дальним взведением и предназначается, так же как и взрыватель ГКН, для комплектации кумулятивных невращающихся снарядов. Взведение взрывателя ГПВ-1 происходит на расстоянии от 2,3 до 40 м от дульного среза орудия.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя ГПВ-1:

1 - детонатор; 2 - ПЗ; 3 - движок ПДУ; 4 - изоляционная втулка; 5 - ИПМ; 6 - центральный контакт; 7 - пьезогенератор; 8 - замыкатель (МДВ); 9 - контактный колпачок; 10 - электродетонатор.

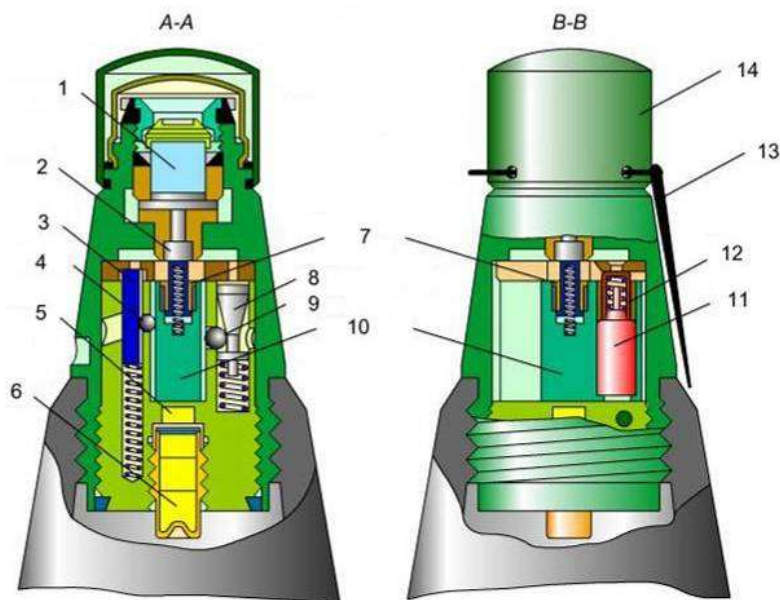
ГОЛОВНОЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ГПВ-2



Назначение взрывателя

Головной взрыватель ГПВ-2 (ЗВ10) электромеханический, мгновенного действия, предохранительного типа, применяется для комплектации кумулятивных вращающихся снарядов.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя ГПВ-2:

1 - пьезогенератор; 2 - центральный контакт; 3 - инерционный стопор; 4 - шарик; 5 - передаточный заряд; 6 - детонатор; 7 - изоляционная втулка; 8 - замыкатель (МДВ); 9 - шарик; 10 - движок ПДУ; 11 - электродетонатор; 12 - контактный колпачок; 13 - чека; 14 - защитный колпачок.

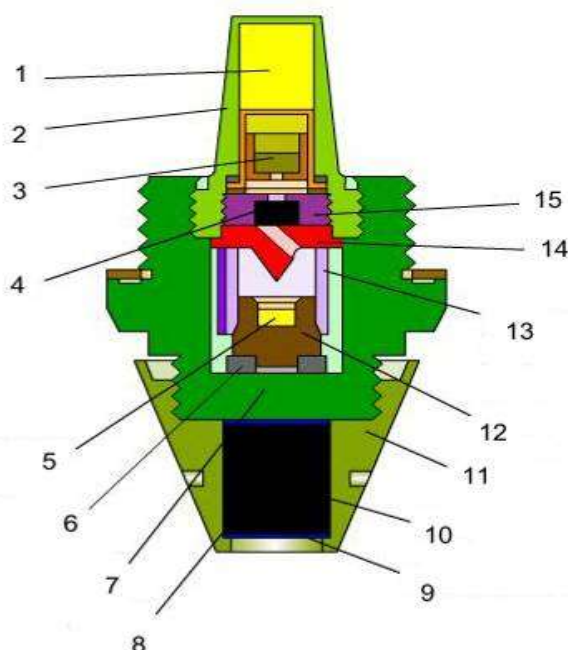
ДОННЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ МД-5



Назначение взрывателя

Донный взрыватель МД-5 инерционного действия с замедлением, неприехохранительного типа; применяется для комплектации бронебойно - трассирующих снарядов.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя МД-5:

1 - тетриловый детонатор; 2 - запальный стакан; 3 - капсуль-детонатор; 4 - пороховой замедлитель; 5 - капсуль-воспламенитель; 6 - свинцовое кольцо; 7 - корпус взрывателя; 8 - трассер; 9 - целлулоидный кружок; 10 - трассирующий состав; 11 - гайка трассера; 12 - инерционный ударник; 13 - предохранительный разрезной цилиндр; 14 - жало; 15 - втулка.

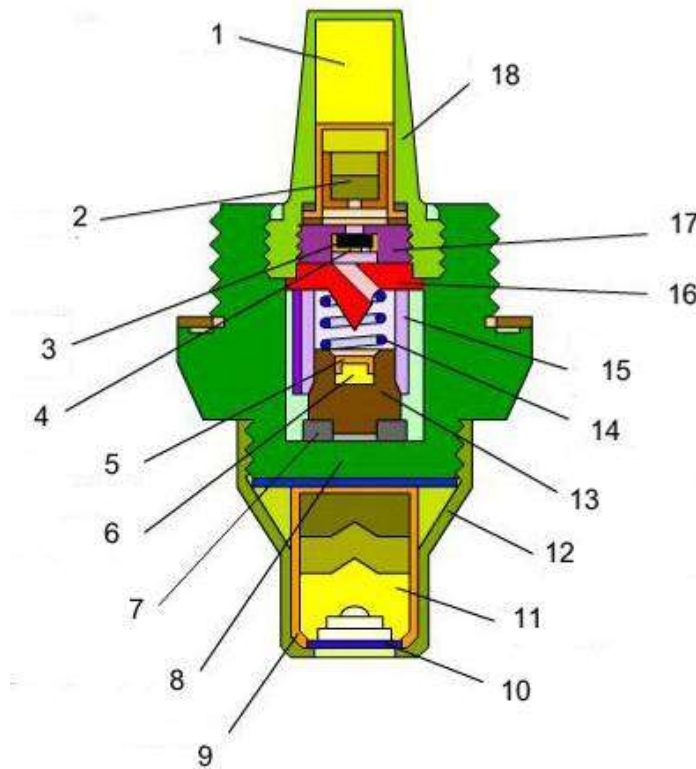
ДОННЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ МД-7



Назначение взрывателя

Донный взрыватель МД-7 инерционного действия с замедлением, предназначается для бронебойно-трассирующих снарядов к пушкам и пушкам-гаубицам калибром 76-мм и более.

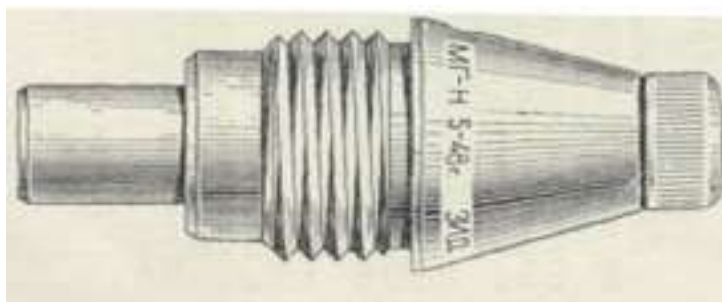
Устройство взрывателя



Устройство взрывателя МД-7:

1 - тетриловый детонатор; 2 - капсуль-детонатор; 3 - пороховой замедлитель; 4 - инерционный кружок; 5 - контрпредохранительный медный кружок; 6 - капсуль-воспламенитель; 7 - свинцовое кольцо; 8 - корпус взрывателя; 9 - трассер; 10 - целлулоидный кружок; 11 - трассирующий состав; 12 - гайка трассера; 13 - инерционный ударник; 14 - контрпредохранительная пружина; 15 - предохранительный разрезной цилиндр; 16 - жало; 17 - втулка; 18 - стакан.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ МГ-Н



ВЗРЫВАТЕЛЬ МГ-Н (РАННИХ ГОДОВ ВЫПУСКА)



ВЗРЫВАТЕЛЬ МГ-Н (ПОЗДНИХ ГОДОВ ВЫПУСКА)

Назначение взрывателя

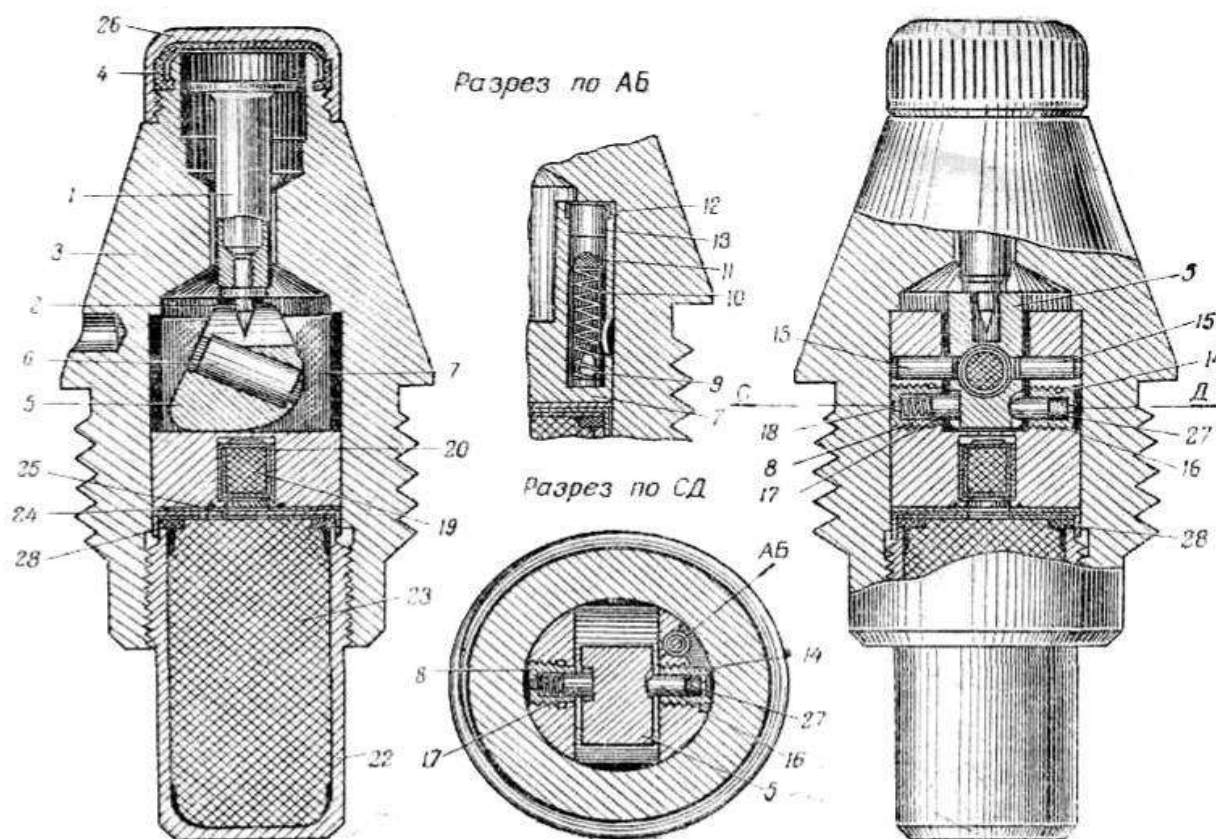
Головной взрыватель МГ-Н (53-В-302) является ударным взрывателем мгновенного действия, предохранительного типа, с дальним взведением.

Взрыватель предназначен для учебно-боевых стрельб осколочно-фугасными снарядами на полигонах с ограниченной директрисой (не менее 10 км) из 76-мм и 85-мм нарезных пушек, взамен взрывателя КТМ-1.

Взрыватель имеет установки:

- на дистанционное действие;
- на ударное (осколочное) действие.

Заводская установка взрывателя - на ударное действие.



Устройство взрывателя МГ-Н

1 - ударник; 2 - жало; 4 - мембрана; 5 - поворотный движок; 6 - капсуль-детонатор; 14 - втулка порохового предохранителя; 16 – стопор; 19 - передаточный заряд; 23 - детонатор.

Примечание

Ударный, воспламенительный и предохранительный механизмы взрывателя МГ-Н однотипны по конструкции с аналогичными механизмами взрывателей МГ-НС и МГ-НС-2.

Взрыватель МГ-Н, в отличие от взрывателей МГ-НС и МГ-НС-2, не имеет механизма самоликвидации.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ МГ-НС, МГ-НС-2



Назначение взрывателя

Головной взрыватель МГ-НС-2 является ударным взрывателем мгновенного действия, предохранительного типа, с дальним взведением и с механизмом самоликвидации.

Взрыватель предназначен для учебно-боевых стрельб осколочно-фугасными снарядами на полигонах с ограниченной директрисой (не менее 10 км) из 85-мм, 100-мм, 122-мм на-резных пушек на полных и уменьшенных зарядах, а также из 152-мм самоходной пушки - на полном заряде и заряде №1.

Взрыватель имеет установки:

- на дистанционное действие;
- на ударное (осколочное) действие.

Заводская установка взрывателя - на ударное действие.

Устройство взрывателя

Примечание

Ударный, воспламенительный и предохранительный механизмы взрывателя МГ-НС-2 однотипны по конструкции с аналогичными механизмами взрывателей МГ-Н и МГ-НС.

Взрыватели МГ-НС-2 и МГ-НС, в отличие от взрывателя МГ-Н, имеют механизм самоликвидации.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ В-429



Назначение взрывателя

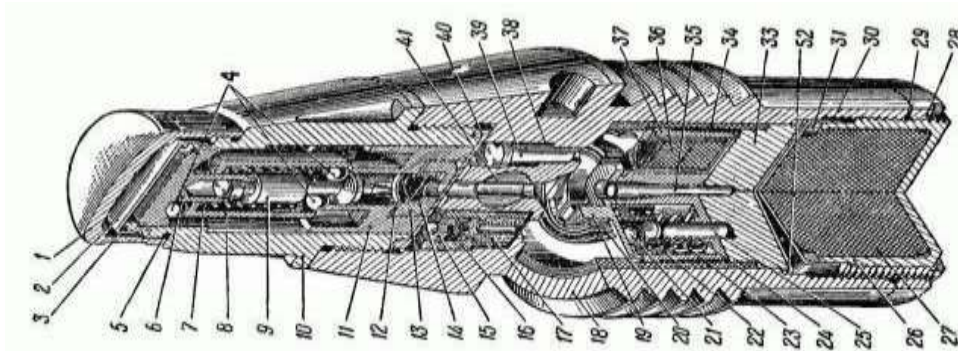
Головной взрыватель В-429 (53-В-025У) ударного действия, предохранительного типа, применяется для комплектации осколочных, осколочно-фугасных, фугасных и дымовых снарядов.

Взрыватель имеет четыре установки:

- на осколочное действие (кран установлен на "О", колпачок отвинчен);
- на фугасное действие (кран установлен на "О", колпачок навинчен);
- на фугасное действие с замедлением (кран установлен на "З", колпачок навинчен);
- на рикошетное действие (кран установлен на "З", колпачок отвинчен);

Заводская установка взрывателя - на фугасное действие.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя В-429

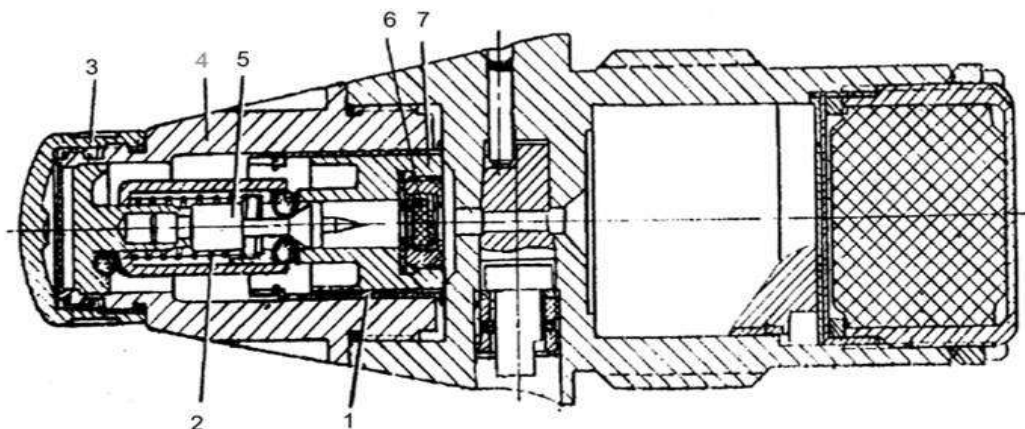
1 - колпачок; 2 - мембрана; 3 - кольцо; 4 - шарики; 5 - шарик; 6 - ударник мгновенного действия; 7 - предохранительная пружина; 8 - оседающая гильза; 9 - жало; 10 - головная втулка; 11 - ударник инерционного действия; 12 - кружок; 13 - втулка; 14 - капсюль-воспламенитель; 15 - втулочка-регулятор; 16 - втулка; 17 - замедлитель; 18 - корпус; 19 - крышка; 20 - заводная пружина; 21 - шарик; 22 - оседающая втулка; 23 - пружина; 24 - пружина; 25 - стопор; 26 - стакан; 27 - детонатор; 28 - гайка; 29 - герметизирующее кольцо; 30 - крышка; 31 - кольцо; 32 - винт; 33 - втулка; 34 - рубашка; 35 - ось; 36 - капсюль-детонатор; 37 - поворотная втулка; 38 - чека; 39 - ныряло; 40 - прокладка; 41 - кран.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ В-429Е

Назначение взрывателя

Головной взрыватель В-429Е (3В21) ударного действия, предохранительного типа, применяется для комплектации осколочных, осколочно-фугасных, фугасных и дымовых снарядов гладкоствольной артиллерии.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя В-429Е:

1 - предохранитель; 2 - пружина; 3 - колпачок; 4 - головная втулка; 5 - жало; 6 - капсюль-воспламенитель; 7 - ударник инерционного действия.

Примечание

С целью увеличения чувствительности взрывателя при стрельбе из танка (без снятия колпачка) применен колпачок взрывателя с утонченным доньшком. В войсках могут встретиться взрыватели марки В-429В, которыми комплектуются выстрелы со снарядом ОФ11. Этот взрыватель отличается от взрывателя В-429Е тем, что имеет прочный стальной колпачок, который крепится на взрывателе с помощью чеки с тесьмой.

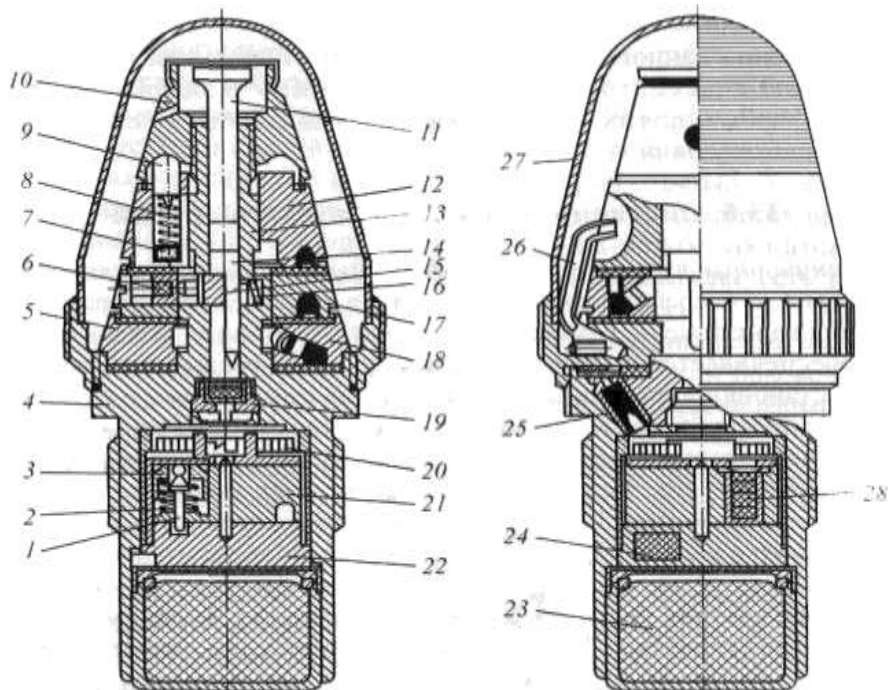
ДИСТАНЦИОННО-УДАРНЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ Д-1-У



Назначение взрывателя

Головной взрыватель Д-1-У пиротехнический, дистанционного и ударного действия, предохранительного типа, применяется для комплектации осколочных, осколочно-фугасных и фугасных снарядов

Устройство взрывателя



Устройство дистанционно-ударного взрывателя Д-1-У:

1, 15 - стопоры; 2, 8, 16 - пружины; 3 - оседающая втулочка; 4 - корпус; 5 - упор; 6 - пороховой предохранитель в чашечке; 7, 19 - КВ; 9 - жало; 10 - мембрана; 11 - ударник; 12 - верхнее дистанционное кольцо; 13 - втулка; 14 - плоское жало; 17 - среднее дистанционное кольцо; 18 - нижнее дистанционное кольцо; 20 - спиральная пружина; 21 - поворотная втулка; 22 - детонаторная втулка; 23 - детонатор; 24 - передаточный заряд; 25 - пороховой замедлитель; 26 - соединительная скоба; 27 - предохранительный колпачок (составной); 28 - КД.

Примечание

Поворотный предохранительно-детонирующий механизм и детонирующее устройство взрывателя Д-1-У имеют одинаковую конструкцию с аналогичными узлами взрывателей РГМ-2, РГМ-2М и В-429.

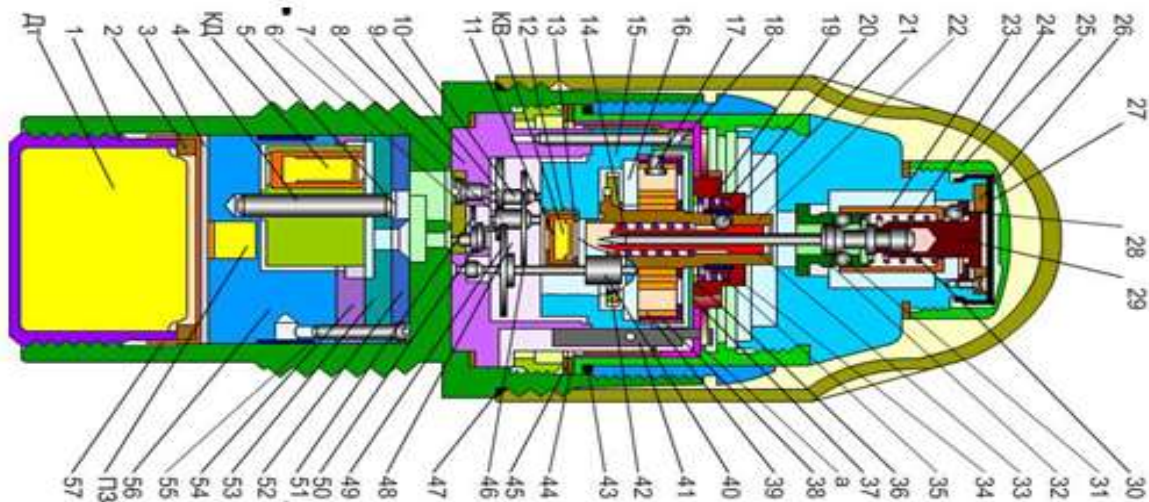
ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ В-90 (Дистанционно-контактный механический)



Назначение взрывателя

Головной взрыватель В-90 (3BM12) (дистанционно-контактный механический) предохранительного типа с дальним взведением, предназначен для кумулятивных 122-, 132- и 152-мм осколочных и осколочно-фугасных снарядов.

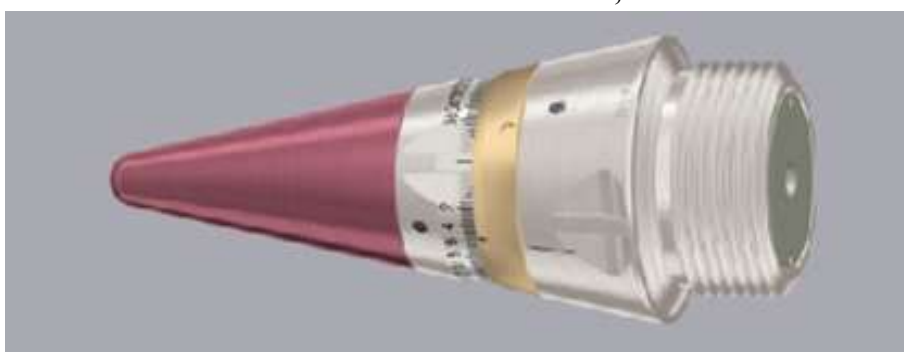
Устройство взрывателя



Устройство взрывателя В-90

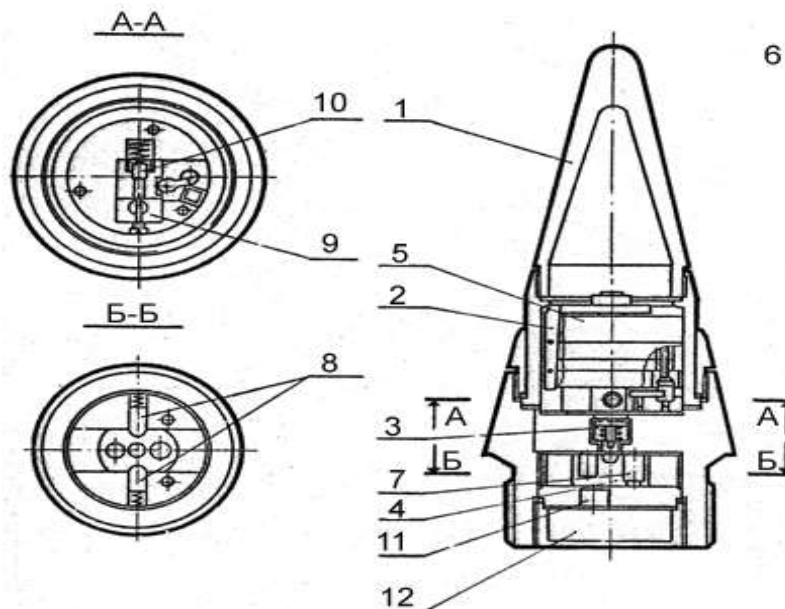
1 - стакан детонатора; 2, 35, 59 - кольца; 3 - свинцовый кружок; 4 - ось; 5 - пластинчатая пружина; 6, 18, 55 - винты; 7, 40 - промежуточные трибы; 8, 15, 37, 52, 53, 54 - планки; 9 - ходовое колесо; 10 - триб ходового колеса; 11 - прокладка; 12 - втулка капсюля-воспламенителя; 13 - бумажный кружок; 14, 19, 24, 62 - пружины; 16 - крышка; 17 - заклепка; 20 - втулка стрелы; 21 - шарик; 22 - центральная ось; 23 - оседающая гильза; 25 - предохранительный колпачок; 26 - упорное кольцо; 27 - мембрана; 28 - ограничительный шарик; 29 - реакционный ударник; 30 - жало; 31 - стопорные шарики; 32 - втулка; 33 - ударник с жалом; 34 - стрела; 36 - шайба; 38 - барабан; 39 - спиральная пружина; 41 - пусковой стопор; 42 - центральное колесо; 43 - гофрированное колесо; 44 - медная прокладка; 45 - стальная прокладка; 46 - колесо; 47 - шелковая нить; 48 - упор; 49 - промежуточное колесо; 50 - ось баланса; 51 - волосок; 56 - втулка; 57 - колпачок; 58 - поворотная втулка; 60 - грузик; 61 - центробежный стопор; 63 - заглушка; ДТ - детонатор; КВ - капсюль-воспламенитель; ПЗ - передаточный заряд; а - выступ на установочной втулке; б - отверстие в поворотной втулке.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ТМ-16Л, ТМ-16М



Назначение взрывателя

Головной взрыватель ТМ-16Л (ТМ-16М) часового действия, неприохранительного типа, применяется для комплектации осветительных снарядов.

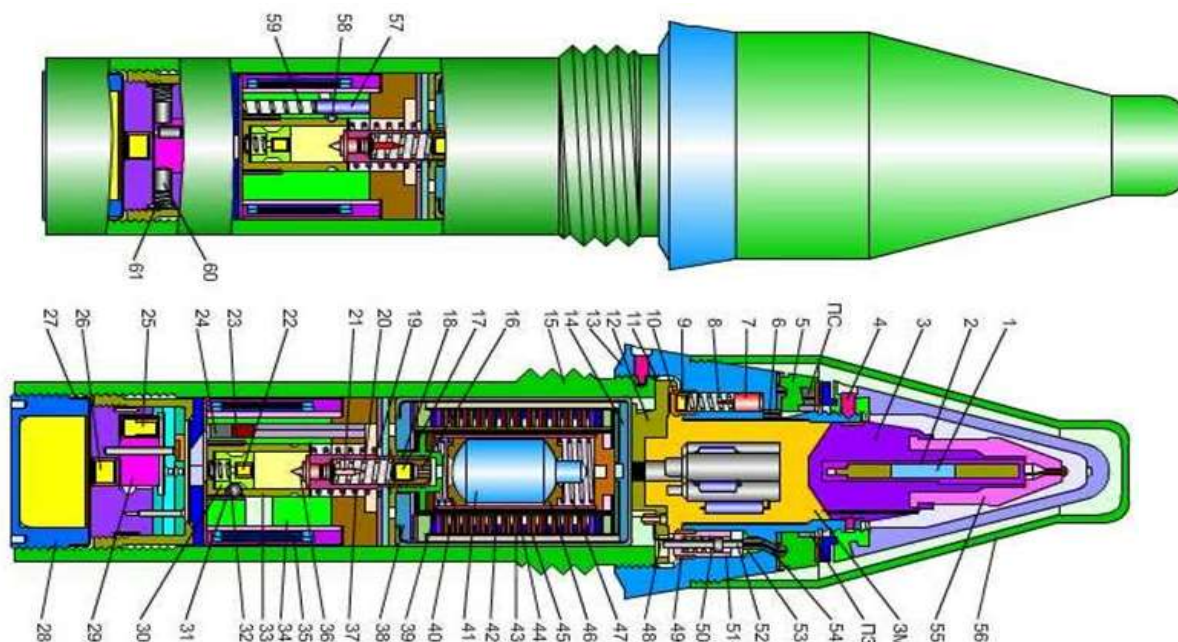


РАДИОВЗРЫВАТЕЛЬ АР-30

Назначение взрывателя

Головной неконтактный, автодинный, активный, доплеровский радиовзрыватель (с возможностью контактного действия) предохранительного типа, предназначенный для гаубичных (М-30, Д-1, Д-30) и (А-19, Д-74, М-49) осколочно-фугасных снарядов калибра 122, 130, и 152 мм.

Устройство взрывателя



Устройство взрывателя АР-30

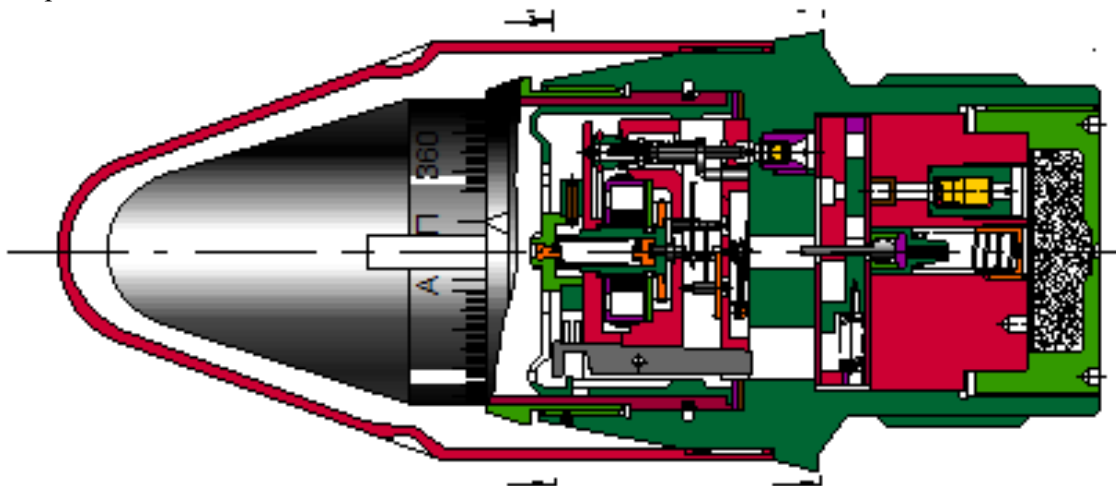
Радиовзрыватель АР-30 (описание)

1 - замыкатель; 2 - корпус замыкателя; 3 - колодка с автодином; 4 - вмиг; 5 - дистанционное установочное кольцо; 6 - пороховая запрессовка; 7 - инерционный ударник; 8 - предохранительная пружина; 9 - капсуль-воспламенитель; 10 - втулочка; 11 - герметик; 12 - пластмассовая втулка; 13 - алюминиевый корпус; 14 - крышка; 15 - стальной стакан; 16 - усилитель капсуля-воспламенителя; 17 - капсуль-воспламенитель; 18 - инерционный ударник; 19 - втулка; 20 - предохранительная пружина; 21 - жало; 22 - капсуль-воспламенитель; 23 - апактрозапал; 24 - усилитель электрозапала; 25 - капсуль-детонатор; 26 - передаточный заряд; 27 - медный колпачок; 28 - запальный стакан; 29 - центробежная поворотная втулка; 30 - ударник; 31 - шарик; 32 - пружина; 33 - стакан; 34 - стакан; 35 - запальный конденсатор; 36 - жало; 37 - контрпредохранительная пружина; 38 - крышка; 39 - пружина; 40 - пластмассовое кольцо; 41 - стеклянная ампула с электролитом; 42 - цинковый стаканчик; 43 - стальной цилиндр; 44 - стальное кольцо; 45 - пластмассовое кольцо; 46 - пластмассовое кольцо; 47 - пружина; 48 - контактная пружина; 49 - гайка; 50 - пружина; 51 - латунный стаканчик; 52 - стержень; 53 - втулочка; 54 - пороховая запрессовка; 55 - антенный колпачок; 56 - предохранительный колпак; 57 - инерционный стопор; 58 - шарик; 59 - предохранительная пружина; 60 - центробежный стопор; 61 - пружина; ПС - пиротехнический состав; ПЗ - пороховая запрессовка; МЗ - масса заливочная.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ДТМ-75



Взрыватель ДТМ-75 головной, дистанционного действия, механический, полупредохранительного типа с установками на дистанционное действие и картель.



ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ Т-7



Назначение трубки

Дистанционная трубка двойного действия Т-7 пиротехническая, дистанционного и ударного действия, применяется для комплектации снарядов специального назначения (осветительных, агитационных) к гаубицам и пушкам средних калибров наземной артиллерии.

Трубка имеет установки:

- на дистанционное действие;
- "на картечь"
- на ударное (осколочное) действие.

Заводская установка трубки - на 165 делений (дистанционное действие)

Окраска трубки

После изготовления трубки на средней части конических поверхностей баллистического и предохранительного колпаков наносится отличительная кольцевая полоса черного цвета шириной 10...20 мм.

ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ТМ-120

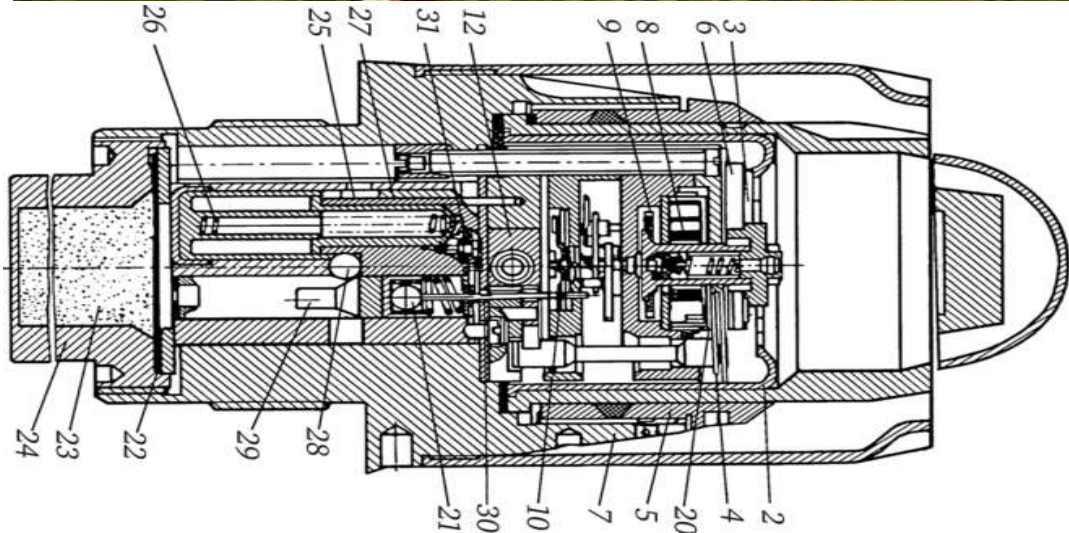
Взрыватель ТМ-120 головной, механический, дистанционного действия, полупредохранительного типа, с дальним взведением. Предназначен для передачи через заданное время форса огня зарядам головной части реактивных снарядов.

Трубка состоит из установочного, часового, ударно-спускового, предохранительного механизмов и снаряженного стакана.

Все механизмы трубки расположены в корпусе, закрытом сверху баллистическим колпаком 1. Баллистический колпак обеспечивает герметичность трубки. Резьбовые канавки корпуса под колпаком намотаны шелковой нитью, пропитанной воском.



Устройство взрывателя



Механизмы дистанционной механической трубки ТМ-120:

2 — установочный колпак; 3 — предохранительная скоба; 4 — сабля; 5 — соединительное кольцо; 6 — стрела; 7 — корпус; 8 — заводная пружина; 9 — ось центрального колеса; 10 — баланс; 11 — пружинный волосок; 12 — движок; 20 — пружина; 21 — фиксатор баланса; 22 — кружок; 23 — пороховая петарда; 24 — стакан; 25 — втулка; 26 — пружина; 27 — гильза; 28 — шарик; 29 — стержень; 30 — шторка; 31 — пружина

Часовой механизм предназначен для приведения в действие ударно-спускового механизма через время, заданное установочным механизмом.

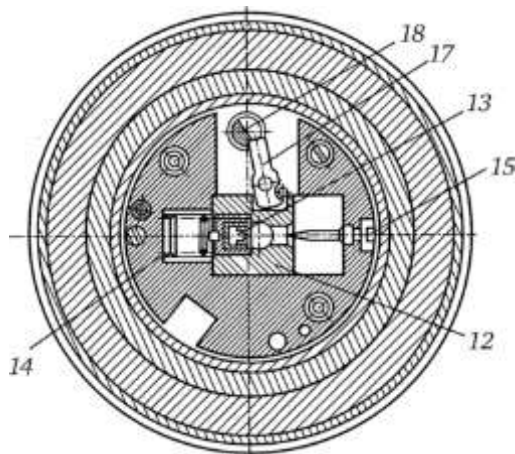
Часовой механизм состоит из пружинного двигателя, колесной подачи и регулятора хода (баланса).

Двигатель предназначен для создания крутящего момента в часовом механизме. Заводная пружина 8 двигателя размещена в барабане и одним концом прикреплена к нему, а другим — к оси центрального колеса 9. Заводная пружина в собранной трубке заведена.

Колесная передача предназначена для передачи крутящего момента от двигателя к регулятору хода (балансу).

Регулятор хода предназначен для обеспечения равномерного вращения оси 9 центрального колеса и состоит из баланса 10 и пружинного волоска 11, закрепленных на оси баланса.

Ударно-спусковой механизм предназначен для приведения в действие огневой цепи трубки. Ударно-спусковой механизм состоит из движка 12 с капсюлем-воспламенителем 13, пружины 14, жала 15, рычага 17, поворотной оси 18, сабли 4, стрелы 6 и пружины 20 стрелы. До вылета стрелы 6 в фигурное отверстие установочного колпака 2 движок 12 удерживается от перемещения рычагом 17, находящимся в зацеплении с поворотной осью 18, которая входит в зацепление со стрелой 6. Стрела связана с осью 9 центрального колеса.



Ударно-спусковой механизм трубки ТМ-120:

12 — движок; 13 — капсюль-воспламенитель; 14 — пружина; 15 — жало; 17 — рычаг; 18 — поворотная ось
 Предохранительный механизм предназначен для предотвращения запуска часового механизма до выстрела и для приведения его в действие при пуске снаряда.

Предохранительный механизм обеспечивает безопасность трубки в служебном обращении и при выстреле, что достигается наличием дальнего взведения трубки, которое складывается из времени взведения предохранительного механизма до момента освобождения фиксатором 21 баланса 10 и временем работы часового механизма до момента выхода стрелы 6 из-под предохранительной скобы 3.

Снаряженный стакан предназначен для сообщения луча огня воспламенительно-вышибному заряду головной части снаряда и состоит из кружка 22, пороховой петарды 23 и стакана 24.

Принцип действия трубки состоит в следующем. На активном участке траектории полета снаряда под действием сил инерции от линейного ускорения втулка 25, сжимая пружину 26, оседает, гильза 27, преодолевая сопротивление воздуха, через определенное время освобождает шарик 28, который, в свою очередь, освобождает стержень 29. Вместе со стержнем 29 оседает фиксатор 21 и освобождает шторку 30 и баланс 10. Шторка под действием пружины 31 поворачивается и открывает отверстие. Часовой механизм начинает работать. Стрела 6 выходит из-под предохранительной скобы 3, поднимается в верхнее положение до упора в установочный колпак и скользит по нему.

На полёте снаряда стрела 6, вращаясь вместе с осью 9 центрального колеса, совмещается с фигурным отверстием установочного колпака.

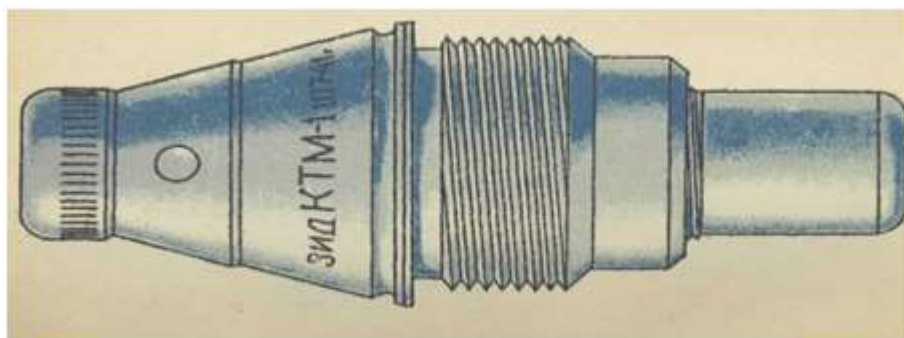
В момент совмещения стрела, пройдя угол произведенной установки, силой сжатой пружины 20 выбрасывается в фигурное отверстие установочного колпака. При этом освобождается сабля 4, неподвижно соединенная с поворотной осью 18. Под действием пружины 14 движок 12 с капсюлем-воспламенителем 13, поворачивая рычаг 17 и поворотную ось 18, движется в направлении жала. Происходит накол капсюля-воспламенителя. Луч огня капсюля-воспламенителя обеспечивает воспламенение пороховой петарды. Силой давления пороховых газов при сгорании пороховой петарды срезается дно стакана 24, и луч огня сообщается воспламенительному заряду головной части реактивного снаряда.

Установка трубки на заданное время действия производится в следующем порядке.

1. Специальный ключ надевается на баллистический колпак таким образом, чтобы верхний фиксатор ключа попал в паз баллистического колпака; предварительно на ключе необходимо зафиксировать требуемую установку.

2. Вращать за ручку специального ключа колпак до отказа по направлению стрелки, нанесенной на боковой поверхности ключа, при этом нижний фиксатор ключа должен попасть в паз на корпусе трубки.

ГОЛОВНЫЕ ВЗРЫВАТЕЛИ КТМ-1, КТМ-1-У, КТМЗ-1, КТМЗ-1-У, КТМ-2 И КТМ-3



ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ КТМ-1



ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ КТМ-1



Головной взрыватель КТМ-1-У

Назначение взрывателя

Головные взрыватели КТМ-1, КТМЗ-1, КТМ-2 и КТМ-3 ударного действия, полупредохранительного типа, применяется для комплектации осколочных, осколочно-фугасных, фугасных и дымовых снарядов.

Взрыватель имеет две установки:

- на мгновенное действие (колпачок отвинчен);
- на инерционное действие (колпачок навинчен).

Заводская установка взрывателя - на инерционное действие.

ВЗРЫВАТЕЛЬ 9Э260-1

Предназначен для комплектации неуправляемых реактивных снарядов с осколочно-фугасными боевыми частями РСЗО.

Тип: электронно-механический, головной, дистанционно-контактный, предохранительного типа.



ВЗРЫВАТЕЛЬ 301-В (9Э285)

Предназначен для комплектации реактивных снарядов модернизированных РСЗО.

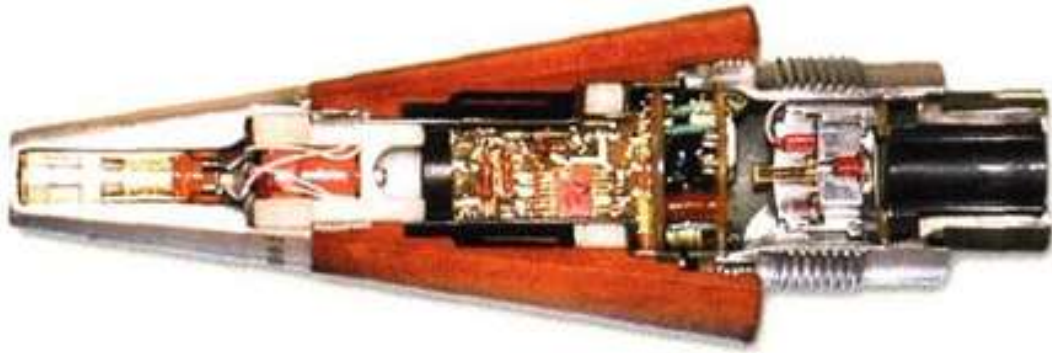
Тип: электронно-механический, головной, дистанционно-контактный, предохранительного типа.



ВЗРЫВАТЕЛЬ 328В

Предназначен для комплектации реактивных снарядов модернизированных РСЗО.

Тип: электронно-механический, головной, дистанционно-контактный, предохранительного типа.



ВЗРЫВАТЕЛЬ 9Э210 (МРВ)

Предназначен для комплектации реактивного снаряда 9К51. Взрыватель головной, механический с дальним взведением на пиротехническом принципе, мгновенного и замедленного действия. Взрыватель взводится под действием линейного ускорения. При встрече с преградой жало накальвает капсуль-воспламенитель, от которого срабатывает огневая цепь. При прекращении действия линейного ускорения на активном участке полета до момента дальнего взведения (преждевременном падении, «клевке» снаряда) взведение не произойдет, т.к. блокирующий механизм застопорит предохранительный движок в служебном положении. Дальность взведения 150-400 метров.



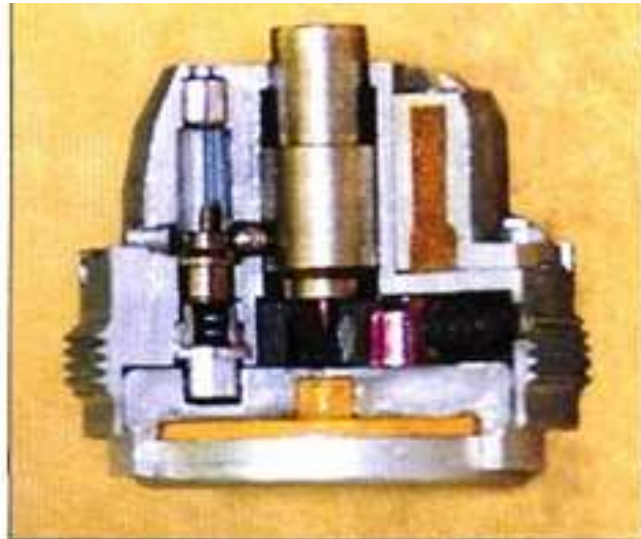
ВЗРЫВАТЕЛЬ 9Э271

Предназначен для комплектации кассетного элемента реактивного снаряда 9М27Н1. Взрыватель головной, предохранительного типа с выдвижным пружинным лидером, с дальним взведением и самоликвидацией на пиротехническом принципе. Время дальнего взведения 9-14 сек. Взрыватель взводится при комплексном воздействии давления и температуры продуктов сгорания дымного пороха при вскрытии кассеты снаряда. После взведения выдвигается пружинный лидер (телескоп). При встрече с преградой выдвинутый лидер обеспечивает действие элемента над поверхностью преграды.



ДОННЫЙ КОНТАКТНЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ У-523 (ЗВ46)

Предназначен для комплектации кумулятивно осколочных боевых элементов (КОБЭ) к кассетным вращающимся артиллерийским снарядам. По принципу действия – механический, с пиротехническими элементами в системе взведения и самоликвидации. Имеет 3 ступени предохранения, первая из которых снимается при выстреле снаряда под влиянием осевого ускорения, вторая ступень – после выброса КОБЭ из снаряда в результате выхода радиального стопора взрывателя от воздействующих центробежных сил, третья ступень – после выхода КОБЭ в воздушный поток, обеспечивающий рывок на взрыватель со стороны стабилизатора. От этого момента начинается отсчет времени взведения и самоликвидации. При встрече КОБЭ с преградой от воздействия инерционных сил взрыватель срабатывает, вызывая подрыв КОБЭ. В случае отказа по контактному действию взрыватель срабатывает по цепи самоликвидации.



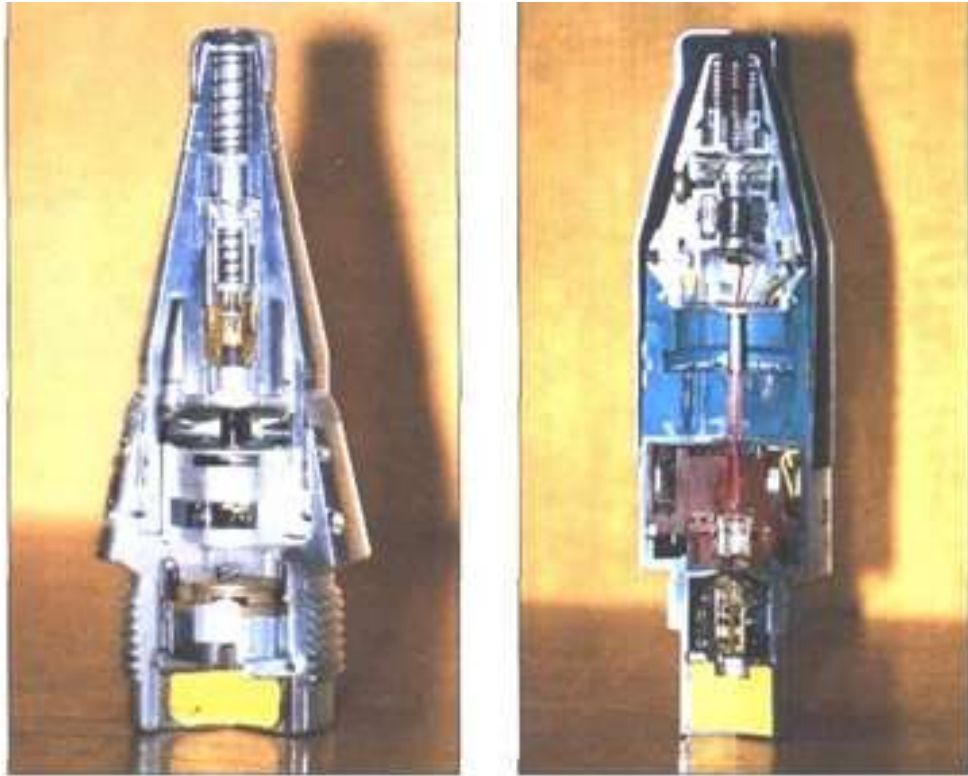
ДОННЫЙ КОНТАКТНЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ У-523 (ЗВ46)

Предназначен для комплектации кумулятивно осколочных боевых элементов (КОБЭ) к кассетным боевым частям реактивных систем залпового огня. По принципу действия взрыватель – механический, с элементами в системе взведения и самоликвидации, основанными на перетекании вязкого материала через калиброванные отверстия из одного объема в другой. Имеет 2 ступени предохранения, первая из которых снимается под давлением газов, создаваемых внутри боевой части (БЧ) перед ее вскрытием, вторая ступень – после выброса КОБЭ из БЧ и входа в воздушный поток, за счет усилия, действующего от стабилизатора. С этого момента начинается отсчет времени взведения и самоликвидации. При встрече КОБЭ с преградой от воздействия инерционных сил взрыватель срабатывает, вызывая подрыв КОБЭ. В случае отказа по контактному действию срабатывание происходит по цепи самоликвидации.



НЕКОНТАКТНЫЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ 9Э328 «ГИБРИД»

Предназначен для реактивных снарядов реактивной системы залпового огня (РСЗО) «Град», «Град-1». Обеспечивает разрыв боеприпаса на высоте до 20 метров от поверхности земли.



ВЗРЫВАТЕЛЬ PD M739A1 (США)



Взрыватель PD M739A1 является производным от взрывателя PDM739. Это многоцелевой взрыватель, подходящий для боеприпасов калибра от 76 мм до 155 мм.

Это механический взрыватель с двумя режимами работы, функцией сверхбыстрого ПД и функцией задержки ПД, настраиваемой с помощью переключателя на боковой стороне взрывателя. Отличие от PDM739 в том, что взрыватель имеет очень короткую задержку в несколько метров в секунду, используя другой узел задержки после удара. Взрыватель оснащен системой защиты от шторма и листвы, снижающей чувствительность датчика удара к дождю и листве.

Технические данные Спецификация

Тип	Механический взрыватель
Совместим с 76-мм до 155-мм боеприпасами	
Масса взрывателя (номинальная)	643 г
Длина взрывателя (номинальная)	96 мм (в целом 152 мм)
Масса заряда ВВ	22 г (компонент А5)

ВЗРЫВАТЕЛЬ M111 B1 (США)



M111 B1 - это качественный взрыватель с точечным детонатором из семейства традиционных минометных механических взрывателей Elbit, отличающийся простотой, прочностью и надежностью в качестве характеристик. Взрыватель может использоваться со всеми типами минометных мин калибра: 60 мм, 81 мм, 82 мм и 120 мм.

ВЗРЫВАТЕЛЬ M211DS (США)



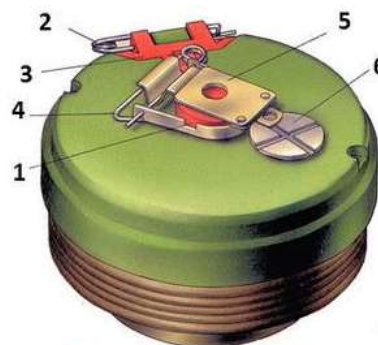
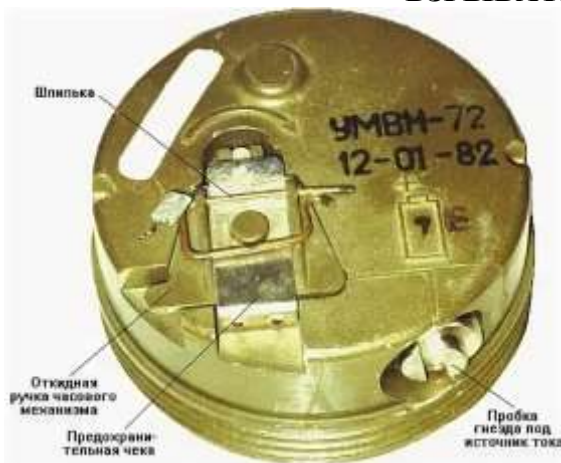
Механический взрыватель M211DS, являющийся модифицированным производным от качественного взрывателя для минометов серии M111, обеспечивает задержку в 50 мс и улучшенную функциональность, но, прежде всего, улучшенные функции безопасности, разработанные на основе семейства традиционных механических взрывателей для минометов Elbit с простотой, прочностью и надежностью в качестве характеристик. Взрыватель может использоваться со всеми типами минометных мин калибра: 60 мм, 81 мм, 82 мм и 120 мм.

ВЗРЫВАТЕЛЬ М138 (США)



М138 - это усовершенствованный качественный бесконтактный взрыватель для миномета, совместимый со всеми типами боеприпасов калибра от 60 до 120 мм. М138 оснащен усовершенствованной интегрированной электронной системой взрывателя с интеллектуальными датчиками приближения и двумя независимыми предохранительными механизмами для повышения надежности и эффективности. Взрыватель может быть настроен и откалиброван по индивидуальному заказу с помощью заводских настроек. Взрыватель обеспечивает повышенную точность и летальность и работает в трех режимах: PRX, PD и резервный.

ВЗРЫВАТЕЛИ МВН-72 И МВН-80



Взрыватель МВН-80:

1 – предохранитель; 2, 4- булавка; 3 – рукоятка перевода;
5 – предохранительная чека; 6 – крышка гнезда источника тока

	МВН-72	МВН-80
Тип	Неконтактный магнитный	Неконтактно-контактный магнитный
Масса, кг.	1.15	1.3
Масса ВВ детонатора, г.	10	
Габаритные размеры, мм. -Высота -диаметр	96 125	97 128.5
Источник тока	Элемент КБ-У-1.5 (ПМЦ-У-48ч)	
Тип механизма дальнего взведения	Часовой	Гидромеханический
Время взведения, с.	30-120	20-400
Усилие срабатывания крышки предохранителя, кгс.		30-100
Время боевой работы, сут.	30	
Темпер.диапазон применения	От -40 до +50°С	От -30 до +50°С
Способ установки мины	Заградителем ГМЗ-3; вертолетом Ми-8Т; оборудованным ВМР-2; вручную	
Место срабатывания	Под проекцией танка (автомобиля) при скорости движения более 5 (9) км/ч.	Под проекцией и ходовой частью танка (автомобиля)
Гарантийный срок хранения без источника тока, лет		10

Установка и обезвреживание с МВН-72 и МВН-80.

Установка мин ТМ-72: (открыть шириной 60х60 см, установить мину, обсыпать землей, перевести в боевое положение, замаскировать мину) (в грунт, на грунт, в снег)

Для снятия мины, установленной с взрывателем МВН-72 необходимо:

1) осмотреть обнаруженную мины, не трогая её, убедиться, что мина не имеет повреждений, вблизи от неё (ближе 1 м) нет металлических предметов (осколков) и мина занимает устойчивое положение;

2) удерживая взрыватель мины левой рукой (мина и взрыватель обязательно неподвижны), правой рукой поднять откидную ручку на взрывателе в вертикальное положение и повернуть её по часовой стрелке до отказа, при этом красная кнопка должна подняться вверх и будет слышен щелчок.

Для снятия мины, установленной с взрывателем МВН-80 необходимо:

Для поиска и снятия мин необходимо: подготовить к работе прибор управления; включить прибор, и передвигаясь в требуемом направлении, произвести поиск мин; обнаружив мину с взрывателем по характерному сигналу в головных телефонах, подать сигнал на выключение взрывателя; убедиться в выключении взрывателя (сигнал в телефонах должен исчезнуть), снять маскировочный слой грунта и, придерживая рукой взрыватель от смещения, перевести рукоятку перевода взрывателя в транспортное положение и зафиксировать ее булавкой; извлечь мину из грунта. **Мины, у которых взрыватели не выключаются прибором управления или не переводятся в транспортное положение, уничтожаются накладными зарядами.**

ВЗРЫВАТЕЛИ МВЧ-62, МВЗ-62, МВП-62(М), МВ-62, МВД-62, МВШ-62.

ПОКАЗАТЕЛИ	МВЧ-62	МВЗ-62	МВП-62М	МВП-62	МВ-62	МВД-62	МВШ-62
Тип	Механические, нажимные с МВД				Мех. Нажимной	Электро мех. Двух тактный	Мех. Штыревой
Материал корпуса	металл и пластмасса		пластмасса			Металл, пластм.	металл
Масса, кг	0,9	0,9	0,45	0,55	0,24	1,4	1,25
Масса ВВ промежуточный детонатора (тетрил), г	10	10	5,7	4	-	4	7
Диаметр, мм	145	145	125	125	125	137	125
Высота (мм)	90	90	90	90	70	85	228
Тип механизма дальнего взведения	Часовой		Пневматический		-	-	-
Усилие прожатия кнопки, кгс	3-15	3-15	3-20	1-20	3-20	-	-
Время взведения, сек	30-120	30-120	30-300	20-300	-	-	-
Усилие срабатывания (кгс)	150-550	150-550	150-600	120-750	175-650	80-200	10-25; 150-530
Ход срабатывания (мм)	8-20		2-4		10-20	2.2-3.6	25-40 ⁰
Температурный диапазон применения, °С	-50...+50						

Уст и обезвр. Мин серии ТМ-62 с МВП-62

Установка мин ТМ62: (открыть шириной 60х60 см, установить мину, обсыпать землей, перевести в боевое положение, замаскировать мину)

Обезвреживание: (снять маскировочный слой, снять мину с мета кошкой, перевести взрыватель в переносное положение, убрать с места установки)

Состоит: Корпус с детонатором, Ударный механизм, Механизм дальнего взведения, Крышка, Заглушка.

В отличие от МВП-62М взрыватель МВП-62 не обеспечивает перевод из боевого в транспортное положение, без вывинчивания из мины.

Обезвреживание:

Надеть ключ на кнопку и повернуть её по ходу часовой стрелки с одновременным подъёмом вверх до положения, при котором на кнопку может быть установлена предохранительная чека; установить на кнопку предохранительную чеку и запереть её защёлкой.

Уст и обезвр. Мин серии ТМ-62 с МВЧ-62

Установка мин ТМ62: (открыть шириной 60х60 см, установить мину, обсыпать землей, перевести в боевое положение, замаскировать мину)

Обезвреживание: (снять маскировочный слой, снять мину с мета кошкой, перевести взрыватель в переносное положение, убрать с места установки)

Является основным для мины ТМ-62М и обеспечивает установку мин минными заградителями ГМЗ-2 и ПМЗ-4, раскладчиком ПМР-3 и с вертолетов, оборудованных ВМР-1 и ВМР-2.

Состоит:

корпус с контактным датчиком цели, часовой механизм дальнего взведения, переводной кран, заглушка с детонатором, предохранительная чека.

Обезвреживание:

Взрыватель переводится из боевого положения в транспортное поворотом с помощью ключа переводного крана по ходу часовой стрелки на s оборота; повернуть ключ в исходное положение (против хода часовой стрелки) и вынуть его из гнезда; надеть на кнопку пускателя предохранительную чеку и запереть её защёлкой.

Уст и обезвр. Мин серии ТМ-62 с МВП-62М

Установка мин ТМ62: (открыть шириной 60х60 см, установить мину, обсыпать землей, перевести в боевое положение, замаскировать мину)

Обезвреживание: (снять маскировочный слой, снять мину с мета кошкой, перевести взрыватель в переносное положение, убрать с места установки)

Обезвреживание:

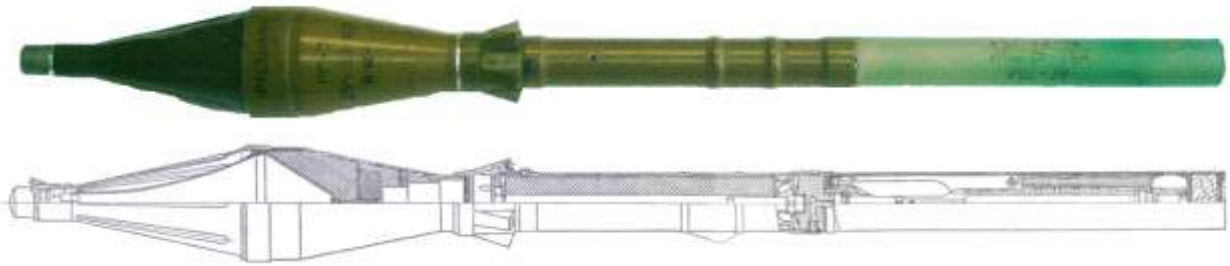
Надеть ключ на кнопку и повернуть её по ходу часовой стрелки с одновременным подъёмом вверх до положения, при котором на кнопку может быть установлена предохранительная чека; установить на кнопку предохранительную чеку и запереть её защёлкой.

Состоит: Корпус с детонатором, ударный механизм, механизм дальнего взведения, крышка, заглушка.

Взрыватель МВП-62М является основным для неметаллических мин серии ТМ-62. Он обеспечивает установку мин минными заградителями ГМЗ-2, ПМЗ-4, раскладчиком ПМР-3, вертолетами Ми-4, Ми-8 с оборудованием ВМР-1.

БОЕПРИПАСЫ К ГРАНАТОМЕТАМ, РЕАКТИВНЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ ГРАНАТЫ

40-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-7В С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-7В	7П1	–	–	2,2	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-7 (7Г6)	–	–	1,875		
Взрыватель ВП-7М	7В3М	–	–	0,135		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	А-IX-I	0,388		
		порох	ДРП-1	0,0005		
Стартовый заряд	БН17	порох	НБЛ-38	0,125		
			ДРП-1	0,015		
Маршевый заряд	Б20	ТРГ	РНДСИ-5К	0,216		
Пирозамедлитель ЗВ-7Г	4Л20 53-КВ-006	КВ №1 (МГ-8)	состав ТО-34	0,00392		
			состав СЦ-1	0,00056		
Капслюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	–	–	–		
Донная часть ВП-7М	–	КВ МД-5 детонатор КД состав состав состав состав	ТЭН	0,0108		
			Б-37	0,00038		
			СБ-150	0,00007		
			В-11	0,00007		
Трассер №3А	–	–	СЦ-1	0,00008		
			ПК-5	0,000035		

40-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-7ВМ С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-7ВМ	7П6	–	–	2,0	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряж.	ПГ-7М (7Г9)	–	–	1,600		
Взрыватель ВП-7М	7В3М	–	–	0,135		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	А-IX-I	0,320		
		порох	ДРП-1	0,00045		
Стартовый заряд	БН42	порох	НБЛ-42	0,137		
			ДРП-1	0,09		
Маршевый заряд	Б43	ТРГ	РНДСИ-5К	0,140		
Донная часть	ВП-7М	КВ МД-5 детонатор КД состав состав состав состав	ТЭН	0,0108		
			Б-37	0,00038		
			СБ-150	0,00007		
			В-11	0,00007		
Трассер №3А	–	–	СЦ-1	0,00008		
			ПК-5	0,000035		

40-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-7ВС С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-7ВС	7П13	–	–	2,0	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-7С (7Г14)	–	–	1,630		
Взрыватель ВП-7М	7В3М	–	–	0,135		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	окфол	0,340		
Стартовый заряд	БН42	порох	НБЛ-42 ДРП-1	0,137 0,09		
Маршевый заряд	Б43	ТРТ	РНДСИ-5К	0,140		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	–	–	–		
Донная часть	ВП-7М	КВ МД-5 детонатор КД состав состав состав состав	ТЭН Б-37 СБ-150 В-11 СЦ-1 ПК-5	0,0108 0,00038 0,00007 0,00008 0,000035		

40-мм выстрел ПГ-7ВС1 с кумулятивной противотанковой гранатой



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-7ВС1	7П19	–	–	2,0	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снар.	ПГ-7С1 (7Г17)	–	–	1,630		
Взрыватель ВП-7М	7В3М	–	–	0,135		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	окфол	0,320		
	–	порох	ДРП-1	0,00045		
Стартовый заряд	БН42	порох	НБЛ-42 ДРП-1	0,137 0,09		
Маршевый заряд	Б43	ТРТ	РНДСИ-5К	0,140		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	–	–	–		
Донная часть	ВП-7М	КВ МД-5 детонатор КД состав состав состав состав	ТЭН Б-37 СБ-150 В-11 СЦ-1 ПК-5	0,0108 0,00038 0,00007 0,00008 0,000035		

40-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-7ВЛ С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-7ВЛ	7П16	—	—	2,6	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряжен.	ПГ-7Л (7Г16)	—	—	1,600		
Взрыватель ВП-7М	7В3М	—	—	0,135		
Взрывчатое вещество	—	снаряжение	окфол	0,320		
		порох	ДРП-1	0,00045		
Стартовый заряд	БН42	порох	НБЛ-42	0,137		
			ДРП-1	0,09		
Маршевый заряд	Б43	ТРТ	РНДСИ-5К	0,140		
Пирозамедлитель 3В-7Г	4Л20 53-КВ-006	КВ №1 (МГ-8) порох состав состав	ДРП-3	0,00392		
			В-11	0,0002		
			СЦ-1	0,0002		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	—	—	—		

40-ММ ВЫСТРЕЛ ТБГ-7В С ГРАНАТОЙ ТЕРМОБАРИЧЕСКОГО СНАРЯЖЕНИЯ



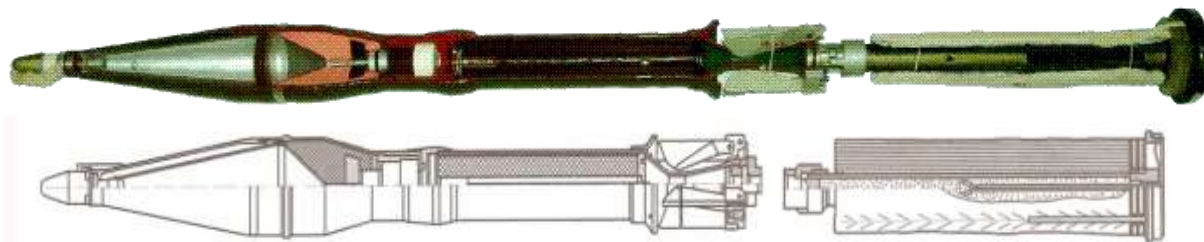
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ТБГ-7В	7П33	—	—	2,6	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ТБГ-7	—	—	4,500		
Взрыватель У-505	—	—	—	—		
Взрывчатое вещество	—	снаряжение	А-IX-1	2,0		
			ОМ-100МИ-3Л			
Стартовый заряд	БН91	порох	НБЛ-42	0,39		
			ДРП-1	0,09		
Маршевый заряд	Б43	ТРТ	РНДСИ-5К	0,140		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	—	—	—		
Донная часть	ВП-22	КД детонатор КВН-1 состав состав состав состав	Б-37	0,0105		
			ТЭН			
			СВ	0,00075		
			СМ-300	0,00018		
Трассер №3А	—	—	ПК-5	0,000065		
			ИЭД-6			

58,3-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-16В С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-16В	7П7	—	—	2,2	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-16 (7Г10)	—	—	1,650		
Взрыватель ВП-16	7В9	—	—	0,133		
Взрывчатое вещество	—	снаряжение	окфол	0,300		
		порох	ДРП-1	0,0005		
Стартовый заряд	БН50	порох	НБЛ-38	0,250		
			ДРП-1	0,015		
Маршевый заряд	Б49	ТРТ	РНДСИ-5К	0,220		
Капсюль-воспламенитель МБ-2Н	—	—	—	—		
Трассер ЗЧР10	—	—	—	—		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-9В С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-9В	7П2	—	—	4,98	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-9 (7Г7)	—	—	2,615		
Взрыватель ВП-9	7В5	—	—	0,133		
Взрывчатое вещество для ПГ-9В	—	снаряжение	А-IX-1	0,322		
		порох	НБЛ-62	0,800		
Стартовый заряд	БН27	порох	ДРП-1	0,052		
		электрозапал МБ-2Н	—	—		
Маршевый заряд	Б28	ТРТ	НДСИ-2К	0,460		
Донная часть	ВП-9 (Д4)	ИЭД ЗЖ1	ТЭН	0,012		
		детонатор	Б-37	0,0004		
		КД	СБ-150	0,0001		
		состав	В-11	0,0001		
		состав	СЦ-1	0,0001		
		состав	ПК-5	0,00004		
Трассер №3А	—	—	—	—		

73-мм выстрел ПГ-9ВС с кумулятивной противотанковой гранатой



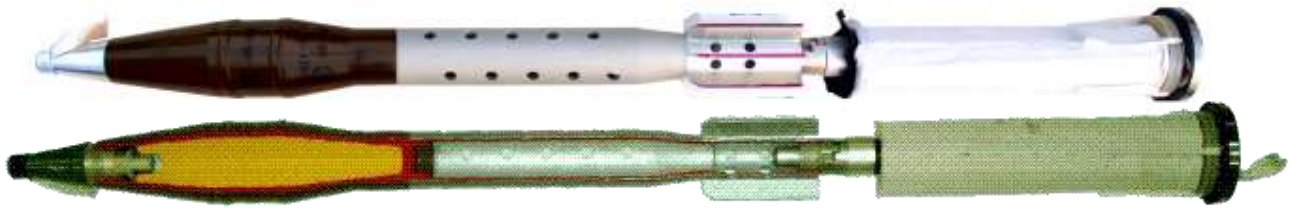
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-9ВС	7П14	–	–	4,998	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-9С (7Г15)	–	–	2,615		
Взрыватель ВП-9М	7В5М	–	–	0,133		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	окфол	0,340		
Стартовый заряд	БН27	порох	НБЛ-62	0,800		
		порох электрозапал МБ-2Н	ДРП-1	0,052		
Маршевый заряд	Б28	ТРТ	НДСИ-2К	0,460		
Донная часть	ВП-9 (Д4)	ИЭД ЗЖ1	ТЭН	0,012		
		детонатор	Б-37	0,0004		
		КД состав	СБ-150	0,0001		
		состав	В-11	0,0001		
		состав	СЦ-1	0,0001		
		состав	ПК-5	0,00004		
Трассер №3А	–	–	–	–		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-9ВС1 С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



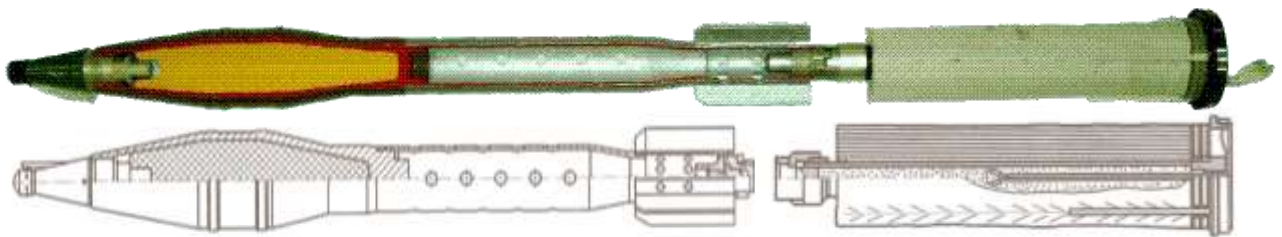
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ПГ-9ВС1	7П20	–	–	4,998	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-9С1 (7Г18)	–	–	2,615		
Взрыватель ВП-9М	7В5М	–	–	0,133		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	А-IX-I или окфол	0,322/0,316		
Стартовый заряд	ПГ-9П	порох	НБЛ-62	0,800		
		порох электрозапал МБ-2Н	ДРП-1	0,052		
Маршевый заряд	Б28	ТРТ	НДСИ-2К	0,460		
Пирозамедлитель-воспламенитель ВПЗ-9М	53-КВ-006	КВ №2 (4) порох состав	ТО-34	0,003		
			СЦ-1	0,00018		
Донная часть	ВП-9 (Д4)	ИЭД	ТЭН	0,012		
		детонаторе	Б-37	0,0004		
		КД состав	СБ-150	0,0001		
		состав	В-11	0,0001		
		состав	СЦ-1	0,0001		
		состав	ПК-5	0,00004		
Трассер №3А	–	–	–	–		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ОГ-9В С ОСКОЛОЧНОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ОГ-9В	7П4	–	–	5,48	В окончательном снаряжении – особо опасный, без взрывателя – опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ОГ-9 (7Г8)	–	–	3,68		
Взрыватель ГО-2	7В7	–	–	0,204		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	тротил	0,735		
Стартовый заряд	БН-40	порох порох электрозапал МБ-2Н	НБЛ-62 ДРП-1	0,780 0,052		
Трассер 3ЧР9	–	–	–	–		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ОГ-9ВМ С ОСКОЛОЧНОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Выстрел ОГ-9В	7П4М	–	–	5,48	В окончательном снаряжении – особо опасный, без взрывателя – опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ОГ-9М (7Г8М)	–	–	3,68		
Взрыватель ГО-2	7В7	–	–	0,204		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	ТД-50	0,655		
Стартовый заряд	БН-40	порох порох электрозапал МБ-2Н	НБЛ-62 ДРП-1	0,780 0,052		
Трассер 3ЧР9	–	–	–	–		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-15В С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категор. опасн.	Метод утилиз.
Выстрел ПГ-15В	7ПЗ	-	-	3,510	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-9 (7Г7)	-	-	2,615		
Взрыватель ВП-9	7В5	-	-	0,133		
Взрывчатое вещество	-	снаряжение	А-IX-I	0,322		
Стартовый заряд	БН34	порох Порох ЭКВ-23А	НБЛ-60 ДРП-2	0,160 0,0162		
Маршевый заряд	Б28	ТРТ	НДСИ-2К	0,460		
Пирозамедлитель-воспламенитель ВПЗ-9 (ВПЗ-9М)	53-КВ-006	КВ №2 (4) порох состав	ТО-34 СЦ-1	0,003 0,00018		
Донная часть	ВП-9 (Д4)	ИЭД детонатор КД состав состав состав состав	ТЭН Б-37 СБ-150 В-11 СЦ-1 ПК-5	0,012 0,0004 0,0001 0,0001 0,00004		
Трассер №3А	-	-	-	-		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-15ВС С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категор. опасн.	Метод утилиз.
Выстрел ПГ-15ВС	7П15	-	-	3,528	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-9С (7Г15)	-	-	2,615		
Взрыватель ВП-9М	7В5М	-	-	0,133		
Взрывчатое вещество	-	снаряжение	окфол	0,340		
Стартовый заряд	БН34	порох Порох ЭКВ-23А	НБЛ-60 ДРП-2	0,160 0,0162		
Маршевый заряд	Б28	ТРТ	НДСИ-2К	0,460		
Пирозамедлитель-воспламенитель ВПЗ-9 (ВПЗ-9М)	53-КВ-006	КВ №2 (4) порох состав	ТО-34 СЦ-1	0,003 0,00018		
Донная часть	ВП-9 (Д4)	ИЭД детонатор КД состав состав состав состав	ТЭН Б-37 СБ-150 В-11 СЦ-1 ПК-5	0,012 0,0004 0,0001 0,0001 0,00004		
Трассер №3А	-	-	-	-		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ПГ-15ВС1 С КУМУЛЯТИВНОЙ ПРОТИВОТАНКОВОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категор. опасн.	Метод утилиз.
Выстрел ПГ-15ВС1	7П21	-	-	3,528	Особо опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-9С1 (7Г85)	-	-	2,615		
Взрыватель ВП-9М	7В5М	-	-	0,133		
Взрывчатое вещество	-	снаряжение	А-IX-I	0,316		
Стартовый заряд	БН34	порох	НБЛ-60	0,160		
		порох ЭКВ-23А	ДРП-2	0,0162		
Маршевый заряд	Б28	ТРТ	НДСИ-2К	0,460		
Пирозамедлитель-воспламенитель ВПЗ-9 (ВПЗ-9М)	53-КВ-006	КВ №2 (4) порошок состав	ТО-34	0,003		
			СЦ-1	0,00018		
Донная часть	ВП-9 (Д4)	ИЭД детонатор КД состав состав состав состав	ТЭН	0,012		
			Б-37	0,0004		
			СБ-150	0,0001		
			В-11	0,0001		
			СЦ-1	0,0001		
			ПК-5	0,00004		
Трассер №3А	-	-	-	-		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ОГ-15В С ОСКОЛОЧНОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категор. опасн.	Метод утилиз.
Выстрел ОГ-15В	7П5	-	-	5,48	В окончательном снаряжении особо опасный, без взрывателя опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ОГ-9 (7Г8)	-	--	3,68		
Взрыватель ГО-2	7В7	-	-	0,204		
Взрывчатое вещество		снаряжение	тротил	0,735		
Стартовый заряд	БН41	порох	НБЛ-60	0,160		
		порох ЭКВ-23А	ДРП-2	0,0162		
Трассер ЗЧР9	-	-	-	-		

73-ММ ВЫСТРЕЛ ОГ-15ВМ С ОСКОЛОЧНОЙ ГРАНАТОЙ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категор. опасн.	Метод утилиз.
Выстрел ОГ-15ВМ	7П5М	-		5,48	В окончательном снаряжении особо опасный, без взрывателя опасный	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ОГ-9М (7Г8М)	-	-	3,68		
Взрыватель ГО-2	7В7	-	-	0,204		
Взрывчатое вещество	-	снаряжение	тротил	0,655		
Стартовый заряд	БН41	порох порох ЭКВ-23А	НБЛ-60 ДРП-2	0,160 0,0162		
Трассер ЗЧР9	-	-	-	-		

РЕАКТИВНАЯ ПРОТИВОТАНКОВАЯ ГРАНАТА К РПГ-18 «МУХА»



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Граната с гранатометом	7П11	-	-	2,6	Особо опасная	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-18 (7Г12)	-	-	1,41		
Взрыватель ВП-18	7В10	-	-	0,133		
Взрывчатое вещество	-	снаряжение	окфол	0,312		
Метательный заряд	Б57	порох	6/1тр П-5+8/1тр П-5+ДРП-1	0,084(0,044+0,040)		
Воспламенитель		порох	ДРП-2	0,007		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	-	-	-		

**РЕАКТИВНАЯ ПРОТИВОТАНКОВАЯ ГРАНАТА К РПГ-22
«НЕТТО»**



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Граната с гранатометом	7П26	–	–	2,7	Особо опасная	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-22 (7Г24)	–	–	1,481		
Взрыватель ВП-7Л (ВП-22)	7В13	–	–	0,135		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	окфол	0,340		
Метательный заряд	Б72	порох	7/1тр в/а+ДРП-1	0,093		
Воспламенитель		порох	ДРП-2	0,0064		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	–	–	–		

**РЕАКТИВНАЯ ПРОТИВОТАНКОВАЯ ГРАНАТА К РПГ-26
«АГЛЕНЬ»**



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Граната с гранатометом	7П27	–	–	2,9	Особо опасная	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-26 (7Г25)	–	–	1,8		
Взрыватель ПИМ Д-693	–	–	–	0,135		
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	окфол	0,420		
Метательный заряд	Б85	порох	7/1тр в/а+ДРП-1	0,120		
Воспламенитель	–	порох	ДРП-2	0,0064		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	–	–	–		

**РЕАКТИВНАЯ ПРОТИВОТАНКОВАЯ ГРАНАТА К РПГ-27
«ТАВОЛГА»**



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Граната с гранатометом	7П30	–	–	8,64	Особо опасная	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	ПГ-27 (7Г28)	–	–	5,0		
Взрывательное устройство К-728	–	–	–	–		
Взрывчатое вещество		снаряжение	окфол	1,39		
Метательный заряд	Б95	порох	11/1тр в/а	0,320		
Воспламенитель	–	порох	ДРП-2	0,02		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	–	–	–		

**РЕАКТИВНАЯ ПРОТИВОТАНКОВАЯ ГРАНАТА К РШГ-2
«АГЛЕНЬ-1»**



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Граната с гранатометом	7П52	–	–	3,8	Особо опасная	Подрыв
Граната окончат. снаряженная	7Г34	–	–	2,6		
Взрыватель У-505	7В20	–	–			
Взрывчатое вещество	–	снаряжение	ЛП-30Т	1,16		
Метательный заряд	–	порох	7/1тр в/а+ДРП-1	0,134		
Воспламенитель	–	порох	ДРП-2	0,0064		
Капсюль-воспламенитель КВМ-3	54-К-004У	–	–	–		

Реактивная штурмовая граната РШГ-2 представляет собой реактивный снаряд с термобарической боевой частью калибром 72,5 мм (иначе называемой "боеприпас объемного взрыва") и пороховым реактивным двигателем, полностью отработывающим в стволе одноразового пускового устройства. Реактивный двигатель полностью заимствован от РПГ-26, а взрыватель - от ТБГ-7. Боевая часть РШГ-2 содержит примерно 1,16 кг топливной смеси, что при подрыве топливо-воздушного облака дает фугасный эффект, сравнимый с подрывом 3 кг тротила. Стабилизация гранаты на траектории осуществляется при помощи складных стабилизаторов и придаваемого ими гранате осевого вращения. Характерная особенность РШГ-2 - возможность поражения укрытой в инженерных сооружениях живой силы, в том числе находящейся в средствах индивидуальной бронезащиты, даже при непрямом попадании в амбразуру.

Реактивная штурмовая граната РШГ-2 проламывает железобетонные стены толщиной до 300 мм и кирпичные - до 500 мм. Благодаря термобарическим свойствам граната особенно эффективно действует по уничтожению живой силы внутри зданий.

РШГ-2 с гранатометом одноразового применения, сохранив все достоинства базовых образцов, оснащены новыми головными частями многофакторного поражающего действия и способны поражать на поле боя укрытую и открытую живую силу, небронированную и легкобронированную технику.

РЕАКТИВНЫЙ ПРОТИВОТАНКОВЫЙ ГРАНАТОМЁТ РПГ-30 «КРЮК»



Предназначена для борьбы со всеми современными основными танками, оснащёнными любыми средствами активной защиты и динамической защиты. Одноразового применения. Имеет инновационную для ручных противотанковых гранатомётов бикалиберную конструкцию с использованием имитатора цели для преодоления активной защиты. Разработан конструкторами НПО «Базальт», принят на вооружение Вооружённых сил Российской Федерации (ВС России), в 2012 году. Ожидается, что помимо поставок в ВС России, будет разрешён и экспорт данного гранатомёта.

Конструкция

Конструкция

Конструктивно РПГ-30 представляет собой две параллельные трубы, в которых находятся реактивные снаряды. Выходы труб закрыты лепестковыми резиновыми мембранами. Устройства прицеливания и спусковой механизм единый. Гранатомёт имеет механический откидной прицел.

В большей по диаметру трубе размещена основная тандемная кумулятивная реактивная противотанковая граната ПГ-30 калибра 105 мм. Во многом эта граната аналогична реактивному снаряду более раннего гранатомёта РПГ-29, который по сообщениям в реальных боевых условиях успешно поражал современные танки М1 «Абрамс», «Челленджер 2»

В меньшей по диаметру трубе расположен реактивный снаряд-имитатор цели. Снаряд имеет идентичные с основной гранатой траекторию и радиолокационную сигнатуру и классифицируется комплексами активной защиты, как атакующая танк реактивная граната, вызывая их срабатывание.

Принцип работы

Гранатомёт «Крюк» предназначен для поражения современного бронированного и танкового вооружения и техники (БТВТ) с малых дистанций. Приведение в боевое положение гранатомёта осуществляется поднятием планки прицела и взведением спускового механизма.

Находясь на дистанции выстрела до танка противника, гранатомётчик прицеливается и нажимает на спуск. При этом происходит срабатывание метательных зарядов обоих снарядов. Меньший по размеру имитатор цели выходит из ствола первым, а после этого с небольшой задержкой — основная граната ПГ-30.

Приближающийся к танку имитатор цели обнаруживается комплексом активной защиты, классифицируется как атакующая граната и вызывает срабатывание комплекса активной защиты. Противоснаряд комплекса активной защиты направленным полем осколков или взрывной волной уничтожает имитатор цели. Так как все комплексы активной защиты разрабатываются на основании требований минимизации сторонних разрушений, дабы не повредить свою технику или пехоту, то область поражения у них относительно мала и не способна поразить идущую следом основную боевую часть.

Образовавшееся после уничтожения имитатора цели облако осколков и плазмы взрыва отражает зондирующие радиоволны обнаружителя КАЗ, тем самым маскируя приближающуюся основную противотанковую гранату. Повторное обнаружение противотанковой гранаты возможно только после её выхода из облака осколков на дистанциях существенно меньших, чем необходимы для противодействия угрозе комплексами активной защиты.

Для повторного поражения средства нападения на той же траектории комплексу активной защиты танка требуется перезарядка или перенацеливание противоснарядов. По этой причине на одном направлении ни один из современных и разрабатываемых комплексов активной защиты не может повторно поразить угрозу менее чем через 0,2 — 0,4 секунды после первой атаки. Основная граната ПГ-30 достигает цели за меньшее время, поэтому, даже не учитывая ограничения обнаружителя, поразить ПГ-30 ни один из современных и перспективных комплексов активной защиты не в состоянии.

После достижения брони танка или другой бронемашин, первым детонирует лидирующий заряд — этот подрыв вызывает срабатывание динамической защиты бронетехники и открывает основную металлическую броню танка. Главный кумулятивный снаряд пробивает основной слой брони, поражает экипаж и оборудование внутри танка, вызывает пожар и детонацию боекомплекта.

Характеристики:

Масса, кг 10,3

Длина, мм 1135

Граната реактивная противотанковая граната с тандемной БЧ

Масса гранаты, кг 4,5
 Калибр, мм 105
 Начальная скорость
 гранаты, м/с 120
 Прицельная дальность, м 200
 Дальность прямого
 выстрела, м 200
 Вид боепитания одноразовый
 Диаметр головной
 части гранаты, мм 105
 Бронепробиваемость, мм КАЗ+ДЗ+гомогенная броня: 600
 железобетон: 1500
 кирпич: 2000
 слой земли: 3700

ЗАРУБЕЖНЫЕ ГРАНАТОМЕТЫ И БОЕПРИПАСЫ К НИМ

РПГ «КАРЛ ГУСТАВ GRG M/48» (Швеция)



Шведский ручной противотанковый гранатомёт многоцелевого применения. Гранатомёт предназначен для уничтожения бронированных целей, фортификационных сооружений, оборудованных и необорудованных огневых позиций и живой силы противника, а также для постановки дымовых завес и подсветки местности.

Тактико-технические характеристики

Калибр: 84 мм

Тип: динамореактивный (безоткатный + некоторые типы гранат являются активно-реактивными)

Длина: 1130 мм

Масса: 9,5 кг

Масса с оптическим прицелом: 14 кг

Эффективная дальность стрельбы:

по неподвижным целям — 700 м,

по движущимся целям — 150 м,

по неподвижным целям активно-реактивной гранатой — 1000 м

Бронепробиваемость: более 500 мм (с ДЗ 400 мм)

Номенклатура гранат:

1) 84 мм HEAT 551- кумулятивная	вес 3,2	пробивает 350мм	дальность 700м
2) 84 мм HEAT 551С- кумулятивная	вес 3,5	пробивает более 400мм	дальность 700м
3) 84 мм HEAT 751- тандемная кумулятивная	вес 3,8	пробивает ДЗ+500мм	дальность 600м
4) 84 мм ILLUM 545С- осветительные боеприпасы	вес 3,1	освещаемая зона 400-500	дальность 300-2100м
5) 84 мм Smoke 469С- дымовые боеприпасы	вес 3,1		дальность 1300м
6) 84 мм HEDP 502- бронейбойно-осколочная	вес 3,3	пробивает 150мм	дальность 500м
7) 84 мм ADM 401- снаряд с ГПЭ (готовыми поражающими элементами)	вес 2,7		дальность 100м
8) 84 мм HE 441D- осколочная	вес 3,2		

РПГ «С90» (Испания)



Установка С90 представляет собой 90-мм одноразовый реактивный гранатомет (РПГ), который может быть оснащен прибором ночного видения VN38-С для полноценных ночных боевых возможностей.[7] Он используется в качестве оружия пехотного типа, с Instalaza также утверждая, что это "самая легкая система вооружения пехоты в своем классе"

Ниже приведены варианты, производимые Instalaza:

С90-СR (М3) – оснащен полым зарядом боеголовки различных типов. Имеет бронепробиваемость 400 мм.[4]

С90-СR-РВ (М3.5) и С-90-СR-РВ (М3) – оснащены полый боевой частью. Имеет бронепробиваемость 500 мм.

С90-СR-АМ (М3.5) – также имеет кумулятивный головной заряд, но со специальным корпусом, обеспечивающим противопехотное осколочное

С90-СR-FIM (М3.5) – содержит более 1,3 кг состава красного фосфора, производящего зажигательный эффект и дым.

С90-СR-ВК (М3.5) – имеет предшественник тандемной боеголовки для противобункерных /строительных укреплений.

Боеголовка пробивает стены и проходит сквозь стену, прежде чем взорваться внутри помещения.

С-90-СR-IN (М3) – учебная модель с инертной боевой частью.

Технические характеристики

Масса	4,8 кг
Длина	940 мм
Картридж	Тандем НЕТ
Калибр	90 мм
Начальная скорость снаряда	160 м/с
Эффективная дальность стрельбы	350 м
Достопримечательности	исправлен стандартный оптический прицел 2×

РПГ «RGW-90 MATADOR» (Израиль)



Матадор — 90-мм одноразовый гранатомёт разработанный в результате сотрудничества Сингапура и Израиля. Является модернизированным вариантом немецкого гранатомёта Armbrust и работает на тех же принципах. Основным предназначением гранатомёта является разрушение укрепленных сооружений и уничтожение легкобронированной техники.

Модификации:

MATADOR-MP (от англ. Multi-Purpose)

MATADOR-WB (от англ. Wall-Breaching) — со специальной БЧ типа EFR (англ. Explosively-formed Ring, буквально «кольцо формируемое взрывом», разновидность БЧ типа «ударное ядро») для проламывания отверстий (до 1 м в диаметре) в стенах городских сооружений;

MATADOR-AS (от англ. Anti-Structure) — версия с двухрежимным взрывателем и тандемной боевой частью.

Характеристики

Масса, кг	8,9
Длина, мм	1000
Калибр, мм	90
Начальная скорость гранаты, м/с	250
Прицельная дальность, м	14—500

Вид боепитания

одноразовый

Прицел

встроенный оптический,

прибор ночного видения на планку Пикатинни

РПГ «M72 LAW» (США)



M72 LAW представляет собой одноразовое пусковое устройство, снаряжаемое в заводских условиях реактивной гранатой с кумулятивной бронебойной боевой частью. Ствол пускового устройства телескопический, ненарезной. Ствол состоит из двух труб — внутренней алюминиевой и внешней стеклопластиковой. В походном положении реактивная граната находится внутри алюминиевой трубы, которая, в свою очередь, находится в задней части внешней пластиковой трубы. С обеих сторон пусковая труба закрыта откидными крышками, выполняя роль транспортного контейнера. Перед стрельбой крышки откидываются, и внутренняя труба выдвигается из внешней назад, при этом автоматически происходит взведение ударного механизма и раскрытие складного прицела. Стрелок устанавливает пусковую трубу на плечо, прицеливается при помощи диоптрического прицела и нажатием на спусковую клавишу производит запуск ракетной гранаты. Твёрдотопливный двигатель гранаты полностью вырабатывает свой заряд внутри пусковой трубы, на траектории граната стабилизируется раскладным хвостовым оперением. После запуска пустой пусковой контейнер выбрасывается. Так как ствол (пусковая труба) M72 открыт сзади, при выстреле позади стрелка образуется опасная зона глубиной более 15 метров. Современные гранатометы серии M72 'Improved LAW' отличаются более мощным ракетным двигателем, обеспечивающим большую начальную скорость и большую дальность стрельбы, а также более мощными БЧ. Варианты M72A6 и A7 предназначены для борьбы с легкобронированными целями (бронетранспортеры, БМП) и с пехотой в укрытиях — они имеют меньшую бронебойность, но более мощное заброневое поражающее действие.

Ношение гранатомёта: через плечо, поперёк заплечного ранца. Приведение гранатомёта в готовность к стрельбе: Извлечение защитной шпильки, удаление задней крышки и выдвижение внутренней части пусковой трубы до упора. Основные положения для стрельбы: сидя, с колена, стоя.

Тактико-технические характеристики

Длина — 635 мм (25 дюймов)

Диаметр — 76,2 мм (3 дюйма)

Максимальная дальность стрельбы — 1000 м (1100 ярдов)

Эффективная дальность стрельбы — 200 м

Минимальная дальность стрельбы (переключение взрывателя на боевой взвод) — 9 м (10 ярдов)

Бронепробиваемость — 350 мм

Масса гранатомёта — 2041 г (4,5 фунта)

Тип боевой части — осколочно-фугасная HE (впоследствии, была заменена на кумулятивную HEAT)

Взрывчатое вещество — октол

Тип реактивного двигателя — твёрдотопливный (полное выгорание до вылета ракеты из пусковой трубы)

РПГ «SMAW» (США)



SMAW — «запускаемое с плеча многоцелевое штурмовое оружие», индекс морской пехоты МК 153 Mod 0) — американский ручной гранатомёт, предназначенный для уничтожения фортификационных сооружений, небронированной и легкобронированной техники.

В тактическом плане предусматривается использовать гранатомет для разрушения полевых фортификационных сооружений, проделывания проходов в заграждениях, стенах зданий, уничтожения небронированной и легкобронированной техники. В качестве дополнительной задачи рассматривается уничтожение бронированных целей и долговременных фортификационных сооружений. Дальность эффективной стрельбы из гранатомета SMAW — до 500 метров.

В комплект к гранатомёту входят: пусковое устройство МК 153, термобарическая реактивная граната МК 3, учебная граната МК 4, 9-мм пристрелочный патрон МК 217.

Основным боеприпасом для гранатомёта SMAW является термобарическая реактивная граната **МК 3 HEDP** (англ. High-Explosive **Dual-Purpose** — «фугасный, двойного назначения»), содержащая 1,1 кг взрывчатого вещества. Взрыватель рассчитан на мгновенную детонацию при стрельбе по бронированным объектам и для проделывания проходов в стенах и заграждениях, либо на подрыв с замедлением при поражении небронированных целей и фортификационных сооружений с земляной или песчаной обсыпкой, либо обложенных мешками с песком.

Кумулятивная граната HEAA (англ. High-Explosive Anti-Armor — «бронейно-фугасный») способна пробить до 600 мм катаной гомогенной броневой стали.

Оба боеприпаса имеют одинаковую двигательную часть с твердотопливным ракетным двигателем и многолопастным аэродинамическим стабилизатором. В боевом положении в пусковую трубу заходит только двигательная часть гранаты, а боевая часть находится снаружи.

Характеристики

Масса, кг	7,5 кг (неснаряженная)
11,8 (с фугасной гранатой)	
12,6 (с кумулятивной гранатой)	
Скорость, км/ч	220 м/с[2]
Длина, мм	1378 мм (760 мм на походе)
Экипаж (расчёт), чел.	2
Патрон	83 mm HEDP[d][2]
Калибр, мм	83,5 мм
Начальная скорость пули, м/с	220
Прицельная дальность, м	250 (движущиеся),
500 (неподвижные цели)	
Прицел	мушка (до 250 м),
оптический прицел (3,8х),	
ночной прицел	

ППГ «PANZERFAUST 3» (Германия)



Panzerfaust 3 — Состоит из блока управления огнём и одноразового пускового устройства. В свою очередь блок управления огнём имеет в своём составе складные рукоятки, ударно-спусковой и предохранительный механизмы, складной плечевой упор и оптический прицел. Существует модернизированная версия блока управления огнём, оснащённая баллистическим компьютером, оптическим прицелом, лазерным дальномером. Гранатомёт может вести огонь реактивными гранатами с кумулятивной или тандемной кумулятивной боевой частью.

Варианты и модификации

Panzerfaust 3 (Pzf 3)

Panzerfaust 3T (Pzf 3T)

Panzerfaust 3-IT-600 — модификация с увеличенной до 600 м дальностью прицельной стрельбы;

Panzerfaust 3 «Bunkerfaust»

ТТХ

PzF 3

Противотанковый вариант с кумулятивной боевой частью

Калибр:

Пусковая установка: 60 мм

боеголовка: 110 мм

Масса:

боеготовое оружие: 15.2 кг

боеголовка: 3.9 кг

Начальная скорость: 160.0 м/сек

Максимальная скорость: 243.0 м/сек

Прицел: оптический

Максимальная эффективная дальность:

Стационарные цели: 400 м

Движущиеся цели: 300 м

Минимальная дальность: 20 м

Пробиваемость:

Катаная гомогенная броня : 700 мм

Бетон : 1600 мм

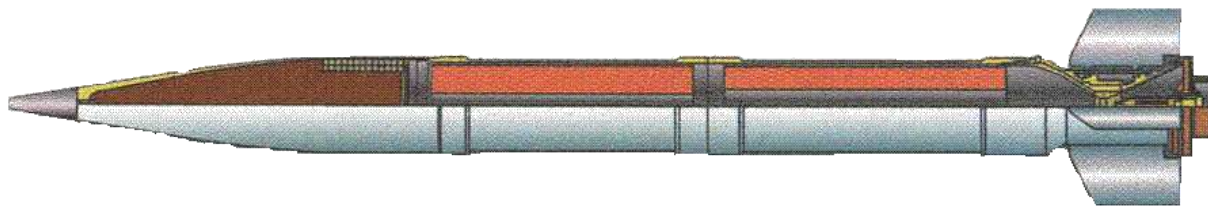
PzF 3-IT

Усовершенствованный противотанковый вариант с тандемной кумулятивной боевой частью (предназначена для пробития реактивной брони).

Пробиваемость: 900 мм

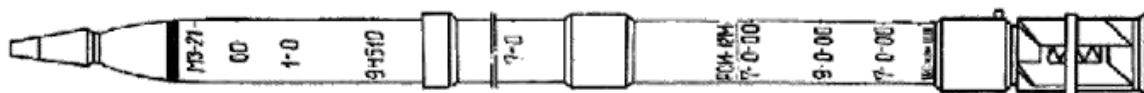
БОЕПРИПАСЫ К РЕАКТИВНЫМ СИСТЕМАМ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ РФ

122-ММ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД М-21ОФ



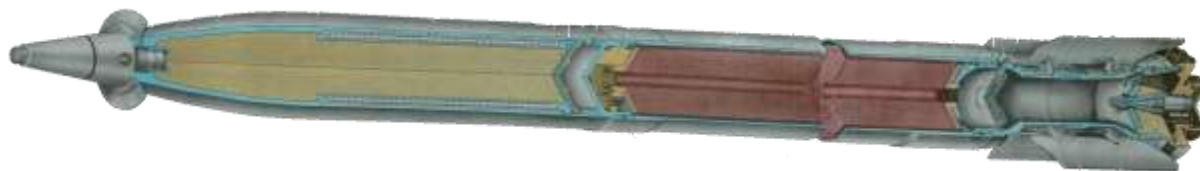
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9M22, 9M22У, 9M22У1, 9M22У2,	-	-	66,4	В не окончательном снаряженном состоянии опасный	
Головная часть	-	снаряжение	А-IX-2 (ТГАГ, ТГАФ)	18,4		Подрыв
Взрыватель МРВ, МРВ-У, АР-6	9Э244 ЗВТ14	-	-	0,710 0,500		Подрыв
Разрывной заряд	-	-	А-IX-2 (ТГАГ, ТГАФ)	6,400		Подрыв
Заряд реактив. двигателя	X111 X170 X111М3 X111М2	ТРТ	РСИ-12М РСИ-12МП РСИ-МБП РСТ-4К	20,60		Подрыв
Ср. восплам. МБ-2Н	-	-	-	-		Подрыв

122-ММ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЙ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД МЗ-21 (9М22С)



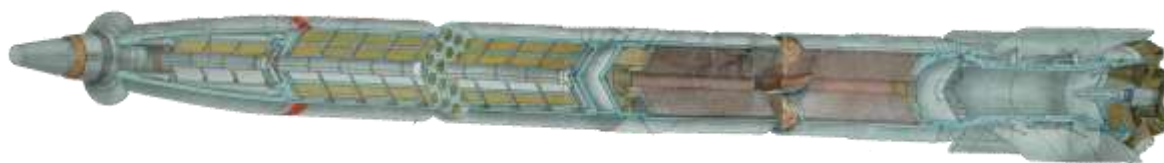
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9M22С	-	-	65,615	В не окончательном снаряженном состоянии опасный	
Головная часть	-	снаряжение	зажигательные элементы-180	22,80		Разборка
Взрыватель ГДТ-90, ТМ-120	9Э238 9Э245	-	-	0,945 0,710		Выжигание элементов огневой цепи
Восп. вышиб. заряд	-	порох	ДРП	0,100		Подрыв
Заряд реактив. двигателя	X111 X170 X111М3 X111М2	ТРТ	РСИ-12М РСИ-12МП РСИ-МБП РСТ-4К	20,60		
Ср. восплам. МБ-2Н	-	-	-	-		

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М28Ф С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М28Ф	-	-	56,00	В не окончательном снаряженном состоянии опасный	
Головная часть	-	-	-	22,80		Разборка
Взрыватель ТМ-120	9Э245			0,710		Выжигание элементов огневой цепи
Восп. вышиб. заряд	-	порох	ДРП	0,100		Подрыв
Заряд реактив. двигателя	9Х168	ТРГ	РНДСИ-5КМ	14,20		
Ср. восплам.ПП-9РС или ЭВП-27	-	-	-	-		

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М28С С ЗАЖИГАТЕЛЬНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М28С	-	-	56,00	В не окончательном снаряженном состоянии опасный	
Головная часть	-	снаряжение	зажигательные элементы	22,80		Разборка
Взрыватель ТМ-120	9Э245	-	-	0,710		Выжигание элементов огневой цепи
Восп. вышиб. заряд		порох	ДРП	0,100		Сжигание
Заряд реактив. двигателя	9Х168	ТРГ	РНДСИ-5КМ	14,20		
Ср. восплам.ПП-9РС или ЭВП-27	-	-	-	-		Подрыв

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М218 С КАССЕТНОЙ ГЧ



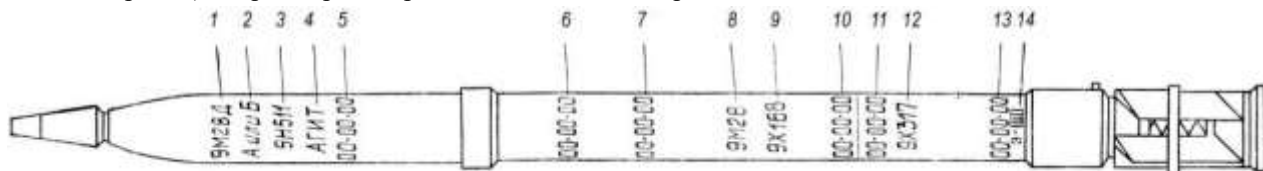
Неуправляемый реактивный снаряд 9М218 с кумулятивно-осколочными боевыми элементами (КОБЭ). Предназначен для поражения легкобронированной техники (боевые машины пехоты (БМП), бронетранспортеры (БТР), самоходные артиллерийские установки (САУ)), живой силы, самолетов и вертолетов на стоянках.

Основные тактико-технические характеристики:

- калибр снаряда - 122 мм
- масса снаряда - 70 кг,
- масса головной части - 25 кг,
- длина - 3037 мм
- дальность стрельбы - до 30 км,
- количество КОБЭ - 45 шт,
- толщина пробиваемой гомогенной брони - 100-120 мм,
- температурный диапазон боевого применения -50..+50 °С

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М28Д АГИТАЦИОННЫЙ

Основными конструктивными элементами снаряда являются: механическая дистанционная трубка ТМ-120, зажигательная головная часть 9Н511, ракетная часть 9М28 и вкладыш. Снаряд предназначен для доставки и последующего забрасывания агитационных материалов на территории противника. Стрельба может быть осуществлена с помощью боевых машин 9П138 (РСЗО 9К55 “Град-1”), 9П139 (РСЗО 9К55-1 “Град-2”), БМ-21 (Полевая реактивная система М-21), БМ-21В (Полевая реактивная система М-21В), 9А51 (РСЗО 9К59 “Прима”). Марка пороха заряда баллистического твердого топлива – 9Х168.



1 – индекс снаряда; 2 – отличительный знак листовки; 3 – индекс головной части; 4 – шифр снаряжения; 5 – номер партии неснаряженных головных частей, год изготовления, номер (шифр) предприятия; 6 – номер партии корпуса ракетной части, год изготовления, номер (шифр) механического предприятия; 7 – номер партии снаряда, год сборки, номер (шифр) снаряжательного предприятия (базы), производившего сборку; 8 – индекс ракетной части; 9 – индекс порохового заряда; 10 – номер партии пороха, год изготовления, номер (шифр) предприятия, изготовившего порох (в случае изготовления порохового заряда и пороха на разных предприятиях); 11 – номер партии порохового заряда, год изготовления, номер (шифр) предприятия, изготовившего заряд; 12 – индекс электровоспламенителя (9Х317) или пиропатрона 9Х264; 13 – номер партии собранных ракетных частей, год сборки, номер (шифр) предприятия (базы), производившего сборку; 14 – клеймо электроиспытаний и отличительная маркировка.

Общие характеристики 9М28Д

Тип головной части.....	агитационная
Тип взрывателя механическая дистанционная трубка.....	ТМ-120
Обозначение ракетной части.....	9М28
Калибр, мм.....	122
Длина снаряда с раскатной трубой, мм:.....	2280
Вес снаряда с раскатной трубой, кг	52,3
Масса дистанционной трубки ТМ-120, кг.....	0,97
Масса головной части, кг.....	17
Масса порохового заряда с воспламенителем, кг.....	14,19
Масса вышибного заряда головной части, кг.....	0,142
Масса агитационной литературы, кг.....	не более 1,5
Масса тары со снарядом, кг	78
Максимальная дальность полета снаряда, м.....	15 420

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М519-1...7 ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАДИОПОМЕХ



Комплект из семи реактивных снарядов 9М519-1-7 с одинаковыми габаритно-массовыми и динамическими характеристиками предназначен для создания помех в КВ и УКВ диапазонах радиосвязи с целью дезорганизации системы управления противника в тактическом звене путем подавления линий радиосвязи, пунктов управления войсками и оружием, наземных пунктов обработки информации.

Снаряды имеют головную часть с передатчиком Р-032 помехоопределенной литеры.

Общие характеристики

масса снаряда.....66кг,
длина.....3025мм,
дальность стрельбы.....4.5-18.5км,
диапазон рабочих частот.....1.5-120МГц,
время непрерывной работы.....60мин,
радиус действия передатчика Р-032.....700м.

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 3М16 С КАССЕТНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



Неуправляемый реактивный снаряд 3М16 имеет кассетную головную часть с противопехотными минами ПОМ-2 и предназначен для дистанционного минирования местности.

Основные тактико-технические характеристики:

масса снаряда.....56.4кг,
масса головной части.....21.6кг,
длина.....3019мм,
дальность стрельбы.....13.4км,
количество мин.....5шт,
площадь рассеивания мин от залпа одной боевой машины.....250 кв.м.

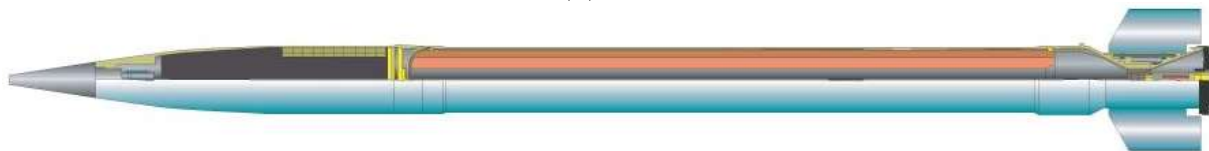
122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М28К С КАССЕТНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



Неуправляемый реактивный снаряд 9М28К имеет кассетную головную часть с противотанковыми минами ПТМ-3 и предназначен для дистанционной установки минных полей перед подразделениями боевой техники противника, находящимися на рубеже атаки, а также в районах их сосредоточения.

Основные тактико-технические характеристики:

масса снаряда.....57.7кг,
 масса головной части.....22.8кг,
 длина.....3019мм,
 дальность стрельбы.....13.4км,
 количество мин.....3шт,
 масса мины.....5кг,
 масса ВВ мины.....1.85кг,
 время самоликвидации.....16-24 часа

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М521 ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ

122-миллиметровый неуправляемый реактивный снаряд 9М521 с осколочно-фугасной головной частью повышенного могущества. Предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей.

Основные тактико-технические характеристики:

масса снаряда.....66кг,
 масса головной части.....21кг,
 длина.....2840мм,
 дальность стрельбы.....до 40км,
 количество осколков:
 готовых (массой 5,5 г).....1000шт
 от корпуса (средней массой 3,0 г).....2440шт

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М522 ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ С ОТДЕЛЯЕМОЙ ГЧ

Предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной техники и бронетранспортеров в районах сосредоточения, артиллерийских и минометных батарей, командных пунктов и других целей.

Основные тактико-технические характеристики:

масса снаряда.....70кг,
 масса головной части.....25кг,
 длина.....3037мм,
 дальность стрельбы.....до 37.5км,
 количество осколков:
 готовых (массой 0,78г).....1800шт
 готовых (массой 5,5г).....690шт
 от корпуса (средней массой 7,5г).....1210шт

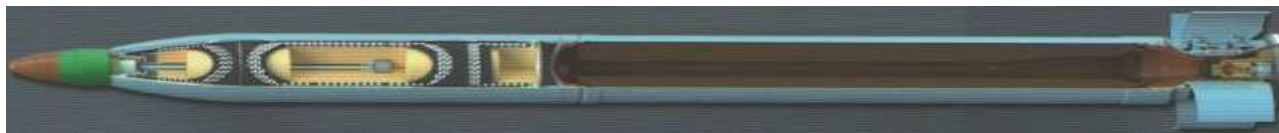
122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М217 С КАССЕТНОЙ ГЧ

122-миллиметровый неуправляемый реактивный снаряд 9М217 с самоприцеливающимися боевыми элементами (СПБЭ). Предназначен для поражения бронированной техники (танки, боевые машины пехоты (БМП), бронетранспортеры (БТР), самоходные артиллерийские установки (САУ)).

Основные тактико-технические характеристики:

масса снаряда.....70кг,
 масса головной части.....25кг,
 длина.....3037мм,
 дальность стрельбы.....до 30км,
 количество СПБЭ2шт,
 бронепробиваемость (гомогенная броня под углом 30° от нормали с расстояния 100 м).....60-70мм

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М538 С ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ ГЧ



Предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной и легкобронированной техники, командных пунктов и других целей. Эффективность поражения РС 9М538 более, чем в 2 раза выше эффективности поражения РС 9М22У. Число готовых 6-мм поражающих элементов до 1312 штук, 9-мм – 2660 штук.

Реактивный снаряд 9М538 может быть использован при стрельбе из боевых машин БМ-21, 2Б17, 2Б17М, 9П138.

Основные тактико-технические характеристики:

Калибр, мм.....	122
Длина снаряда, мм.....	2639
Длина снаряда с взрывателем АЗ-НВ-48, мм.....	2639
Длина снаряда с взрывателем МРВ-У, мм.....	2588
Максимальная дальность полёта снаряда, м.....	до 20 000
Минимальная дальность стрельбы, м.....	5000
Масса боевой (головной части), кг.....	34,5
Масса снаряда, кг.....	70 , 68,4
Масса снаряда (без взрывателя), кг.....	68,4
Масса взрывателя АЗ-НВ-48, кг.....	1,25
Масса взрывателя МРВ-У, кг.....	0,71
Количество осколков, шт.:	
готовых (массой 3,0 г)	2660
(массой 1,0 г).....	1312
от корпуса (средней массой 7,0 г).....	4369

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М539 ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ С ОТДЕЛЯЕМОЙ ГЧ



Предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной и легкобронированной техники, командных пунктов и других целей. Реактивный снаряд позволяет эффективно поражать цели за складками местности (обратные склоны, ущелья и др.) и в горах. Эффективность поражения РС 9М539 в среднем в 6 раз выше эффективности поражения РС 9М22У.

Допускается стрельба РС 9М539 из боевых машин БМ-21, 2Б17, 9П138 (без ввода данных во взрыватель и без отделения головной части).

Основные тактико-технические характеристики:

Калибр, мм.....	122
Максимальная дальность полёта снаряда, м.....	до 20 000
Минимальная дальность стрельбы, м.....	5000
Длина снаряда, мм.....	3052
Длина снаряда с взрывателем, мм.....	3052
Масса снаряда, кг.....	70 ,69
Масса снаряда без взрывателя, кг.....	69
Масса боевой (головной части), кг.....	35 (36)
Масса взрывателя 9Э285, кг.....	1
Количество осколков, шт.:	
готовых (массой 1,05 г)	2525
(массой 3,0 г) 2100	
от корпуса (средней массой 1,5 г).....	5400

122-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М541 С КАССЕТНОЙ ГЧ

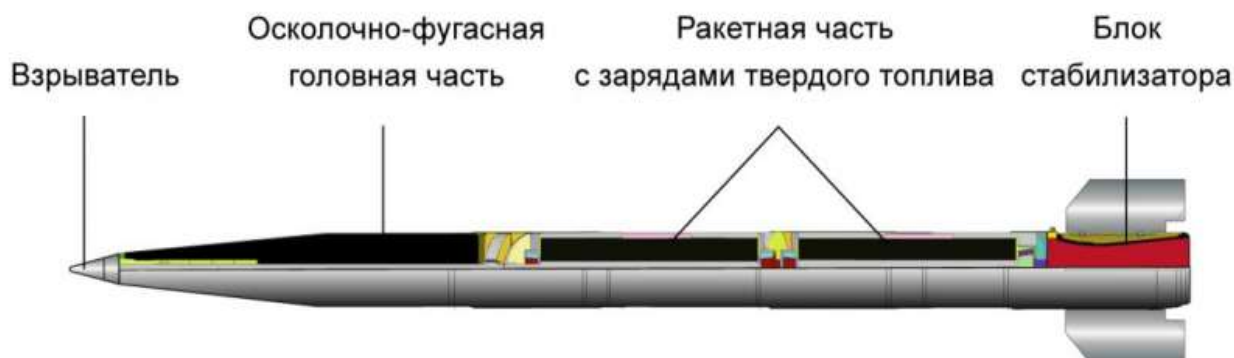


Предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы, небронированной и легкобронированной техники, командных пунктов и других целей. Эффективность поражения РС 9М541 до 10 раз выше, чем эффективность поражения РС 9М22У.

Основные тактико-технические характеристики:

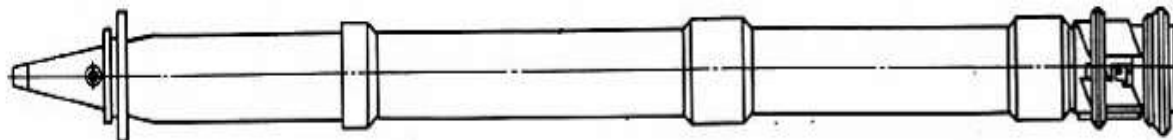
Калибр, мм.....122
 Максимальная дальность полёта снаряда, м..... до 20 000
 Минимальная дальность стрельбы, м.....5000
 Длина снаряда, мм.....3052
 Длина снаряда со взрывателем, мм.....3052
 Масса снаряда, кг.....70
 Масса снаряда (без взрывателя), кг.....67,6
 Масса головной части, кг.....33,7
 Количество боевых элементов, шт.....70
 Количество КОБЭ (массой 0,233 кг), кг.....70
 Толщина пробиваемой брони, мм.....не менее 170
 Толщина пробиваемой гомогенной брони, мм.....до 140
 Масса взрывателя 9Э291, кг.....0,7

220-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М27Ф С ФУГАСНОЙ БОЕВОЙ ЧАСТЬЮ



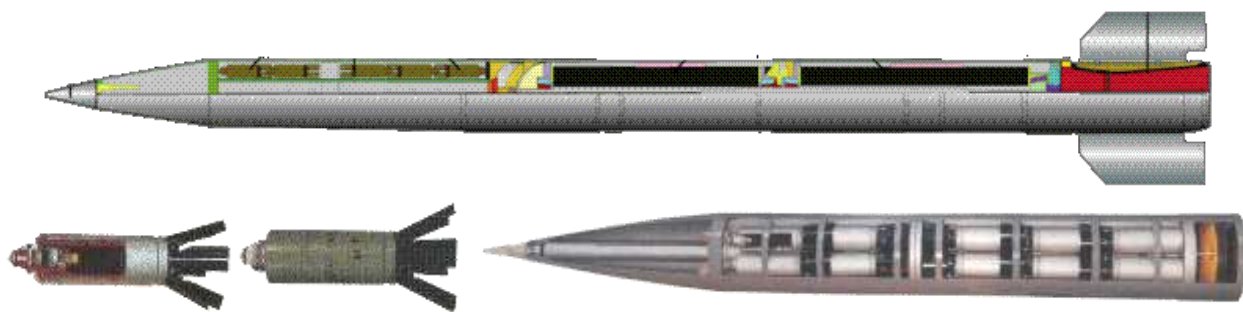
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М27Ф	-	-	279,65	В не окончательном снаряженном состоянии опасный	Подрыв
Головная часть	9Н128Ф	снаряжение	А-IX-2 (ТГАФ, ТГАФ-5М)	100,00		
Взрыватель МРВ-У	9Э244	-	-	0,710		
Разрывной заряд	-	-	А-IX-2 (ТГАФ, ТГАФ-5М)	52,3		
Заряд реактив. двигателя	X164	ТРТ	РНДСИ-5КМ	104,10		
Ср. восплам. ПП-9РС-3Н (ЭВП-27)	-	-	-	-		

220-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М27С С ЗАЖИГАТЕЛЬНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



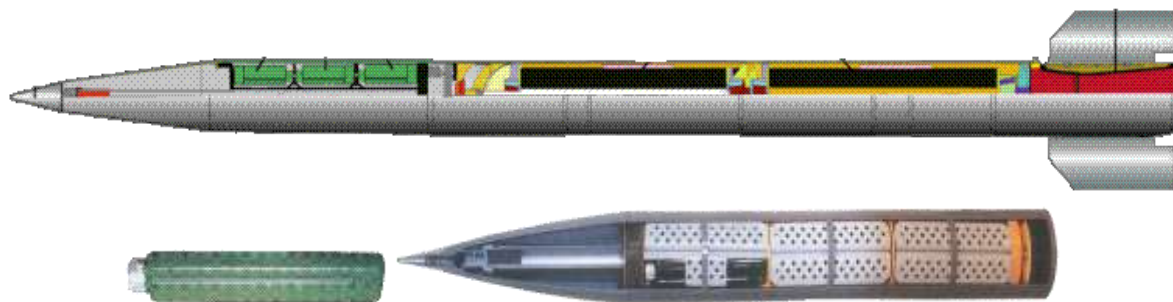
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М27С	-	-	271,30	В не окончательном снаряженном состоянии опасный	Разборка
Головная часть	9Н128С	снаряжение	четыре боевых элемента	-		Сжигание
Взрыватель ТМ-120	9Э245	-	-	0,710		
Огневая смесь в 4-х БЭ	9Н236	-	-	28,4		
Восплам. вышиб. заряд	-	порох	ДРП	0,200		
Заряд реактив. двигателя	X164	ТРТ	РНДСИ-5КМ	104,10		Подрыв
Ср. восплам. ПП-9РС-3Н (ЭВП-27)	-	-	-	-		

220-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М27К С КАССЕТНОЙ БОЕВОЙ ЧАСТЬЮ ОСКОЛОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ



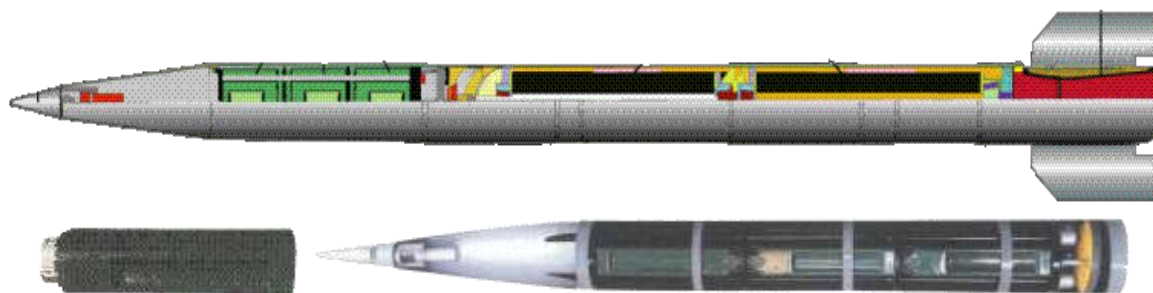
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М27К	-	-	270,1	В не окончательном снаряженном состоянии особо опасный	Подрыв
Головная часть	9Н128К	снаряжение	30-ть осколочных боевых элемента 9Н120	90,00		
Взрыватель ТМ-120	9Э245	-	-	0,710		
Боевых элементов - 30	9Н210	снаряжение	А-IX-1	12,50		
Заряд реактив. двигателя	9Х164	ТРТ	РНДСИ-5КМ	104,10		
Ср. восплам. ПП-9РС-3Н (ЭВП-27)	-	-	-	-		

220-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М27К2 С ПРОТИВОТАНКОВЫМИ МИНАМИ



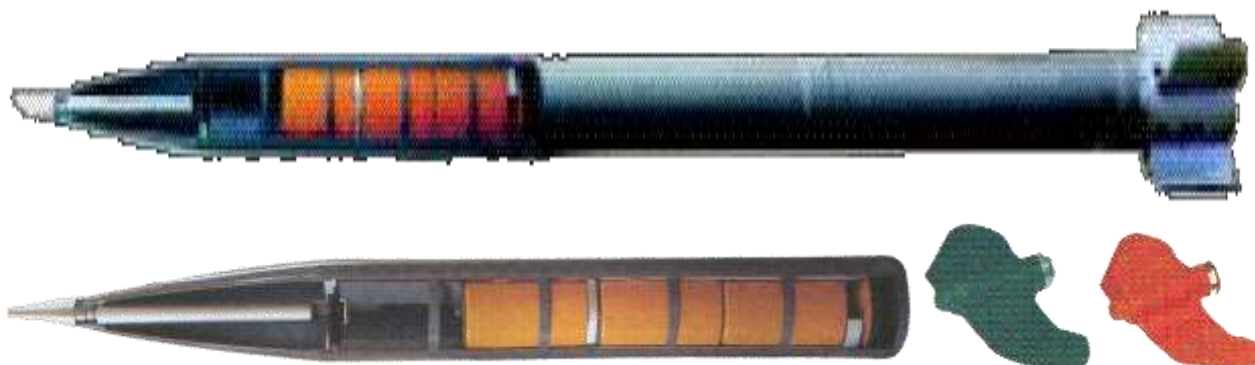
Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М27К	-	-	271,0	В не окончательном снаряженном состоянии особо опасный	Подрыв
Головная часть	кассетная с ПТМ	снаряжение	противотанковые мины – 27 шт.	89,5		
Боевые элементы - 24	9Н211	-	-	26,4		
Взрыватель ТМ-120	9Э245	-	-	0,710		
Заряд реактив. двигателя	9Х164	ТРТ	РНДСИ-5КМ	104,10		
Ср. восплам. 9Х317М	-	-	-	-		

220-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М59 С КАССЕТНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ В СНАРЯЖЕНИИ ПРОТИВОТАНКОВЫМИ МИНАМИ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М59	-	-	280,0	В не окончательном снаряженном состоянии особо опасный	Подрыв
Головная часть	-	снаряжение	противотанковые мины – 9 шт.	90,0		
Взрыватель МРВ-У	9Э244	-	-	0,710		
Боевые элементы - 9	ПТМ-3Г	-	-			
Заряд реактив. двигателя	X164	ТРТ	РНДСИ-5КМ	104,10		
Ср. восплам. ПП-9РС-3Н (ЭВП-27)	-	-	-	-		

220-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М27К3 С ПРОТИВОПЕХОТНЫМИ МИНАМИ



Наименование	Индекс	Элементы конструкции	Материал	Масса, кг	Категория опасности	Метод утилизации
Реактивный снаряд	9М27К3			270,0	В неоконченном снаряженном состоянии особо опасный	Подрыв
Головная часть	9Н128К3	снаряжение	противотанковые мины – 312 шт.	89,5		
Взрыватель ТМ-120	9Э245			0,710		
Боевые элементы - 312	ПФМ-1С					
Заряд реактив. двигателя	9Х164	ТРТ	РНДСИ-5КМ	104,10		
Ср. восплам. ПП-9РС-3Н (ЭВП-27)						

220-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М51 «КАРАНТИН» С ОБЪЕМНО-ДЕТЕНИРУЮЩЕЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ 9Н515

Предназначен для поражения живой силы, небронированной боевой техники, раскрытия и разрушения естественных и искусственных маскировочных устройств боевых позиций противника. Применяется для стрельбы из 220-мм боевой машины 9П140 реактивной системы залпового огня 9К57 «Ураган».

Комплектация

- головная часть 9Н515
- механическая дистанционная трубка ТМ-120 (9Э245)
- ракетная часть 9Д160 с пороховым зарядом 9Х923

Характеристики

- Масса снаряда без дистанционной трубки.....256 кг
- Масса головной части.....143,5 кг
- Масса жидкого взрывчатого вещества.....30,2 кг
- Длина снаряда с дистанционной трубкой.....5147 мм
- Дальность стрельбы.....5...13 км

Описание

Реактивный снаряд 9М51 состоит из головной части 9Н515, ракетной части 9Д160 и механической дистанционной трубки ТМ-120. До ввинчивания дистанционной трубки очко головной части закрыто холостой пробкой.

Головная часть 9Н515 состоит из оболочки, контейнера, заполненного жидким взрывчатым веществом (пипериленом марки П-11, получаемым из отходов при производстве каучука), обтекателя, вышибного заряда обтекателя, вышибных и разрывного зарядов контейнера, подрывного заряда аэрозольного облака, головного и донного взрывателей, трех разрывных болтов и парашютной системы.

Контейнер представляет собой сварную тонкостенную цилиндрическую емкость с боковой горловиной и пробкой. Внутри контейнера размещены сквозные форсажные трубки, предназначенные для передачи огневого импульса от вышибного заряда обтекателя к вышибному заряду контейнера, и стакан с разрывным зарядом контейнера. Разрывной заряд контейнера представляет собой блок шашек из взрывчатого состава А-IX-1.

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

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.

Подрывной заряд аэрозольного облака представляет собой тонкостенный корпус, наполненный взрывчатым составом ТГ-40.

Головной взрыватель 9Э257 – пьезоэлектрический, ударный, предохранительного типа, детонационный, с дальним взведением. Предназначен для выработки инициирующего импульса и подрыва разрывного заряда контейнера в момент встречи боевой части снаряда с преградой. Он оснащен выдвижным телескопическим упредителем длиной 1,3...1,7 м.

Донный взрыватель 9Э258 – детонационный, полупредохранительного 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.

Парашютная система предназначена для стабилизации и торможения полета головной части после ее отделения от ракетной части, а также для обеспечения угла подхода ее к поверхности земли, близкого к 90 град. Парашютная система включает парашют, вертлюг, стакан и чехол.

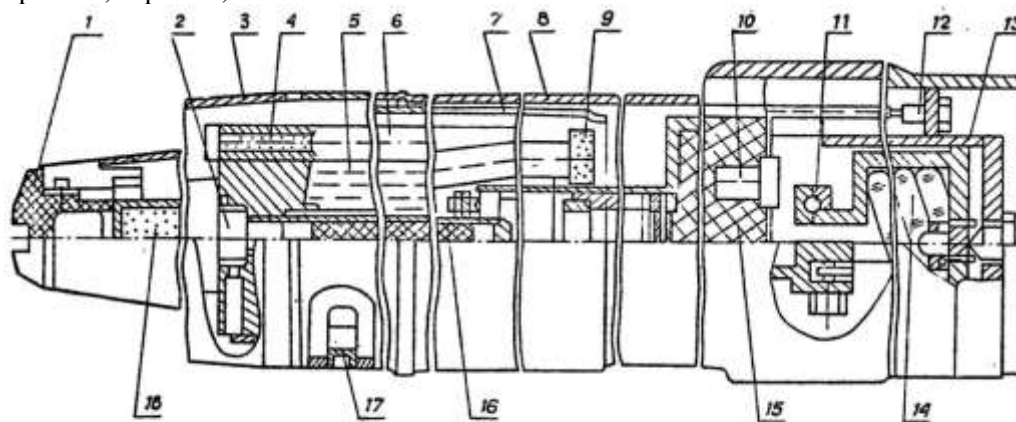


Рис. 35. Боевая часть 9Н515:

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 – донный взрыватель; 11 – вертлюг; 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

Ракетная часть 9Д160

Назначение, устройство и действие ракетной части 9Д160 аналогично ракетной части 9М27, за исключением того, что ракетная часть 9Д160 имеет только одну зарядную камеру и один пороховой заряд индекса 9Х923, что составляет примерно половину порохового заряда ракетной части 9М27, и с целью уменьшения критического сечения входного конуса в него вставлен вкладыш.

Ракетная часть оснащается электровоспламенителем ЭВП-27М (9Х317М).



9Н515.01.000
24-87-536-П

9Д160.01.000
7-87-257-П

24-87-121-К
9Д160
9Х923
13-87-СТ
9Х317М

Принцип действия

При срабатывании в заданной точке траектории дистанционной трубки ТМ-120 воспламеняется вышибной заряд обтекателя, а от него происходит последовательное воспламенение промежуточных и вышибных зарядов контейнера. Под действием давления и температуры отразовавшихся газов:

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

- сбрасывается обтекатель;

- разрываются разрывные болты и контейнер выталкивается из оболочки.

Под действием потока воздуха с парашюта сбрасывается стакан, срывается чехол и парашют раскрывается.

Происходит выброс телескопического упреждителя, взрыватели становятся на боевой взвод.

При встрече датчика цели с преградой срабатывает детонатор головного взрывателя, а от него – разрывной заряд контейнера. В результате срабатывания последнего образуется аэрозольное 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, приводится в действие донный взрыватель, обеспечивающий через необходимый промежуток времени выдачу инициирующего импульса на срабатывание подрывного заряда аэрозольного облака.



Рис. 56. Ракетная часть 9Д160 после раскрытия парашюта:
1 - датчик; 2 - взрыватель; 3 - взрыватель чувствительный к перегрузкам.

220-ММ НЕУПРАВЛЯЕМЫЙ РЕАКТИВНЫЙ НУРС-ТБС-М



Предназначен для комплексного поражения живой силы как открыто расположенной, так и укрытой в складах местности, фортификационных сооружениях, бронетанковой и другой техники, а также для образования очагов пожаров на местности за счет высокотемпературного воздействия и избыточного давления. Неуправляемый головной снаряд состоит из головной части с наполнителем и взрывателя, а также ракетной части на твердом топливе.

Тактико-технические характеристики

Калибр снаряда.....220 мм.
Тип снаряжения.....ОМ-100МИ-3Л
Масса НУРС217 кг
Масса снаряжения.....90 кг
Площадь поражения одним снарядом.....970 м²
Дальность стрельбы.....от 400 м. до 6000 м.
Боевая машина.....ТОС-1

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М55К4 С КАССЕТНОЙ БОЕВОЙ ЧАСТЬЮ



300-мм. реактивный снаряд 9М55К4 предназначен для дистанционного минирования местности противотанковыми минами ПТМ-3, находящимися в кассетной боевой части снаряда в количестве 25 штук.

Мины размещаются в боевой части в пять ярусов по пять мин в ярусе.

На нисходящей части траектории полета снаряда происходит отделение головной части и мины пиропатроном выталкиваются из корпуса. При этом начинается процесс перевода мин в боевое положение, который заканчивается через 90-100 секунд после касания мины поверхности.

В зависимости от крутизны траектории и дальности полета снаряда мины разбрасываются в пределах обычного эллипса рассеивания. Размеры эллипса рассеивания могут быть в пределах от 2х2 км, до 2.5х1.6 км.

Для образования модуля минного поля размером от 2х2 км, до 2.5х1.6 км. требуется 12 снарядов (полный залп одной установки типа "Смерч"). При этом среднеквадратичное рассеивание снарядов составляет не более 150 метров, что достигается, во-первых за счет постоянного корректирования траектории газодинамическими рулями, получающими данные от наземной системы управления "Виварий", а во-вторых за счет вращения снаряда вокруг собственной оси.

Общая площадь минирования одним залпом составляет около 40 гектаров, при этом плотность минирования составляет 7.5 мин на гектар. Приведенная дистанция между соседними минами (т.е. если условно все мины переместить на одну линию) составляет 13 метров, что обеспечивает вероятность поражения танков 0.5-0.7, т.е. вполне приемлемая. При необходимости по данной точке прицеливания может быть произведено еще 1-2 залпа или же одновременная стрельба 2-3 установками.

Время боевой работы мин составляет 24 часа, после чего мины самоликвидируются подрывом. Самоликвидация начинается через 16 часов после приведения мин в боевое положение (не более 5% мин) и заканчивается не позднее, чем через 24 часа (100% мин).

Тактико-технические характеристики 9М55К4

Тип снаряда..... реактивный, управляемый
Артсистема, применяющая снаряды..... РСЗО 9К58 "Смерч"
Калибр снаряда..... 300 мм.
Длина снаряда..... 760 см.
Масса снаряда..... 800 кг.
Масса боевой части..... 280 кг.
Максимальная дальность полета..... 70 км.
Минимальная дальность стрельбы..... 20 км.

Тип боевой части.....	кассетная
Снаряжение боевой части.....	25 противотанковых мин типа ПТМ-3
Рассеивание снарядов по дальности и по курсу.....	не более чем 0.21%
Эллипс рассеивания мин из 1 снаряда.....	от 2x2 км до 2.5x1.6 км.

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М55К5 С КУМУЛЯТИВНО-ОСКОЛОЧНЫМИ БОЕВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

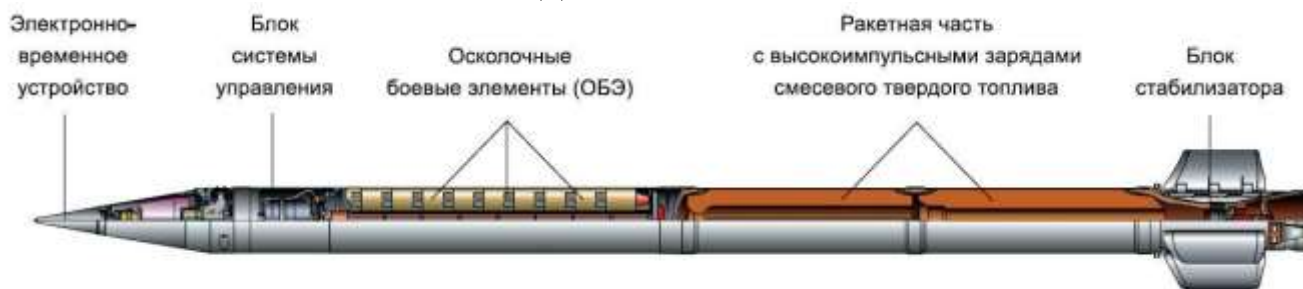


300-миллиметровый реактивный снаряд 9М55К5 с ГЧ с кумулятивно-осколочными боевыми элементами (КОБЭ) и предназначен для поражения открытой и укрытой живой силы и легкобронированной военной техники. На рисунке показан КРС с КОБЭ ЗБЗО. Первоначально отсутствовал элемент в головной части, обозначенный черным прямоугольником. Он был введен для обеспечения лучшего вышибания и рассеивания боевых элементов. Входит в боекомплект РСЗО 9К58 "Смерч".

Технические характеристики

- Масса - 800кг
- Длина - 7600мм
- Масса головной части - 243кг
- Длина головной части - 2049мм
- Количество КОБЭ - 646 (588) шт
- Масса КОБЭ - 0.24кг
- Диаметр КОБЭ - 43мм
- Длина КОБЭ - 118 (128) мм
- Масса ВВ в КОБЭ - 0.035 (0.046) кг
- Толщина пробиваемой гомогенной брони - 120мм (160)
- Время самоликвидации БЭ - 130-260 (не менее 200) с
- Дальность стрельбы:
 - максимальная - 70км
 - минимальная - 25км

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М55К С КАССЕТНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



Реактивный снаряд 9М55К с кассетной головной частью с осколочными боевыми элементами (ОБЭ) для РСЗО "Смерч" предназначен для поражения живой силы и небронированной военной техники в местах их сосредоточения. Согласно Постановлению ЦК КПСС и СМ СССР 1316-232 от 19.11.87 г. и Приказу МО 0334 от 30.12.87 г. реактивная система залпового огня "Смерч" и КРС 9М55К были приняты на вооружение Советской армии. 10-16 таких снарядов достаточно для гарантированного уничтожения мотопехотной роты..

Технические характеристики

- Калибр - 300мм
- Масса - 800кг
- Длина - 7600мм
- Индекс головной части - 9Н139
- Масса головной части - 243кг
- Длина головной части - 2049мм
- Индекс ОБЭ - 9Н235
- Количество ОБЭ - 72шт
- Масса ОБЭ - 1,75кг

Диаметр ОБЭ - 69мм
 Длина ОБЭ - 263мм
 Масса ВВ в ОБЭ - 0.32кг
 Количество готовых поражающих осколков боевого элемента, шт:
 массой 4,5 г - 96шт
 массой 0,75 г - 360шт
 Время самоликвидации ОБЭ - 110с
 Дальность стрельбы:
 максимальная - 70км
 минимальная - 20км
 Индекс ракетной части - 9Д167

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М55К1 С САМОПРИЦЕЛИВАЮЩИМИСЯ БОЕВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ



Реактивный снаряд 9М55К1 с самоприцеливающимися боевыми элементами (СПБЭ) "Мотив-3М" РСЗО "Смерч" предназначен для поражения сверху группировок бронированной военной техники и танков (залпом четырех машин, стреляющих такими снарядами, поражается танковая рота в районе сосредоточения). Отработка снаряда завершена в 1994 году.

Технические характеристики

Калибр - 300мм
 Масса - 800кг
 Длина - 7600мм
 Масса головной части - 243кг
 Длина головной части - 2049мм
 Количество СПБЭ - 5шт
 Масса СПБЭ - 15кг
 Масса взрывчатого вещества СПБЭ - 4,5кг
 Бронепробитие под углом 30° от нормали к броне с расстояния 100м - 70мм гомогенной брони
 Дальность стрельбы:
 максимальная - 70км
 минимальная - 20км

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М55Ф С ОТДЕЛЯЕМОЙ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



Реактивный снаряд 9М55Ф с отделяемой осколочно-фугасной головной частью для РСЗО "Смерч" предназначен для поражения живой силы, небронированной и легкобронированной военной техники в местах их сосредоточения, разрушения командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры.

Согласно рекламному паспорту и паспорту экспортного облика, снаряд обладает следующими техническими характеристиками:

Калибр - 300мм
 Масса - 810кг
 Длина - 7600мм
 Масса головной части - 258кг
 Масса взрывчатого вещества - 95кг
 Количество готовых поражающих элементов - 1100

Масса готового поражающего элемента - 50г

Длина головной части - 2049мм

Дальность стрельбы:

максимальная - 70км

минимальная - 25км

Диапазон приземных температур $\pm 50^{\circ}\text{C}$

Масса контейнера с двумя снарядами - 1954кг

В источнике - Снаряд реактивный 9М55Ф. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9М55Ф.00.000

ТО. – 1989. – С. 4,5. - указаны следующие данные:

Длина снаряда - 7600мм

Размах оперения - 600мм

Масса снаряда - 810кг

Тип топлива - СТТ ПД-13/05

Масса головной части - 246кг

Масса взрывчатого вещества в головной части - 92,5кг

Тип взрывчатого вещества в головной части - ТГФА-13М

Масса ГПЭ - 50кг

Габаритные размеры контейнера 9Я269:

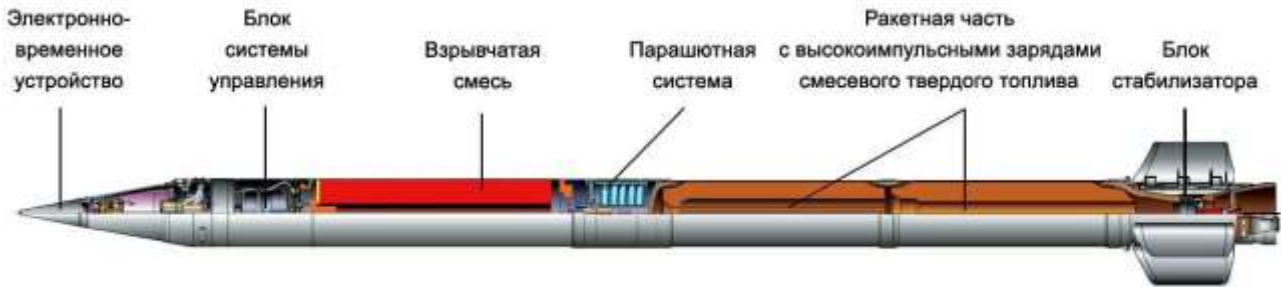
длина - 7580мм

ширина - 1022мм

высота - 514мм

Масса контейнера - 334кг

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М55С С ТЕРМОБАРИЧЕСКОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



300-миллиметровый реактивный снаряд 9М55С с термобарической головной частью предназначен для поражения живой силы, открытой и укрытой в фортификационных сооружениях открытого типа и объектов небронированной и легкобронированной военной техники. Оработка снаряда была закончена в 2004 году. Приказом Президента РФ № 1288 от 7 октября 2004 года снаряд принят на вооружение Российской армии. Обозначение головной части - 9М216 ("Волнение"). Входит в боекомплект РСЗО 9К58 "Смерч".

Технические характеристики

Масса - 800кг

Длина - 7600мм

Масса головной части - 243кг

Длина головной части - 2049мм

Масса взрывчатой смеси - 100кг

Диаметр температурного поля с $T > 1000^{\circ}\text{C}$ - 25м

Время существования термического поля - 1440мс

Время самоликвидации боевой части - 110-160с

Дальность стрельбы:

максимальная - 70км

минимальная - 25км

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М528 С ОТДЕЛЯЕМОЙ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОЙ ГОЛОВНОЙ ЧАСТЬЮ



300-миллиметровый реактивный снаряд 9М528 с отделяемой осколочно-фугасной головной частью предназначен для поражения живой силы, небронированной и легкобронированной военной техники в местах их сосредоточения, разрушения командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры. Оснащается контактным взрывателем мгновенного и замедленного действия. Входит в боекомплект РСЗО 9К58 "Смерч".

Технические характеристики

Масса - 815кг
 Длина - 7600мм
 Масса головной части - 243кг
 Длина головной части - 2049мм
 Масса взрывчатого вещества - 95кг
 Масса готового поражающего элемента - 50г
 Количество готовых поражающих элементов - 800
 Дальность стрельбы:
 максимальная - 90км
 минимальная - 25км

300-ММ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М534 С МАЛОГАБАРИТНЫМ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫМ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ



300-миллиметровый реактивный снаряд 9М534 с малогабаритным разведывательным беспилотным летательным аппаратом (БПЛА) Т-90 предназначен для оперативной разведки целей. После вскрытия кассетной головной части БПЛА начинает опускаться на парашюте, после его отделения и позиционирования БПЛА, последний начинает сканировать обстановку в течении 20 минут и передавать видеoinформацию на командный пункт РСЗО, а также других артиллерийских или тактических ракетных комплексов, координаты разведанных целей, что позволяет оперативно принимать решение на уничтожение того или иного вновь выявленного объекта.

БПЛА Т-90 имеет складывающиеся крылья, двухкилевое поворотное вертикальное оперение и пульсирующий воздушно-реактивный двигатель. Полезная нагрузка - видеокамера. Полёт происходит в режиме автономной навигации по сигналам с наземной станции управления.

Снаряд 9М534 входит в боекомплект РСЗО 9К58 "Смерч".

Технические характеристики

Масса - 815кг
 Длина - 7600мм
 Масса головной части - 243кг
 Длина головной части - 2049мм
 Диаметр фюзеляжа БПЛА - 200мм
 Масса БПЛА - 40кг
 Высота барражирования БПЛА - 500м
 Время барражирования БПЛА - 20мин.
 Площадь обзора БПЛА - до 25кв.км
 Дальность передачи информации - 70км
 Дальность стрельбы:
 максимальная - 90км
 минимальная - 25км

300-ММ КОРРЕКТИРУЕМЫЙ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД 9М542 Реактивный снаряд увеличенной дальности



Автор рисунка: Хомиков Евгений Александрович, ОАО "НПО "СПЛАВ" (г.Тула).

В конце апреля 2012 года были утверждены рекламный паспорт и паспорт экспортного облика на 300-мм реактивный снаряд 9М542 увеличенной дальности стрельбы с неотделяющейся осколочно-фугасной головной частью к реактивной системе залпового огня 9К58 “Смерч”. Соответствующим военным представительством Министерства обороны Российской Федерации было выдано заключение о готовности выполнять поставку данного РС на экспорт.

Снаряд 9М542 является глубокой модернизацией реактивного снаряда 9М55К.

Разработка снаряда велась в соответствии с тактико-техническим заданием, согласованным с Министерством обороны РФ, для поставки инозаказчику. Для российского заказчика снаряд не разрабатывался и аналогов не имеет.

Снаряд предназначен для поражения живой силы, небронированной и легкобронированной техники, разрушения командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры.

Снаряд обладает следующими техническими данными:

Калибр	300 мм
Масса снаряда	820 кг
Длина	7600 мм
Масса головной части	150 кг
Масса взрывчатого вещества	70 кг
Количество готовых осколков массой 50 г	500 шт
Максимальная дальность	120 км
Минимальная дальность	40 км

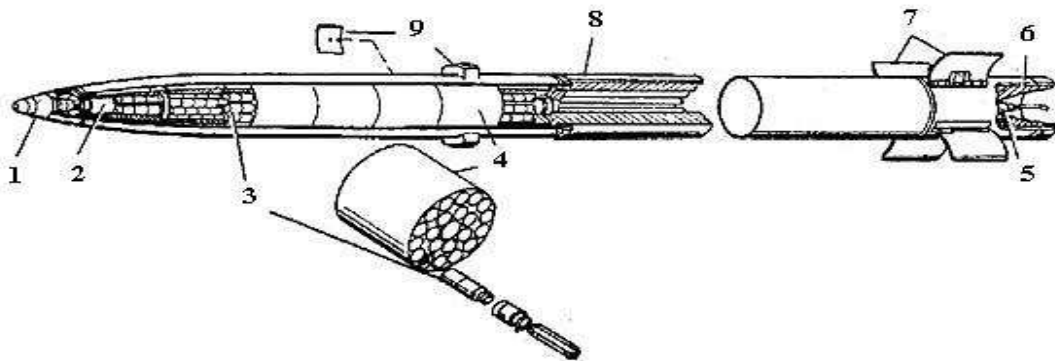
ЗАРУБЕЖНЫЕ БОЕПРИПАСЫ К РЕАКТИВНЫМ СИСТЕМАМ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ

Для MLRS и HIMARS существуют два семейства боеприпасов:

MFOM

Боеприпасы MFOM включают следующие типы ракет:

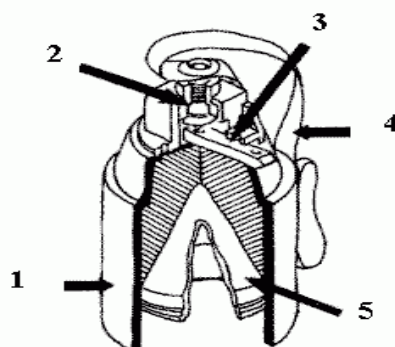
227-ММ НЕУПРАВЛЯЕМЫЙ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД М26



1. взрыватель; 2. головная часть в сборе; 3. кумулятивно-осколочные боевые элементы М77; 4. цилиндрический полиуретановый блок; 5. запал; 6. сопло; 7. лопасть блока стабилизатора; 8. ракетный двигатель; 9. надкалиберные насадки.

Снаряд М26 предназначается для поражения открыто расположенной живой силы и военной техники, легкобронированных боевых машин, а также для контрбатареиной борьбы.

М26 является первым основным неуправляемым реактивным снарядом в составе системы MLRS с боевой машиной М270. Он состоит из головной и ракетной частей. Кассетная головная часть (см. компоновочную схему) снаряжена 644 кумулятивно-осколочными боевыми элементами М77 (см. фото). Боевые элементы плотно упакованы в гнездах цилиндрических полиуретановых блоков внутри тонкостенного алюминиевого корпуса. После срабатывания головного взрывателя на конечном участке траектории корпус ГЧ сбрасывается и разбрасываются боевые элементы. Залпом одной пусковой установки над районом цели рассеиваются 7728 таких элементов на площади около 25000 кв.м.



1. стальной корпус; 2. взрыватель М223; 3. взрывчатое вещество; 4. ленточный тормоз; 5. кумулятивная воронка; Детонация боевого элемента М77 происходит при встрече с преградой. Возможность поражения техники обеспечивается за счет кумулятивной струи с встроенным элементом жесткости. Бронепробитие составляет до четырех дюймов (до 101,6 мм). За счет осколков, получаемых от дробления стального корпуса, обеспечивается воздействие на живую силу в радиусе 4 метров. Процент отказов взрывателя элемента составляет около 4-х процентов.

М26 был впервые проверен в боевых условиях в 1991 году во время операции “Буря в пустыне”. В качестве недостатков системы MLRS участники боев отметили сравнительно небольшую дальность стрельбы НУРС М26, а также то, что боевые элементы М77 оказались практически неэффективными против бронированных целей.

Снаряд М26 был принят на вооружение армий 14 государств. В настоящее время выпуск прекращен, снаряд снят с вооружения.

В 1995 году после замечаний армейских специалистов была начата программа разработки снаряда ER-MLRS с увеличенной дальностью полета и усовершенствованного кумулятивно-осколочного боевого элемента для его снаряжения.

Тактико-технические характеристики

Калибр, мм 227

Длина, мм 3937

Дальность полета снаряда, км 31,6

Вес, кг:

- общий 306

- стартовый 307

- головной части 154

- ракетного двигателя около 148

Тип головной части - кассетная

Количество боевых элементов - 644 КОБЭ М77

Высота вскрытия головной части, м около 762

Диаметр боевого элемента, мм 38

Высота боевого элемента, мм 81

Бронепробитие кумулятивной струей, мм 76–102

Площадь поражения:

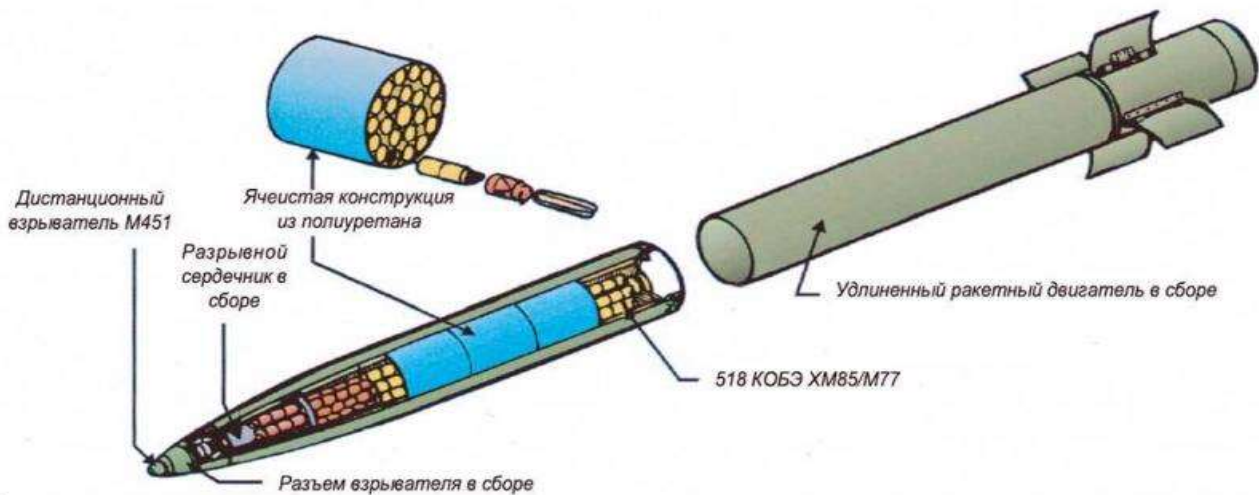
- залпом боевой машины, м² - 25000

- головной частью, м - 200x100

Длина ракетного двигателя, мм 1977

Период хранения, лет 18 (10)

227-ММ НЕУПРАВЛЯЕМЫЙ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД М26А1/А2 СХЕМА НЕУПРАВЛЯЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА М26А1/А2



Снаряд М26А1/А2 с увеличенной дальностью полета разработан на основе снаряда М26. В его состав входит кассетная головная часть. Он предназначен для поражения открыто расположенной живой силы и военной техники, легкобронированных боевых машин, а также для контрбатарейной борьбы.

Программа производства НУРС с увеличенной дальностью полета, получившая обозначение ER-MLRS (Extended Range MLRS Rocket), была начата в 1996г. В состав снаряда М26А1/А2 (ER-MLRS) входят: удлиненный ракетный двигатель (по сравнению с двигателем снаряда М26) и головная часть с меньшим количеством кумулятивно-осколочных боевых элементов (518), новый предохранительно-исполнительный механизм и система вскрытия головной части, модифицированный центральный ускоритель, новый взрыватель головной части, взрыватель кумулятивно-осколочного боевого элемента с механизмом самоликвидации. Воспламенитель расположен в сопловом

отверстии снаряда. Двигатель срабатывает от электрической команды от системы управления огнем. В полете снаряд вращается против часовой стрелки.

Варианты А1 и А2 снаряжаются разными боевыми элементами. Специально для ER-MLRS был разработан новый кумулятивно-осколочный боевой элемент М85 повышенной надежности (планируемый процент отказов М85 составляет менее 1%). Для М85 из конструкции взрывателя боевого элемента М77 был удален боек. В конструкцию была введена модифицированная интегрированная микросхема, обеспечивающая выбранное замедление для последующей самоликвидации и противопомеховый датчик для обеспечения изменения установки и нейтрализации.

Поскольку разработка боевых элементов М85 затянулась первые НУРС ER-MLRS оснащались КОБЭ М77 и обозначались М26А2. Снаряды с новыми боевыми элементами получили обозначение М26А1. Сообщалось о начале производства М85 с 1999г., по другой имеющейся информации КОБЭ М85 (ХМ85) до сих пор не принят на вооружение. Также сообщалось, что головная часть снаряда снаряжается малогабаритными боевыми элементами М101.

Технические характеристики

Калибр, мм - 227

Длина, мм - 3937

Дальность полета снаряда, м - 45500

Длина, м:

- снаряда - 3937

- головной части - 1686

- ракетного двигателя - 2251

Тип головной части - кассетная

Количество КОБЭ - 518 М85/М77

Стартовый вес, кг - 296

Вес головной части, кг - 154

227-ММ УПРАВЛЯЕМЫЙ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД GMLRS М30 (М30А1, М30А2), М31 (М31А1, М31А2)



GMLRS — семейство управляемых реактивных снарядов калибра 227 мм. Применяется в реактивных системах залпового огня M270 MLRS и M142 HIMARS.

М30

Реактивный снаряд М30 GMLRS использует систему наведения с инерциальным измерительным блоком (англ: Inertial Measurement Unit (IMU)) и приёмником GPS. Управляется с помощью четырёх небольших дополнительных рулей, расположенных в носовой части. Кассетная головная часть содержит 404 кумулятивно-осколочных боевых элементов М101, упакованных в гнезда цилиндрических полиуретановых блоков внутри тонкостенного алюминиевого корпуса. Головной взрыватель - GMLRS ESAD. Доля неразорвавшихся боеприпасов (НРБ) по результатам проведенных в ноябре 2006 г. производственных квалификационных испытаний реактивных снарядов М30 и суббоеприпасов М101, составила 6,5%, а доля неразорвавшихся суббоеприпасов в среднем составила 1,5%.

Минимальная эффективная дальность действия РС М30 составляет около 10 км. Максимальная - около 60 км..

Фактические поставки в войска начались в 2004 г. Производство было прекращено в середине 2009 года в ответ на решение Министерства обороны США от июня 2008 г. в отношении кассетных боеприпасов и непреднамеренного вреда мирному населению. С 2019 года применение реактивных снарядов М30 запрещено.

Кроме базового снаряда М30 существуют две его модификации: М30А1 и М30А2

М30А1

Вместно кассетной боеголовки применена альтернативная боеголовка. Её боевая часть снаряжается по технологии LEO (Lethality Enhanced Ordnance) от компании Orbital ATK ((в настоящее время Northrop Grumman Innovation Systems). Для снаряжения боевой части используется взрывчатое вещество PBXN-110 (88% массы составляет октоген. Остальное - полимерное связующее, пластификатор, и стабилизатор. Скорость детонации - 8330 м/с), Вокруг заряда взрывчатого

вещества уложено около 180 тысяч шариков из карбида вольфрама для поражения площади без неразорвавшихся боеприпасов. Дальность применения - от 15 до 84 км. Круговое вероятное отклонение - 7 метров. Производится с 2015 года. Реактивный снаряд М30А1 на девяносто процентов унифицирован с снарядом М31.

М30А2

Отличается от М30А1 ракетным двигателем, в котором применены технологии нечувствительных боеприпасов. Производится с 2019 года

М31

Реактивный снаряд М31 - производная от М30 с унитарной осколочно-фугасной боевой частью массой 90 кг (из них 1,5 кг - взрыватель, и 23 кг - взрывчатое вещество РВХН-109, состоящее из 64% гексогена, 20% алюминиевой пудры, связующего, пластификатора и стабилизатора, и имеющее скорость детонации 7600 м/с), для использования в городской и гористой местности. Применён новый взрыватель ESAF, который имеет три режима срабатывания: приближение, удар, и с задержкой после удара. Дальность применения РС - от 15 до 84 км. Круговое вероятное отклонение - 7 метров.

Lockheed Martin заключила контракт SDD на 86 ракет унитарного варианта в октябре 2003 г. В мае 2005 г. были поставлены первые ракеты. В августе 2005 г. – начались полевые испытания в Ираке

Реактивный снаряд М31 имеет две модификации: М31А1 и М31А2

М31А1

Усовершенствованная версия М31

М31А2

Отличается от М31А1 ракетным двигателем, в котором применены технологии нечувствительных боеприпасов. Производится с 2020 года

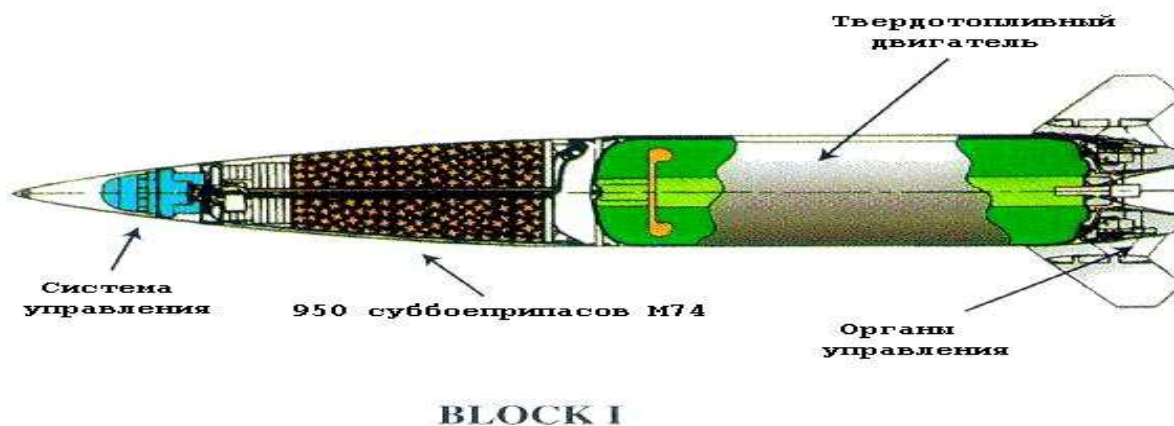
227-ММ КАССЕТНЫЙ РЕАКТИВНЫЙ СНАРЯД АТ-2

АТ-2 — 227-мм кассетный реактивный снаряд — постановщик мин

АFОМ

Семейство боеприпасов АFОМ включает следующие типы ракет АТАСМС:

ТАКТИЧЕСКАЯ РАКЕТА АТАСМС BLOCK I (MGM 140A)

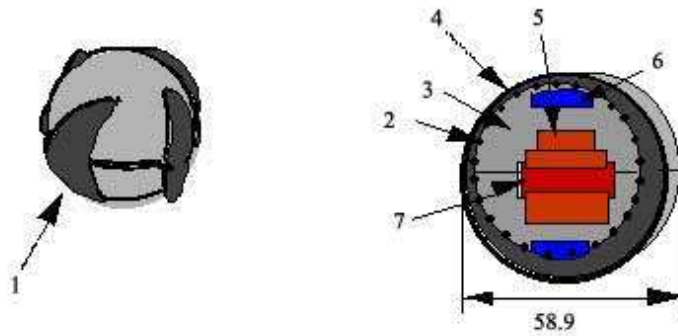


Ракета MGM-140A имеет кассетную боевую часть М39, снаряженную суббоеприпасами М74, предназначенными для поражения живой силы и легкозащищенной материальной части противника. Каждая ракета оснащена приблизительно 950 суббоеприпасами М74 и имеет дальность стрельбы до 165км. Основное назначение кассетной боевой части - доставка в заданный район и распределение полезной нагрузки. Боеголовка состоит из алюминиевой обечайки с силовыми элементами, передней и задней переборками. В центре проходит цилиндрический канал, внутри которого размещена кабельная трасса. Боевая часть содержит систему подрыва, обеспечивающую разрушение обечайки и разведение суббоеприпасов в требуемый момент времени.

Суббоеприпас М74 представляет из себя стальную оболочку, заполненную взрывчатым веществом. При столкновении с целью и взрыве каждый суббоеприпас дает большое количество стальных фрагментов, которые эффективно поражают цели типа грузовика, легкобронированные транспортные средства и радарные антенны. Радиус поражения живой силы 15 м. Этот боеприпас не эффективен против бронированных транспортных средств.

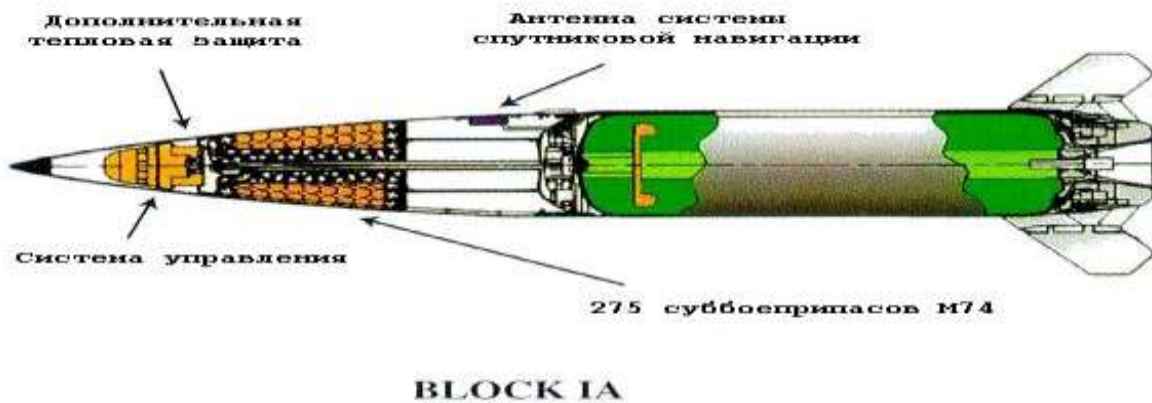
Ракета MGM-140 block 1 испытывалась в 1990 году. В ходе испытаний были получены неудовлетворительные результаты по точности попадания, однако, в целом система была оценена как достаточно эффективная. MGM-140 block 1 развертывался и применялся в ходе операции "Буря в Пустыни".

Суббоеприпас М74



1. специальный технологический паз, позволяющий при разрыве получить большое количество осколков; 2. вольфрамовая внутренняя стенка имеющее сотовое строение, позволяющее получать определенное количество осколков; 3. заряд; 4. стальная оболочка; 5. инициирующий пороховой заряд; 6. пиропатрон; 7. взрыватель М219А2 ;

ТАКТИЧЕСКАЯ РАКЕТА АТАСМС АТАСМС BLOCK 1А (MGM 140В)



АТАСМС Block 1А — тактическая ракета с кассетной головной частью на 300 боевых элементов и инерциальной системой управления (СУ) комплексированной с приемником GPS, вертикальным конечным участком траектории и дальностью стрельбы до 300 км;

Ракета MGM-140В представляет из себя оперативно-тактическую ракету с увеличенной до 300 км дальностью полета. Увеличение дальности полета достигнуто путем уменьшения полезной нагрузки - вместо 950 суббоеприпасов М74 ракета MGM-140В несет 275-300 М74. Для повышения точности инерциальная система управления дополнена подсистемой спутниковой навигации NAVSTAR. Круговое вероятное отклонение для этой модели составляет не более 25м. Если подсистема спутниковой навигации по каким-либо причинам не действует, управление block 1А осуществляется только инерциальной системой управления. Возможна установка дополнительной тепловой защиты на носовом обтекателе ракеты MGM-140В. Для запуска ракеты используется модернизированная пусковая установка М270 или М270А1. Модернизированная ПУ М270 оснащена аппаратурой определения местоположения через спутник, ПУ М270А1, кроме того, имеет улучшенную систему управления огнем, усиленную механическую часть и погрузо-разгрузочное устройство.

Испытания АТАСМС block 1А проходили в августе и сентябрь 1996 года. В ходе испытаний был выявлен ряд недоработок в системе управления ракеты. 25 июня и 3 декабря 1997года доработанная ракета успешно прошла летные испытания. В апреле была 1996 подписана программа производства и приобретения 70 ракет АТАСМС block 1А.

На базе ракеты Block 1А разработан вариант ОТР, получивший обозначение Block 1А Unitary, с дальностью полета до 300км и новой унитарной боевой частью весом 227кг.

ТАКТИЧЕСКАЯ РАКЕТА АТАСМС BLOCK 1А UNITARY

АТАСМС Block 1А Unitary — тактическая ракета с фугасной боевой частью (БЧ) весом 500 фунтов (226,8 кг), инерциальной системой управления (СУ) комплексированной с приемником GPS и дальностью стрельбы до 270 км;

ТАКТИЧЕСКАЯ РАКЕТА АТАСМС BLOCK II (MGM 164A)



Ракета MGM 164A представляет из себя оперативно-тактическую ракету с дальностью до 140 км, предназначенную для поражения движущихся бронированных целей, а также для поражения хорошо защищенных огневых позиций противника и важных узлов снабжения. Для выполнения таких задач данная модификация снабжена самонаводящимся боевым элементом ВАТ.

На данный момент проведено усовершенствование боевого элемента ВАТ, получившее название РЗІ ВАТ. Он является модернизированной версией ВАТ, которая сохраняет все основные физические характеристики и размеры. Изменения коснулись, преимущественно, набора поражаемых целей. Появилась возможность поражать бронированные цели, как подвижные, так и статичные, разнотемпературные цели. Также изменения претерпела электронная начинка ВАТ. Датчики стали менее чувствительными к сложным погодным условиям и средствам радиоэлектронной борьбы.

Поражение цели происходит в следующей последовательности:

- Внутри отсека с боевыми элементами находится специальный воздушный мешок. При переходе ракеты через апогей происходит подача давления в воздушный мешок и происходит разделение ВАТ. Разделение может происходить на дозвуковых и сверхзвуковых скоростях.
- ВАТ стабилизирует свое движение закручиваясь вокруг оси симметрии, затем снижает скорость при помощи своих средств.
- После всех предварительных механических операций в дело вступает программное обеспечение. Происходит селекция целей. Каждый из ВАТ работает по своему заранее определенному сектору, на который разбита вся площадь поражения.
- После разбора целей происходит преследование и поражение при помощи современной тандемной кумулятивной боевой части.

Есть информация, что некоторые ВАТ оснащались GP - передатчиками и видеооборудованием для получения информации с поля боя.

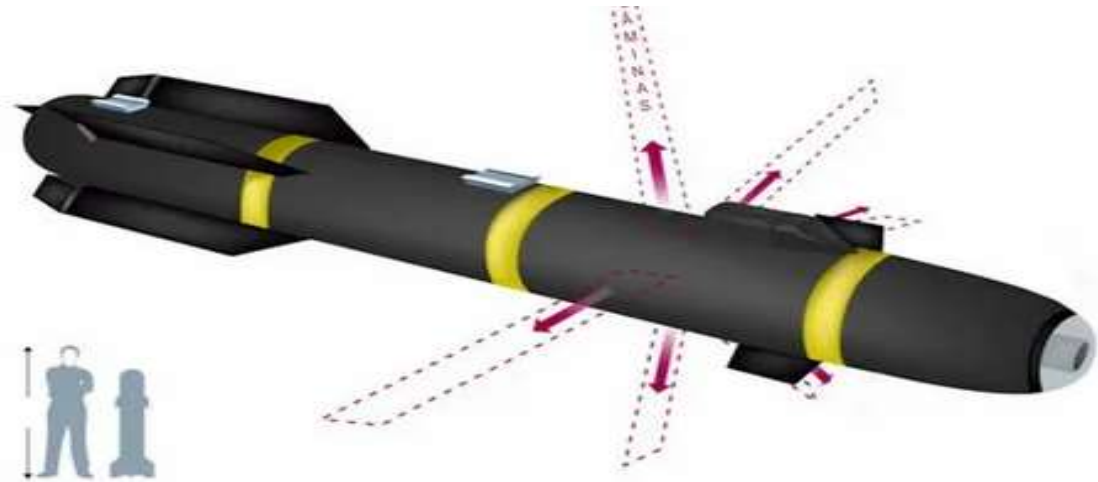
ТАКТИЧЕСКАЯ РАКЕТА АТАСМС BLOCK IIA (MGM 164B)



Block IIA (MGM 164B) (тактическая ракета с кассетной головной частью на 6 самоприцеливающихся боевых элементов ВАТ (улучшенной конструкции) и дальностью стрельбы до 220 км.) - ОТР являющаяся модификацией Block II с увеличенной дальностью полета, что было достигнуто за счет уменьшенной массы боевой части. Она несет вместо 13 ВАТ - 6 модернизированных РЗІ ВАТ.

Дальнейшим развитием ракеты MGM 164 является разработка All-In-One-Dispenser - перспективная, модульная, гибкая система, разработанная для интеграции всего комплекса высокоточных боевых средств в Block II. В ходе ведения современных боевых действий при скоротечном изменении боевой задачи теперь появляется возможность прямо в полевых условиях оперативно менять боевое оснащение ракеты, используя различные боеприпасы. Как видно из рисунка система имеет вид барабана с размещаемыми по окружности боевыми элементами.

РАКЕТА AGM-114 «ХЕЛЛФАЙР»



AGM-114 «Хеллфайр», — американская ракета класса «воздух-поверхность», с полуактивным лазерным или активным радиолокационным наведением (принцип «выстрелил и забыл»).

«Hellfire-II» — дальнейшее развитие ракет AGM-114 с полуактивной лазерной системой наведения (в некоторых случаях — комбинированной).

Основные носители ракет «Hellfire» — вертолёты огневой поддержки. Начиная с 2007 года также устанавливаются на беспилотных летательных аппаратах MQ-1 Predator.



Тактико-технические характеристики

Длина: 1,6-1,8 м

Диаметр: 178 мм

Масса: 45-50 кг

Боевая часть: кумулятивная

Масса БЧ: 8 кг

Тип двигателя: РДТТ Thiokol M120E1

Тяга: около 250 кг

Дальность полёта: от 7,1 до 11 км

Скорость полёта: до 425 м/с

Система наведения: полуактивная лазерная ГСН

Время полёта на дальность 8 км, при запуске с наземной ПУ, — 38 сек

Модификации:

AGM-114A — модификация «Hellfire» принятая на вооружение в 1985 году. Ею оснащались вертолёты AH-64A с пусковыми устройствами на две и четыре направляющих. Учебными вариантами AGM-114 были учебная управляемая ракета M36 для полётов с ракетами, статически закреплёнными на носителе (CATM-114), и ракета-макет M34 для обучения обращению с ракетой в наземных условиях (DATM-114). Всего было произведено 31 616 ракет этого типа;

AGM-114B — первая модификация ракеты для ВМС и Корпуса морской пехоты США применявшаяся в составе вооружения вертолётов типа AH-1, конструктивно, она в основном подобна AGM-114A, за исключением наличия системы предохранения и взведения SAD (англ. Safing/Arming Device) для безопасной эксплуатации на кораблях.

Также, в составе AGM-114B использован новый малодымный двигатель Thiokol TX-657 (M120E1) и внесён ряд улучшений в ГСН и автопилот. Существует учебный вариант ракеты лишённый БЧ — ATM-114B;

AGM-114C — армейская версия AGM-114B, лишённая системы предохранения и взведения SAD;

AGM-114D и AGM-114E — модификации AGM-114C, соответственно, для Сухопутных войск США и ВМС/КМП США (с SAD), которые предполагалось оснастить новым цифровым автопилотом. От разработки отказались;

AGM-114F Interim Hellfire (буквально «промежуточный Хеллфайр») — вариант ракеты для Армии США, оснащённый тандемной кумулятивной боевой частью. Лидирующий заряд тандемной БЧ располагался между секцией ГСН и основным зарядом, что привело к небольшому увеличению длины ракеты. В составе AGM-114F использовалась секция управления с улучшенным подавлением пассивных помех. Увеличение массы ракеты вызвало уменьшение максимальной дальности стрельбы до 7 км. Серийно производилась с 1991 года;

AGM-114G — обозначение, зарезервированное под версию AGM-114F, оснащённую системой предохранения и взведения SAD для ВМС и КМП США, никогда не производилась;

AGM-114H — вариант AGM-114F в котором аналоговый автопилот последней заменён на новую перепрограммируемую цифровую систему. Этот тип ракеты никогда не производился;

AGM-114K Hellfire II — «Hellfire» с улучшенной помехозащищённой полуактивной лазерной ГСН, принята на вооружение в 1991 году;

AGM-114P — ракета AGM-114K оптимизированная для применения с БПЛА;

AGM-114L Longbow Hellfire — единственная ракета, соответствующая принципу «выстрелил и забыл», представляет собой ПТУР AGM-114K с тандемной кумулятивной БЧ и комбинированной системой наведения: активной радиолокационной ГСН диапазона 94 ГГц и инерциальной системой управления (ИНС). Принята на вооружение в 1998 году. Произведено более 13 тыс. ед;

AGM-114M — модификация предназначенная для поражения бункеров и оснащённая осколочно-фугасной БЧ;

AGM-114N — ракета оснащённая термобарической БЧ;

ATM-114Q — практический вариант ракеты с инертной боевой частью;

AGM-114R (Hellfire Romeo) — может быть запущена с любого носителя, новая многоцелевая БЧ обеспечивает поражение таких целей как бронетехника, средства ПВО, патрульные корабли, живая сила противника в укрытиях или пещерах. Ранее для поражения каждой из этих целей требовалась специальная модель ракеты «Hellfire II». Система наведения — комбинированная, полуактивная лазерная ГСН и ИНС;

AGM-114R9X — использует большие мечеподобные лезвия вместо обычной осколочно-фугасной боевой части, и поражает цель с точностью; впервые была применена в Афганистане в районе населенного пункта Имам-Сахиб (провинция Кундуз).

RBS-17 — модификация ракеты AGM-114C для использования подразделениями береговой обороны Швеции в качестве противокорабельной ракеты малой дальности против кораблей малого водоизмещения. Контракт на доработку «Hellfire» для Швеции был заключен в 1984 году, в 1987 году был подписан контракт на производство ракет, тогда же комплекс поступил на вооружение Швеции. Ракета имеет осколочно-фугасную БЧ фирмы Voforgs подрыв которой осуществляется с замедлением. Может применяться и по наземным целям.

Brimstone — модификация производимая компанией MBDA, оснащается трёхрежимной радиолокационной ГСН миллиметрового диапазона длин волн и лазерной ГСН. По состоянию на февраль 2012 года на фабрике в Англии произведено 1242 ед., и 500 ед. ракет Dual Brimstone (200 использованы в боях), могут поражать как подвижные, так и неподвижные цели, ГСН 2-х канальная.

Brimstone 2 — с 2013 года.

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СУББОЕПРИПАСЫ

КУМУЛЯТИВНО-ОСКОЛОЧНЫЙ БОЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ЗБЗ0

Данный боеприпас может быть выброшен или из 122-мм снарядов 9М218, 9М541 или 300-мм 9М55К5.



ЗБ30 - это современный усовершенствованный боеприпас. «КОБЭ» расшифровывается как кумулятивно-осколочный боевой элемент.

Когда он находится в носителе, нижняя часть корпуса ЗБ30 прилегает к верхней части. При высвобождении нижняя часть пружинит вниз, обеспечивая отвод кумулятивного заряда. Основной взрыватель включается во время разброса из снаряда, при помощи ленты. При ударе срабатывает взрыватель который подрывает основной заряд. Взрыватель имеет режим самоуничтожения продолжительностью 130-260 секунд. Длина суббоеприпаса в боеприпасе-носителе составляет 62,5 мм. После разброса он пружинит, открываясь до рабочей длины 118 мм.

ЗБ30 использует взрывчатое вещество на основе октогена и имеет медную гильзу кумулятивного заряда с диаметром конуса около 40 мм. Снаряды снаряженные данными КОБЭ - 122-мм "Град" с ракетами 9М218, 9М541, использующими 45 суббоеприпасов, или 300-мм "Смерч" с ракетой 9М55К5, использующей от 588 до 646 суббоеприпасов. Сообщалось также о 152-мм артиллерийском снаряде (З-О-33), который доставляет 42 суббоеприпасов.

Технические характеристики

КОБЭ	кумулятивно-осколочный
Масса ВВ (г)	46 г (октоген)
Масса (г)	240 г
Размеры (мм)	128x43
Взрыватель	Ударный/ с самоуничтожением (130-260 сек)

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ БОЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ 9Н210



Поражающее действие

Небронированные и легкобронированные цели площадью 0,35 кв. м поражаются осколками с энергией не менее 10 кг.м/с на площади 1150 кв. м. При площади цели 1,8 кв. м и энергии осколков свыше 135 кг.м/с площадь поражения составляет 930 кв. м.

Осколки на дальности 10 м пробивают стальную преграду толщиной 6 мм, на дальности 100 м – толщиной 2 мм.

Описание

Боевой элемент 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.

Взрыватель 9Э246М – головной, ударный, детонационный, полупредохранительного типа, с дальним взведением и с самоликвидатором.

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.

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

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

Взрыватель 9Э246 по устройству отличается от взрывателя 9Э246М отсутствием механизма самоликвидации и фиксированием движка в боевом положении. Движок взрывателя 9Э246 фиксируется пластинчатой пружиной.

Действие

Действие взрывателя заключается в следующем. При срабатывании воспламенительно-вышибного заряда боевой части снаряда 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, 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 накаливает капсуль-воспламенитель, срабатывая, вызывает действие капсуля-детонатора. Детонационный импульс капсуля-детонатора усиливается 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. **9Н210 поставляется 220-мм ракетой 9М27К с 30 ОБЭ.**

Боевой элемент легко проколет дорожное покрытие.

Маркировка на корпус элемента наносится краской. На корпусе взрывателя выбивается его индекс.

Технические характеристики

Боевой элемент	осколочно-фугасный
Масса ВВ (г)	270 г. А-IX-1 (гексоген)
Масса (г)	1850 г
Размеры (мм)	263х65
Взрыватель	Ударный/ с самоуничтожением
Количество ГПЭ (роликов) –	350 шт
Взрыватель -	И-356 (9Э246) или И-356М (9Э246М)
Масса взрывателя 9Э246 (9Э246М) –	0,1 кг
Время самоликвидации (только со взрывателем 9Э246М) –	110 с

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ БОЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ 9Н235



9Н235 представляют собой стабилизированные ребрами осколочно-фугасный боевой элемент. **9Н235 поставляется 300-мм ракетой 9М55К с 72 ОБЭ.**

Устройство и принцип работы 9Н235 идентичен 9Н210.

9Н235 и 9Н210 незначительно отличаются по конфигурации боевой части. 9Н235 имеет два размера предварительно сформированной фрагментации (0,5 г и 4,5 г).

И в 9Н235, и в 9Н210 используется механический взрыватель. Боевой элемент содержит ударный взрыватель, который также включает в себя круговой пиротехнический элемент самоликвидации с задержкой в 110 секунд. Как 9Н235, так и 9Н210 имеют высокую частоту отказов.

Боевой элемент легко проколет дорожное покрытие.

Технические характеристики

Боевой элемент	осколочно-фугасный
Масса ВВ (г)	320 г. А-IX-1 (гексоген)
Масса (г)	1850 г
Размеры (мм)	265x65
Взрыватель	Ударный/ с самоуничтожением
Время самоликвидации	– 110 с

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ БОЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ 9Н24



Корпус осколочного боевого элемента 9Н24 состоит из 18 колец. Внутри корпуса находится заряд взрывчатого вещества марки А-IX-2, контактный взрыватель 9Э237 и стабилизирующее устройство. Взрыватель 9Э237 - контактный, предохранительный, с узлом самоликвидации, реакционно-инерционного типа с дальним взведением. Взрыватель взводится при подрыве центрального разрывного заряда БЧ и срабатывает при встрече с преградой под углом 25-90°. При несрабатывании взрывателя ОБЭ самоликвидируется. Время самоликвидации зависит от температуры пиротехнического состава и составляет 32-60с после вскрытия БЧ. Стабилизирующее устройство ОБЭ состоит из оперения и специальных капроновых лент.

9Н24 используется в баллистических ракетах малой дальности 9М79 "Точка-У" (НАТО SS-21 Scarab). 9Н24 использует длинную белую ленту для стабилизации в полете и ориентации боеприпаса в оптимальном положении, позволяющем сработать ударному взрывателю.

В комплексе 9М714 «Ока» (НАТО SS-23 Spider) также используется боевой элемент 9Н24. Есть сообщения о том, что в ракете 9Н722К5 "Искандер-М" (НАТО SS-26 Stone), может использовать 54 крупных боевых элемента, аналогичных по типу 9Н24.

Боевые элементы 9Н24, которые были выпущены из ракеты-носителя, следует считать заряженными и уничтожать на месте. Белые ленты являются важным показателем того, что был нанесен кластерный удар.

Технические характеристики

Боевой элемент	осколочно-фугасный
Масса ВВ (г)	1480 г А-IX-2 (гексоген)
Масса (г)	7450 г
Размеры (мм)	373x88
Взрыватель	9Е237 ударно-инерционный с самоликвидацией

КУМУЛЯТИВНЫЙ БОЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ПТАБ-1М



Противотанковая авиационная бомба ПТАБ-1М предназначена для поражения объектов бронетанковой техники: танков, самоходных артиллерийских установок, боевых машин пехоты. Авиабомбой снаряжаются кассетные авиационные боеприпасы: РБК-500, КМГУ, боевые части ракет.

Броня пробивается кумулятивным зарядом, инициируемым пьезоэлектрическим взрывателем. ПТАБ-1М оснащена механизмом самоликвидации.

Основной ударный взрыватель содержит пиротехнический элемент самоуничтожения продолжительностью 20-40 секунд.

Кумулятивные боевые элементы ПТАБ-1М, которые были выпущены из РБК-500, КМГУ, следует считать заряженными, уничтожать на месте.

Технические характеристики

Боевой элемент	кумулятивный
Масса ВВ (г)	110 г А-IX-2 (гексоген)
Масса (г)	934 г
Размеры (мм)	260x42
Взрыватель	Ударный/инерционный с самоуничтожением

САМОПРИЦЕЛИВАЮЩИЙСЯ БОЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ СПБЭ



СПБЭ - это противотанковый боевой элемент с сенсорным взрывателем с замедлением полета на парашюте. СПБЭ предназначена для поражения современных танков и другой бронетехники в условиях воздействия естественных и искусственных помех. Одновременно может поражать до шести танков.

СПБЭ чаще всего разбрасываются при помощи авиационных бомб РБК-500 (содержит 15 боевых элементов), хотя существуют и варианты с реактивными системами залпового огня.

Считается, что существуют модифицированные версии СПБЭ-Д и СПБЭ-К, хотя неясно, какие модификации они включают.

После идентификации к СПБЭ не следует приближаться со стороны датчика, и в идеале следует использовать дистанционные средства нейтрализации.

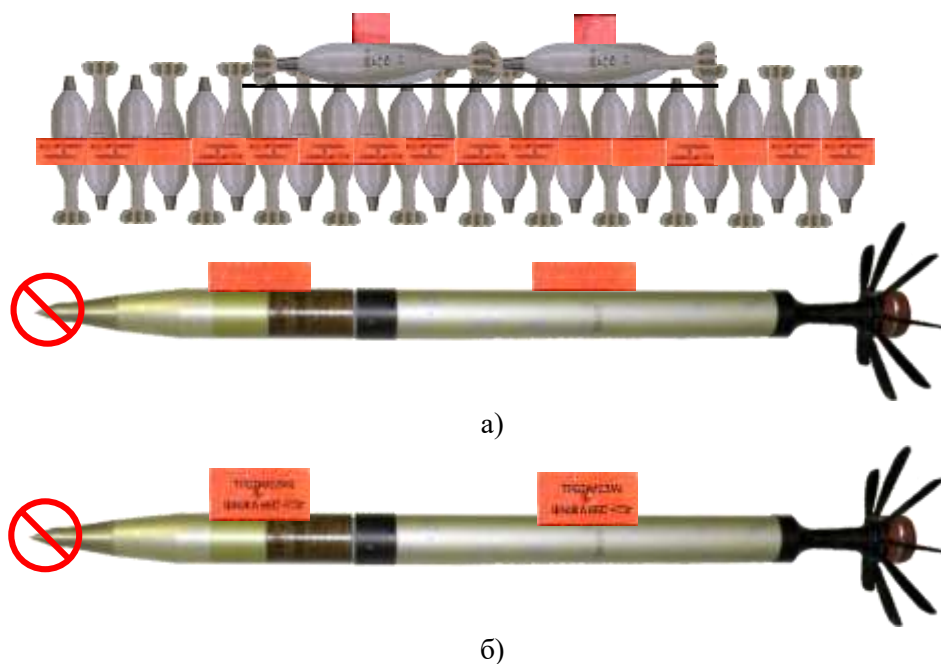
Технические характеристики

Боевой элемент	с сенсорным взрывателем
Масса ВВ (г)	4500 г
Масса (г)	15500 г
Размеры (мм)	384x185
Взрыватель	Инфракрасное/миллиметровое зондирование взрывателя

МАРКИРОВКА ВВ

№	Наименование ВВ	Маркировка			Состав (Формула)
		В России		Международн.	
		старая	новая		
1	2	3	4	5	6
1.	ТЭН	ТН	ТЭН	PETN	тетранитропентаэритрит (пентрит) C H O (N O) или C(CH 2ONO2)4
2.	Тетрил	тетр.	тетрил	TETRIL	тринитрофенилметил нитрамин C H (N O), CH NH-NO
3.	Гексоген флегматизированный гексоген флегматизированный с алюминием	Г состав состав	Г А-IX-1 А-IX-2	RDX	циклотриметилентринитрамин C H N (N O), Г-93%, флегматизатор-7%, А-IX-1-80%, алюм.пудра-20%
4.	Окфол	—	ОЛ	—	
5.	Октоген	—	—	HMX	C H N (N O) или C4H8O8N8
6.	Тринитробензол	—	—	TNB	C H (N O)
7.	Нитроглицерин	НГ	—	NG	
8.	Этиленгликольдинитрат	ЭГДН	—	EGDN	
9.	Динамит		—	DNT	нитроглицерин+мука или торф или опилки...
10.	Тротил	Т	ТНТ	TNT	тринитротолуол (тол) или C H(N O)CH C7H5(NO2)3
11.	Морская смесь	МС	—	—	Т-19%,Г-57%, алюм.порошок-17%, флегматизатор-7%
12.	Сплав ТГА-16	ТГА	—	—	Т-60%,Г-24%, алюм.порошка-13%, алюм.пудра-3%
13.	Аммониты	А/50 А/80	А-50 А-80	—	аммиачной селитры-50 или 80%, ТНТ-50 или 20%
14.	Шнейдерит	Ш	—	—	смесь аммиачной селитры с динитронафталином (88/12)
15.	Тротил с гексогеном	ТГ-70 ТГ-50 ТГ-30	ТГ-70/30 ТГ-50/50 ТГ-30/70	ТГ-40	ТНТ-70,50,40%,30% Г-30,50,60%,70%
16.	Гранулотол	—	—	—	гранулированный тротил
17.	Алюматол	—	—	—	гранулированный тротил с алюминиевой пудрой
18.	Пластичные ВВ				
	Пластит-4	—	ПВВ-4	—	Г-80%, пластификатор-20%
	Пластит-5	—	ПВВ-5А	—	Г-85%, пластификатор-изобутелен-15%
	Пластит-7	—	ПВВ-7	—	алюм.порошок-17%, Г-72%, пластификатор-11%
	Пластит-9	—	ПВВ-9	—	
	Пластит-12С	—	ПВВ-12С	—	Г-86%, спец.инертная связка-14%
	Пластит-15М	—	ПВВ-15М	—	
	Семтекс	—		SEMTEX	гексоген, каучук, технич. добавки
19.	Эластичные ВВ				
		—	ЭВВ-11	—	Г-79%, пластификатор-21%
		—	ЭВВ-15М	—	
		—	ЭВВ-34	—	ТЭН-80%, спец.инерт.связка-20%
20.	Жидкие ВВ				
		—	ВС-6Д	—	четырёхкомпонентный эвтектический состав
	Астролит	—	—	—	нитрат аммония+нитрометан N H NO+CH NO
	ВВ-паста	—	—	—	Г-75%, добавки-25%
		—	ЛД-70	—	динитраттриэтиленгликоля-30%, динитратдиэтиленгликоля-70%
21.	Тетриол	—	—	tetriol	Тетрила-75%, ТНТ-25%
22.	Пентолит	—	—	—	ТЭН-50%, ТНТ-50%
23.	Состав «В»	—	—	—	Г-59%, ТНТ-40%, воск-1%
24.	Пластические ВВ США	—	—	С-3	Г-77%, ТНТ-4%, тетрил-3%, ДНТ-10%, НК-1%, МНТ-5%
		—	—	С-4	Г-91%, пластификатор-9%
25.	Пикриновая кислота	ПК	—	—	тринитрофенол C H (NO) OH
				меленит-лиддит-шимоза-С/88	Франция, Россия Великобритания Япония Германия

**СХЕМЫ
УКЛАДКИ ПОДРЫВНЫХ ЗАРЯДОВ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ БОЕПРИПАСОВ.**



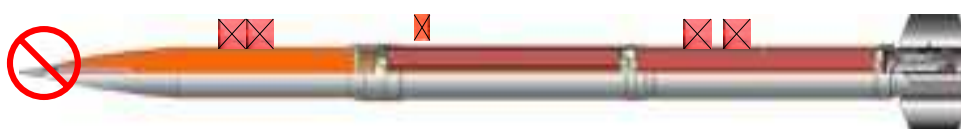
Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ для НАР:(400 г);



а) 50-мм с осколочной (кумулятивно-осколочной) боевой частью
б) 80-мм осколочной (кумулятивно-осколочной) боевой частью (800 г).



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (1200 г) для 122-мм осколочно-фугасных РС



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (2000 г) для 220-мм осколочно-фугасных РС



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ при уничтожении РС снабженных боевыми элементами



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (400 г)
для 82-мм минометной мины



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (800 г)
для 120-мм минометной мины



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (200 г)
для 23-мм и 30-мм патрона



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (600 г)
для ПТУР 9М113 «Конкурс», ПТУР 9М14 «Малютка», 9М111 «Фагот», 9М111 «Фагот-2», 9М111М «Фактория»



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ для ПТУР
в транспортно-пусковом контейнере неизвестной конструкции



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (800 г)
для РПГ-18 (в раскрытом положении)



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (800 г)
для РПГ-22, РПГ-26



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (200 г)
для ПГ-7



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (400 г) для ПГ-7ВР



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (400 г) для ПГ-9, ОГ-9



а)



б)

Вид типовой схемы укладки заряда ВВ (200 г)
для выстрелов к подствольным и автоматическим гранатометам:
а) ВОГ-17, б) ВОГ-25



Вид типовой схемы укладки заряда ВВ (200 г)
для противотанковых гранат



Вид типовой схемы укладки заряда ВВ (200 г)
для ручных оборонительных и наступательных гранат



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (200 г)
для противопехотных фугасных мин (ПМН, ПМН-2, ПМН-4)



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (200 г)
для противопехотных фугасных мин (ПФМ-1, ПФМ-1С)



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (400 г)
для противопехотных фугасных мин (ОЗМ-72)

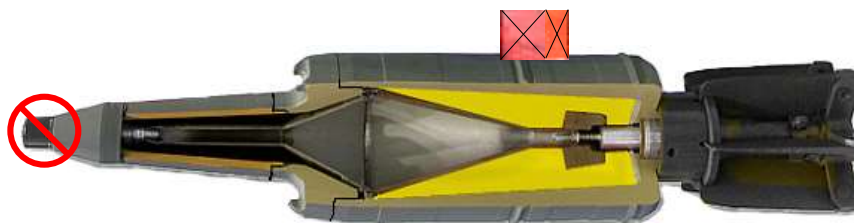


для противотанковых противогусеничных мин



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (1000 г)
для 152-мм осколочно-фугасных снарядов раздельного заряжания

кумулятивные снаряды раздельного заряжания



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (600 г)
для 115, 125-мм кумулятивных снарядов раздельного заряжания



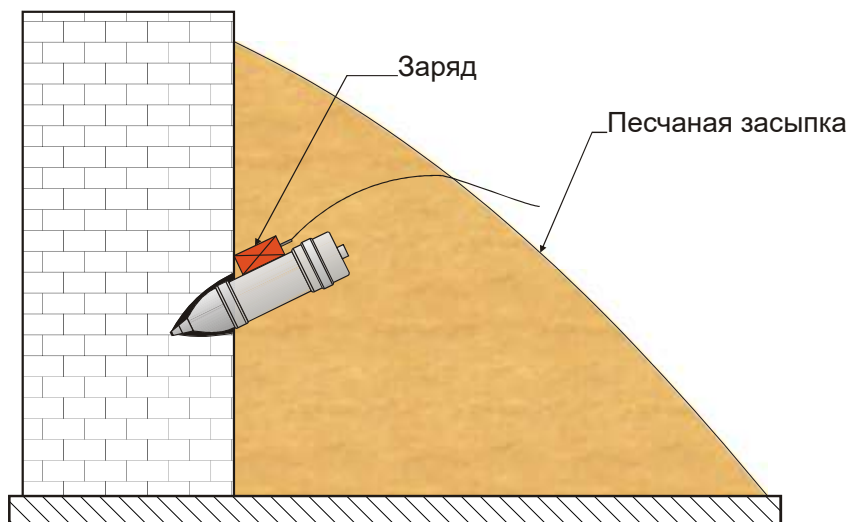
Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (600 г)
для 76, 85-мм унитарных осколочно-фугасных выстрелов



Вид типовой схемы укладки зарядов ВВ (800 г)
для 100 и 115-мм унитарных осколочно-фугасных выстрелов

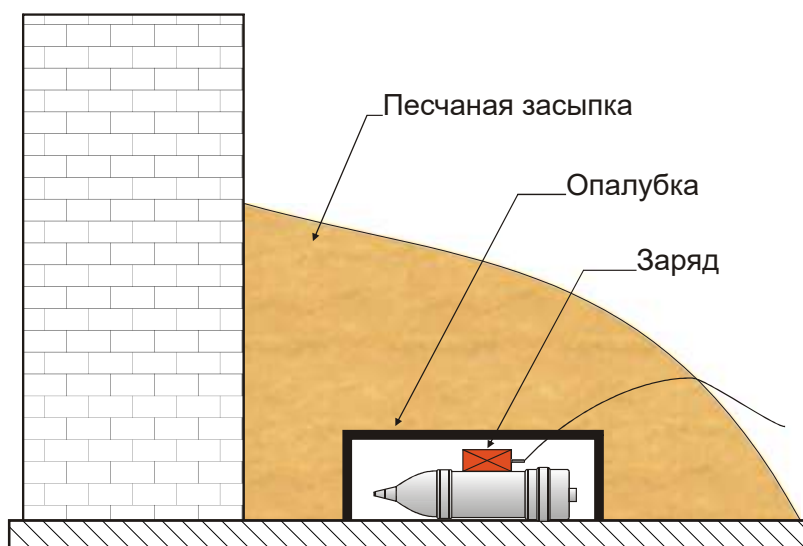
УНИЧТОЖЕНИЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗАСТРОЙКИ

1. Снижение фугасного и осколочного действия при уничтожении боеприпаса, который находится в стене здания (конструкции ограждения или строения).

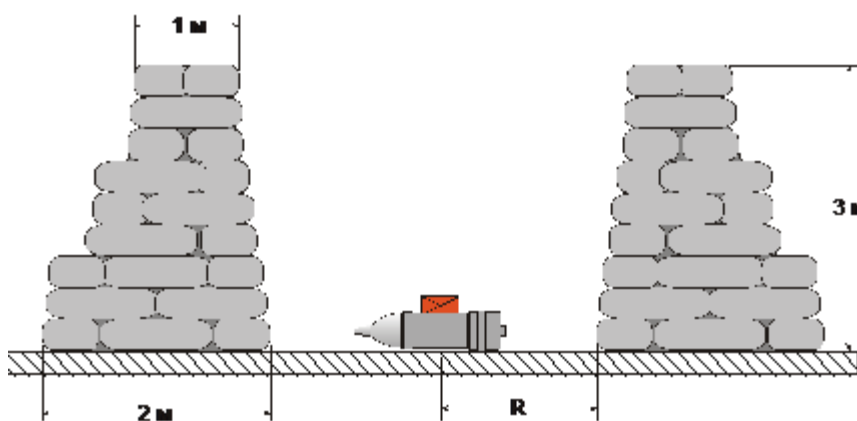


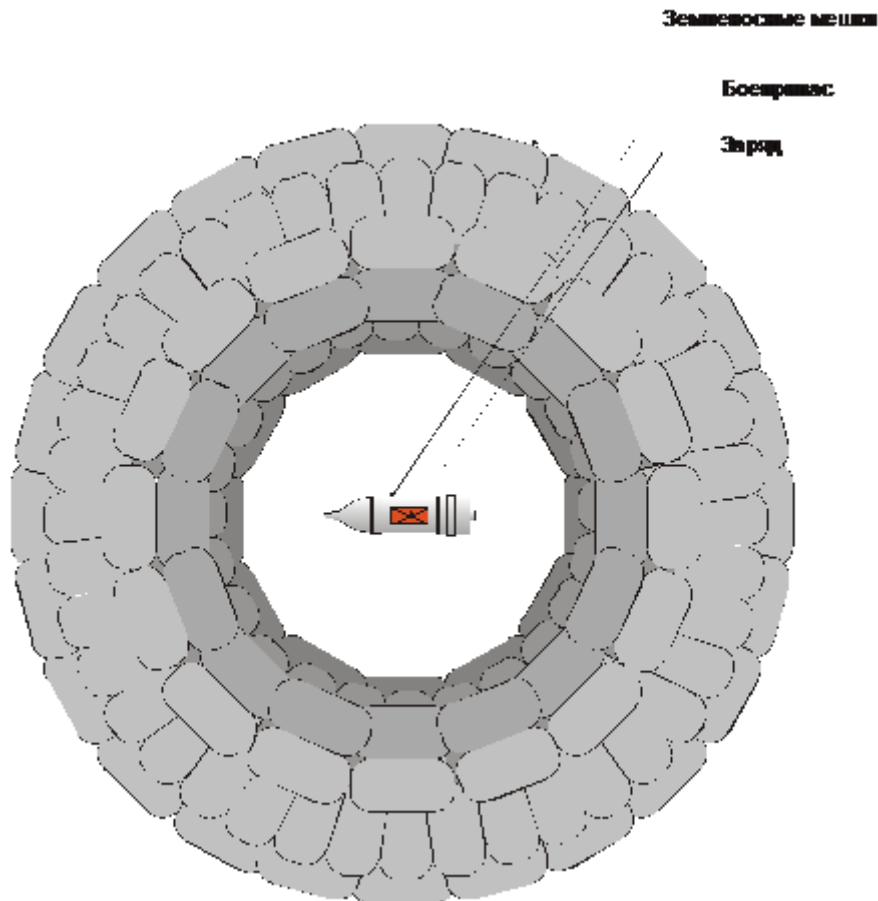
2. Уменьшение воздействия воздушной ударной волны при взрыве боеприпаса, а также защита зданий и сооружений от разлета осколков.

2.1. Засыпка боеприпаса песком (грунтом).



2.2. Устройство защитных валов из земляных мешков с песком (грунтом).





$$R = \sqrt[3]{\frac{C}{18K}}, \text{ где:}$$

R – радиус воронки в грунте от взрыва уничтожаемого боеприпаса в метрах;
 C – масса заряда взрывчатого вещества в килограммах, в том числе уничтожаемого ВОП;
 K – удельный расход взрывчатого вещества, кг/м³.

Значение удельного расхода взрывчатого вещества (K):

Наименование грунтов и скальных пород	Значение K (кг/м ³)
Свеженасыпанная рыхлая земля	0,37 – 0,47
Растительный грунт	0,47 – 0,81
Супесок	0,80 – 1,10
Суглинок	0,97 – 1,19
Песок (плотный или влажный), глина	1,17 – 1,28
Крепкие глины	1,28 – 1,50
Сыпучий песок	1,51 – 1,69
Песчаник	1,28 – 1,78
Крепкие песчаники и известняки	1,36 – 2,00
Гранит, кварцит, базальт	1,78 – 2,28
Бетон строительный	2,00 – 2,60
Железобетон (выбивание бетона)	6,8

**МАССА ЗАРЯДОВ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ
ОСНОВНЫХ ТИПОВ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

№ п/п	Наименование ВОП (калибр для артиллерийских снарядов – мм и для авиационных бомб – кг)	Масса заряда взрывчатых веществ (кг)
1.	Противопехотные фугасные мины	0,2 (рядом с корпусом мины)
2.	Противопехотные осколочные мины, ручные гранаты, выстрелы к гранатометам	0,2 – 0,4
3.	Противотанковые мины	0,2 – 0,4
4.	Одноразовые ручные противотанковые гранатометы и огнеметы в контейнерах	Два заряда по 0,2 (соединенные ДШ) ¹
5.	Противотанковые управляемые реактивные снаряды в контейнерах	Два заряда по 0,4 (соединенные ДШ) ¹
6.	Кассеты с инженерными боеприпасами	2,0 (два ряда 200-граммовых шашек)
7.	Артиллерийские снаряды и минометные мины:	
	30 – 76	0,2 – 0,4
	76 – 105	0,4 – 0,6
	105 – 150	0,6 – 0,8
	150 – 200	0,8 – 1,0
	200 – 300	1,0 – 2,0
	300 – 400	2,0 – 3,0
	более 400	более 3,0
8.	Боеприпасы для реактивных систем залпового огня и авиационные ракеты ² :	
	50 – 80	Два заряда по 0,2 – 0,4 (соединенные ДШ) ²
	122	Два заряда по 0,6 (соединенные ДШ) ³
	220	Два заряда по 1,0 (соединенные ДШ) ²
	240	Два заряда по 1,4 (соединенные ДШ) ²
	250 – 300	Два заряда по 2,0 (соединенные ДШ) ²
9.	Авиационные бомбы:	
	25 – 50	0,2
	100	0,4
	250	1,0
	500	1,6
	1000	2,0
	1500	2,4
	2000	3,0
	3000	3,6
	5000	5,0

¹ Один заряд устанавливается на боевую часть, другой на реактивный двигатель.

²Заряд, устанавливаемый на боевую часть снаряда (ракеты), которые снаряжены боевыми элементами или противопехотными (противотанковыми) минами, состоит из двух рядов тротильных шашек весом 0,2-0,4 килограмма (в зависимости от калибра боеприпаса) и перекрывает ее на всю длину.

³ Один заряд устанавливается на боевую часть, другой на реактивный двигатель.

БЕЗОПАСНЫЕ РАССТОЯНИЯ ПРИ УНИЧТОЖЕНИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ

I. Безопасные расстояния по дальности разлета осколков

№ п/п	Тип и калибр боеприпасов (для артиллерийских снарядов – мм, для авиационных бомб – кг)	Возможная дальность разлета осколков (грунта), м
1.	Заряды взрывчатых веществ без оболочки, установленные на грунт и весом до 10 кг	до 100
2.	Заряды взрывчатых веществ в металлической оболочке или готовыми поражающими элементами	до 500
3.	Противопехотные фугасные мины	до 100
4.	Противопехотные осколочные мины, ручные гранаты, выстрелы к гранатометам	до 400
5.	Противотанковые мины	до 400
6.	Артиллерийские снаряды и минометные мины:	
	30 – 76	до 500
	76 – 105	до 700
	105 – 150	до 1000
	150 – 200	до 1200
	200 – 300	до 1500
	300 – 400	до 1500
	более 400	до 1500
7.	Авиационные бомбы:	
	25 – 50	до 850
	100	до 1000
	250	до 1200
	500	до 1350
	1000	до 1500
	1500	до 1600
	2000	до 1800
	3000	до 1900
	5000	до 2000

II. Безопасные расстояния по действию ударной волны

1. Расстояния, на которых возникающая при взрывах зарядов воздушная ударная волна теряет способность наносить объектам поражения заданной степени, определяется по формуле:

$$R_{ув} = K_{ув} \sqrt{C}, \text{ где:}$$

$R_{ув}$ – безопасное расстояние в метрах;

C – масса заряда взрывчатого вещества в килограммах, в том числе уничтожаемого ВОП;

$K_{ув}$ – коэффициент, зависящий от характера повреждения объекта и условий расположения заряда.

Значения коэффициента $K_{ув}$

Степень безопасности	Характер повреждения объекта	Условия расположения заряда			
		Открытый заряд	Заряд, заглубленный заподлицо с грунтом	Заряд в грунте	
				Показатель действия взрыва $n=3$	Показатель действия взрыва $n=2$
1.	Полное отсутствие повреждений	50 – 150	10 – 40	5 – 10	2 – 5
2.	Случайное повреждение остекления	10 – 30	5 – 9	2 – 4	1 – 2
3.	Полное разрушение остекления, повреждение рам, дверей, легких перегородок	5 – 8	2 – 4	1 – 1,5	0,5 – 1
4.	Разрушение внутренних пере-городок	2 – 4	1,1 – 1,9	0,5 – 1	–
5.	Разрушение малостойких каменных и деревянных зданий, повреждения линий электропередач	1,5 – 2	0,51	–	–
6.	Пролом прочных кирпичных стен	1,4	–	–	–

Примечание: прочерк – разрушение в пределах воронки выброса.

Выбор конкретного значения коэффициента $K_{ув}$ производится в зависимости от состояния объекта, для которого определяется безопасное расстояние (чем прочнее объект, тем меньше значение коэффициента).

При взрывах в узких проходах (улицы, просеки в лесу, ущелья в горах) расстояния, определенные по формуле удваиваются.

Если между зарядом и объектом имеется преграда (густой лес, прочная стена, земляной вал), безопасное расстояние может быть уменьшено в 1,5-2 раза.

2. Безопасные расстояния в метрах по действию воздушной ударной волны на личный состав определяются по формуле:

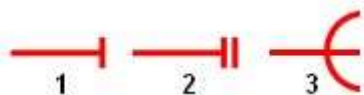
$$R_{без} = 15 \sqrt[3]{C}$$

3. При производстве подводных взрывов безопасные расстояния в метрах для водолазов (личного состава, находящегося в воде) определяются по формуле:

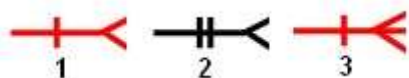
$$R_{без}^{вод} = 250 \sqrt[3]{C}$$

ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В БОЕВЫХ ДОКУМЕНТАХ

Вооружение и военная техника



Пулеметы: 1 - ручной; 2 - ротный или станковый; 3 - крупнокалиберный



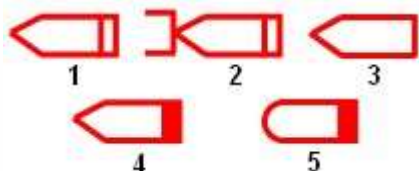
Гранатометы: 1 - ручной противотанковый; 2 - станковый противотанковый; 3 - автоматический станковый



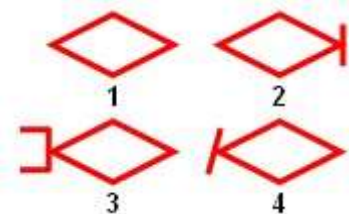
Противотанковые ракетные комплексы: 1 - переносной; 2 - на самоходной базе



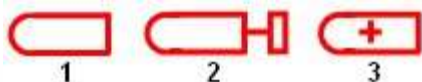
Огнеметы: 1 - легкий пехотный; 2 - тяжелый пехотный



Боевые машины: 1 - боевая машина пехоты (общее обозначение); 2 - боевая машина пехоты, оснащенная минным тралом; 3 - бронетранспортер; 4 - боевая разведывательная машина; 5 - бронированная разведывательная дозорная машина



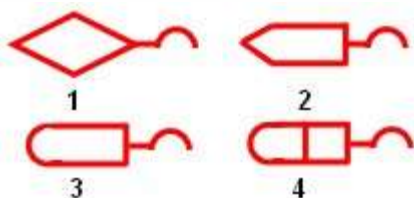
Танки: 1 - общее обозначение; 2 - плавающий; 3 - оснащенный минным тралом; 4 - с навесным бульдозерным оборудованием



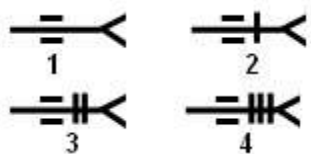
Автомобили: 1 - общее обозначение; 2 - с прицелом; 3 - санитарный (транспортер колесный)



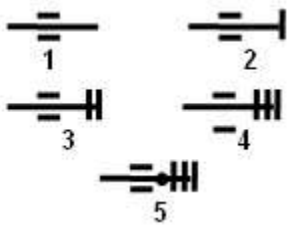
Мотоциклы



Тягачи: 1 - танковый; 2 - гусеничный; 3 - автомобильный; 4 - автомобильный с большегрузным прицепом (автопоезд)



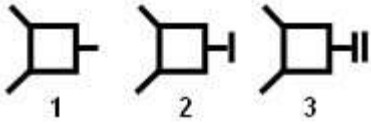
Противотанковые пушки: 1 - общее обозначение; 2 - калибра до 85 мм; 3 - калибра до 100 мм; 4 - калибра более 100 мм



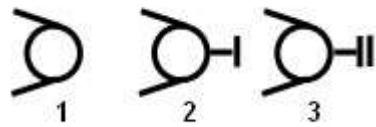
Орудия: 1 - общее обозначение; 2 - калибра до 122 мм; 3 - калибра до 155 мм; 4 - калибра более 155 мм; 5 - применяющие ядерные боеприпасы



Самоходное орудие - общее обозначение (знак орудия - в зависимости от калибра)



Боевые машины реактивной артиллерии: 1 - общее обозначение; 2 - среднего калибра; 3 - крупного калибра



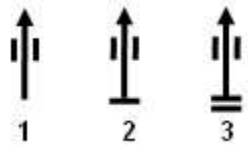
Минометы: 1 - общее обозначение; 2 - малого и среднего калибра; 3 - крупного калибра (более 120 мм)



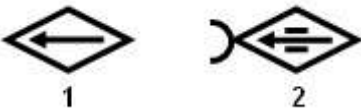
Самоходный миномет (знак миномета - в зависимости от калибра)



Зенитная пулеметная установка



Зенитные орудия: 1 - общее обозначение; 2 - малого калибра; 3 - среднего калибра



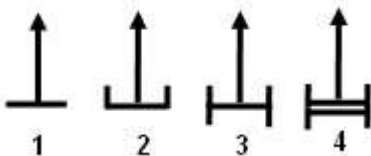
Зенитные самоходные установки; 1 - общее обозначение; 2 - с радиолокационным комплексом



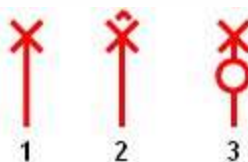
Зенитный пушечно-ракетный комплекс (установка)



Боевая машина зенитного ракетного комплекса ближнего действия. Знак - в зависимости от типа комплекса и транспортного средства



Зенитные ракетные комплексы: 1 - общее обозначение; 2 - ближнего действия; 3 - малой дальности; 4 - средней дальности



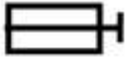
Вертолеты: 1 - общее обозначение; 2 - боевой; 3 - транспортный



Танковый мостоукладчик



Гусеничный плавающий транспортер



Гусеничный самоходный паром (паромно-мостовая машина)



Понтонный парк (ПМП - понтонно-мостовой парк, ТПП - тяжелый понтонный парк)

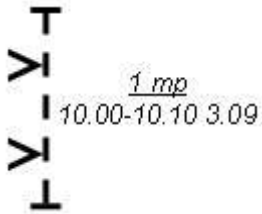


Инженерная техника на колесной базе (ТММ - тяжелый механизированный мост, ПКТ - путеукладчик)



Инженерная техника на гусеничной базе (БАТ - путеукладчик, ИМР - инженерная машина разграждения, ГМЗ - гусеничный минный заградитель, УР - установка разминирования)

Обеспечение боя



Рубеж постановки аэрозольной завесы с указанием подразделения, осуществляющего постановку аэрозольной завесы, времени и даты постановки



Поле химических фугасов противника с указанием времени и даты обнаружения. Поле подорванных фугасов закрашивается желтым цветом



Рубеж минирования



Проволочное заграждение (количество штрихов - число рядов)



Участок заграждений из ежей с указанием количества рядов (2) и протяженности (400 м)



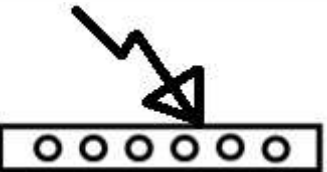
Противотанковое минное поле (размеры - в масштабе карты)



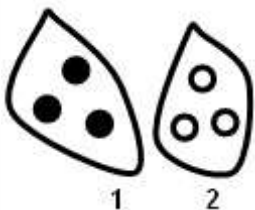
Противопехотное минное поле (размеры - в масштабе карты)



Смешенное минное поле (размеры - в масштабе карты)



Управляемое минное поле (размеры - в масштабе карты)



Минные поля, установленные средствами дистанционного минирования: 1 - противотанковое; 2 - противопехотное

	<p>Фугасы: 1 - неуправляемый; 2 - управляемый по радио; 3 - управляемый по проводам</p>
	<p>Проход в заграждении с указанием его номера (№ 7) и ширины (10 м)</p>
	<p>Разрушенный противником мост (объект). Разрушенный (уничтоженный) объект (цель) противника перечеркивается красными линиями</p>
	<p>Разрушенный (неисправный) участок дороги с указанием его протяженности (0,8 км) и объезда</p>
	<p>Эскарп (контрэскарп) с указанием протяженности (0,5 км)</p>
	<p>Малозаметное заграждение (проволочная спираль, сеть на низких кольях, проволока внаброс). Для обозначения электризуемых заграждений ставится знак молнии</p>
	<p>Противотанковый ров с указанием протяженности (0,7 км)</p>
	<p>Надолбы с указанием их вида {М - металлические, ЖБ - железобетонные), количества рядов (2) и протяженности (150 м)</p>
	<p>Минированный завал с указанием протяженности (0,4 км)</p>
	<p>Маршрут движения с указанием его номера (8) и расстояния (100 км) от исходного рубежа (пункта)</p>
	<p>Противотанковые мины: 1.противогусиная; 2.противоднищевая; 3.противобортовая.</p>
	<p>Станция, комплекс помех</p>
	<p>Противопехотные мины: 1.фугасная; 2.кругового поражения; 3.направленного поражения.</p>
	<p>Сигнальная мина.</p>
	<p>Специалист службы собак (ССС) со служебной собакой и направление движения</p>

ЛИТЕРАТУРА.

1. Приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 29.12.2017 №563 «Инструкция об организации взрывных работ в войсках национальной гвардии Российской Федерации»
2. Инженерные боеприпасы. Руководство по материальной части и применению. Книга первая. Военное издательство. Москва. 1976г.
3. Инженерные боеприпасы. Руководство по материальной части и применению. Книга пятая. 1987. Военное издательство. Москва.
4. Инженерные боеприпасы. Руководство по материальной части и применению. Книга шестая. Военное издательство. Москва.
5. Б.В.Варенышев и др. Учебник. Военно-инженерная подготовка. Военное издательство МО СССР. Москва. 1982г.
6. Противопехотная фугасная мина ПМН-4. Инструкция по устройству и применению. Военное издательство. Москва. 1994г.
7. Противопехотная осколочная мина ПОМ-2. Кассета КПОМ-2 с противопехотными осколочными минами ПОМ-2. Инструкция по материальной части и применению. Управление начальника инженерных войск МО ССР. Москва. 1986г.
8. Руководство по дистанционному минированию в операции (бою). Военное издательство. Москва. 1986г.
9. А.В.Громов и др. Вооружение и техника. Справочник. Военное издательство. Москва. 1984г.
10. ТТА150. Titre X. Mines et explosifs. Ministere de la Defense. Etat-Major de l'Armee de Terre. 2008.
11. Сайт «Женевский международный центр по гуманитарному разминированию» (<https://www.gichd.org/>).
12. Сайт «Противотанковая противокрышевая мина ПТКМ-1Р/ каталог РОСОБОРОНЭКСПОРТ» (<https://roe.ru/catalog/sukhoputnye-vosyka/inzhenernoe-vooruzhenie-i-tehnika/ptkm-1r/>).
13. Сайт «Семейство боеприпасов обширной зоны поражения М93 «Шершень» (Мины Соединенных Штатов Америки)» (https://weaponland.ru/publ/semeystvo_boeprizasov_obshirnoj_zony_porazhenija_m93_shershen_miny_soedinennykh_shtatov_ameriki/20-1-0-994).
14. Сайт «Lessons from the Army's Future Combat Systems Program» RAND Corporation, 2012. »
15. Сайт «XM1100 SCORPION показывает попадания во всех огневых испытаниях в режиме реального времени» (<https://investor.textron.com/news/news-releases/press-release-details/2010/XM1100-Scorpion-Scores-Hits-in-All-Live-Fire-Tests/default.aspx>)
16. Сайт «Противотанковая противоднищевая мина DM31 (Мины Германии)» (https://weaponland.ru/publ/protivotankovaja_protivodnishhevaja_mina_dm31_panzerabwehrverlegemine_dm31_miny_germanii/20-1-0-1811).
17. "Российское ракетное оружие 1943-1993", А.В. Карпенко, СПб, "Пика", 1993
18. Р.Д.Ангельский "Отечественные противотанковые комплексы" -М: ООО "Издательство Астрель", 2002,-192с.
19. Переносный противотанковый комплекс 9К111. Техническое описание и инструкция по эксплуатации (для расчета) 9К111.00.00.000 ДТО, 1990 г. - С.4,6.
20. "ПТУРЫ сухопутных войск", Серия "Архив 500+" Киев, "Архив-Пресс", 1997 г.
21. Сайт «ПТРК FGM-148 Джавелин - американский противотанковый ракетный комплекс» (<http://oruzhie.info/raketi/813-fgm-148-dzhavelin>).
22. The Balanced Technology Initiative: Annual Report to Congress . — Washington, D.C.: Advanced Research Projects Agency, April 15, 1993. — P. 1-2, 11, 35 — 88 p.
23. Сайт «<https://www.saab.com/products/nlaw>»
24. Сайт «https://www.army-technology.com/projects/mr_trigat/»
25. Armada International, 1990, №2, PP. 22-34.
26. International Defense Review, 1989, V.22, №12, PP. 1631-1634.
27. Armee et Defense, 1984, № 63, P. 22.
28. М. Растопшин "Особенности развития зарубежных ПТРК", "Техника и вооружение ",N 1, 2002.
29. Сайт «[https://ru.wikipedia.org/wiki/ММР_\(ПТРК\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/ММР_(ПТРК))»
30. Сайт «<https://www.eurospike.com/>»
31. Сайт «https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.23f86930-62ff42c2-d5aa961f-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/МАРАТС»
32. Сайт «https://ru.wikipedia.org/wiki/BGM-71_TOW»
33. Сайт «<http://www.luch.kiev.ua/ru/produksiya/protivotankovyje-kompleksy/perenosnoj-protivotankovyj-raketnyj-kompleks-skif>»
34. Зенитные ракетные комплексы ПВО СВ. Техника и вооружения №5-6.99
35. Переносной зенитный ракетный комплекс "Стрела-2М" (9К32М). Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9К32М ТО. - М.: Воениздат, 1971. - С.7-10,18,19,52,53,57,63,66,68,73,75,76,79,81.
36. Василин Н.Я., Гуринович А.Л. "Зенитные ракетные комплексы" .-Мн.: ООО "Попурри", 2002- 464с.
37. Сайт «<http://www.vpvo.narod.ru/Weapon/Zrk/Strela3/strela3.html>»
38. Сайт «<https://army-today.ru/tehnika/pzrk-stinger>».

39. Сайт «<https://missilery.info/missile/starstreak>»
40. В.Викторов "Французский ЗРК "Мистраль" , Зарубежное военное обозрение N 4, 1987 год
41. Ю.В. ГЕНКИН, Я.О. ПАВЛОВ, М.А. «ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ВЫСТРЕЛОВ» Учебное пособие Санкт-Петербург 2012 г.
42. Веденский С.В. (руководитель), Ротт О.Е., Макаренко А.С., Дорошенко В.П.,Классификатор основных взрывоопасных боеприпасов применявшихся на территории Чеченской Республики [текст] /– Нахабино: тип. НИИЦ СИБ 3 ЦНИИ Минобороны России: 2012 – 166 с.
43. Сайт «[https://ru.wikipedia.org/wiki/Квитник_\(управляемый_снаряд\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Квитник_(управляемый_снаряд))»
44. Сайт «[https://ru.wikipedia.org/wiki/Copperhead_\(снаряд\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Copperhead_(снаряд))»
45. Сайт «https://ru.wikipedia.org/wiki/M982_Excalibur»
46. В.Строев "Кассетные боеприпасы с самоприцеливающимися боевыми элементами", "Зарубежное военное обозрение" №8 2000 г.
47. Сайт «<https://bulcomersks.com/military-products/ammunition/>»
48. Сайт «<https://www.saab.com/products>»
49. Сайт «https://elbitsystems.com/media/Land-Catalog-margemot-Hardcover_11_Web.pdf»
50. Сайт «<https://nemoarms.com/>»
51. Сайт «https://wiki2.org/ru/Grg_m/48»
52. Сайт «https://weaponland.ru/load/granatomet_instalaza_c_90/57-1-0-584»
53. Сайт «<http://vimpel-v.com/guns/granat/1579-rgw-90-matador.html>»
54. Сайт «https://weaponland.ru/load/granatomet_m72_law/66-1-0-289»
55. Сайт «<https://warriors.fandom.com/ru/wiki/SMAW>»
56. Сайт «https://weaponland.ru/load/granatomet_panzerfaust_3/54-1-0-214»
57. Боевая машина БМ-21. Техническое описание. Книга 1. – М.: Воениздат, 1971. – С. 7,8,91.
58. Боевая машина БМ-21. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Изд.3-е, стереотипное. – М.: Вооружение. Политика. Конверсия, 2002. – С. 5-6
59. Боевая машина 9П138. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть III. Боеприпасы 9П138 ТО2. Книга 2 Боевые машины 9П139, БМ-21, 9П125, 9А51. Боеприпасы. Воениздат, М.: 1986. – С. 4.
60. Боевая машина БМ-21. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Изд.3-е, стереотипное. – М.: Вооружение. Политика. Конверсия, 2002. – С. 5-6,91.
61. Боевая машина БМ-21. Инструкция по эксплуатации. Книга 2. М.: Воениздат, 1971. – 121.
62. Рекламный паспорт тяжелой огнемётной системы ТОС-1А.
63. Сайт «<https://missilery.info/missile/tos-1a>»
64. Барановский М.Н. Реактивная система залпового огня 9К57 “Ураган”. Основы устройства и подготовки к боевому применению. – Михайловская Артиллерийская Академия. – 1996. – С. 79
65. Гуров С.В. "Реактивные системы залпового огня" .-Тула.: "Пересвет", 2006. - С.87-102.
66. Боевая машина 9А52-2. Техническое описание 9А52-2.00.000 ТО-Э. Изд. № 11/213315р-П94 з/н – С. 6,10,11,13,17-18.
67. Сайт «<https://missilery.info/missile/smerch>»
68. Терешкин М.Г. Ракеты ПВО на пусковой установке РСЗО MLRS. Перевод из журнала Aerospace Daily. - 1986. - Vol. № 22. - Р. 169, 170 // Техника и вооружение сухопутных войск капиталистических государств. - 1986. - Вып. 24(65). - С. 5.
69. Соколовский Е.В. Практические РС РСЗО LARS для РСЗО MLRS // Техника и вооружение сухопутных войск капиталистических государств (по данным открытой зарубежной печати). Экспресс-информация. – Выпуск 11(83). – 1987. – С. 9. Со ссылкой на Soldat und Technik. – 1987. – Vol. 30, № 2. – S. 134.
70. Макаровец Н.А., Захаров О.Л., Самойлова А.В. Разработка РСЗО «Град», «Ураган», «Смерч»,«Прима» и других систем в 1970-1991 гг. // ОЧЕРКИ ИСТОРИИ АРТИЛЛЕРИИ ГОСУДАРСТВА РОССИЙСКОГО. Сухопутная артиллерия (под редакцией Начальника ГРАУ Минобороны России генерал-лейтенанта Н.М.Паршина). Составитель М.А.Первов – М.: Столичная энциклопедия, 2017. – С. 432.
71. Сайт «<https://missilery.info/missile/mlrs>»
72. Сухопутные войска_ЗВО_3/2000, полковник В. Пауков,"Работы по совершенствованию системы АТАСМС".
73. Hajime Ozu, "Missile 2000 - Reference Guide to World Missile Systems", Shinkigensha, 2000.a
74. Сайт «https://ru.wikipedia.org/wiki/AGM-114_Hellfire»
75. А. А. Евдокимов «ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ» пособие для практических занятий Санкт-Петербург 2008 г.

Для заметок.

Для заметок.

Для заметок.

Для заметок.

Для заметок.

Для заметок.