



«ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА»

Тема №2 «Устройство, разведка и преодоление инженерных заграждений»



ЗАНЯТИЕ № 1
«Инженерные заграждения»

Учебные вопросы:

Учебный вопрос № 1: «Инженерные заграждения, их назначение и требования, предъявляемые к ним. Классификация инженерных заграждений».

Учебный вопрос № 2: «Минно-взрывные заграждения. Назначение, классификация, общее устройство, порядок установки и обезвреживания основных типов мин Российской Армии».

Учебный вопрос № 3: «Минные поля, способы их установки».

ВОПРОС №1.

**Инженерные сооружения, их
назначение и требования,
предъявляемые к ним.
Классификация инженерных
сооружений**

ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗАГРАЖДЕНИЯ



установленные на местности минно-взрывные средства, искусственно созданные препятствия, разрушения сооружений различных объектов



Требования к инженерным заграждениям

-  **Обеспечение высокой эффективности и внезапности воздействия на противника**
-  **Быстрая установка (устройство) на местности**
-  **Устойчивость к воздействию ударной волны**
-  **Не стеснять маневра своих войск**

**По характеру воздействия и применяемым средствам
инженерные заграждения делятся**

**МИННО-
ВЗРЫВНЫЕ**

НЕВЗРЫВНЫЕ

ЭЛЕКТРИЗУЕМЫЕ

ВОДНЫЕ

**КОМБИНИРОВА
ННЫЕ**

**ОГНЕВЫЕ И
ОГНЕВОДНЫЕ**

По назначению инженерные заграждения подразделяют

противотанковые

противопехотные

речные

противодесантные

противотранспортные

ВОПРОС №2.

Минно-взрывные заграждения.
Назначение, классификация,
общее устройство, порядок
установки и обезвреживания
основных типов мин Российской
Армии

Инженерные МИНЫ

По
назначению

По способу
приведения
в действие

По срокам
действия

управляемые

неуправляемые

Мгновенного
действия

Замедленного
действия

По назначению

противотанковые

противопехотные

противодесантные

противотранспортные

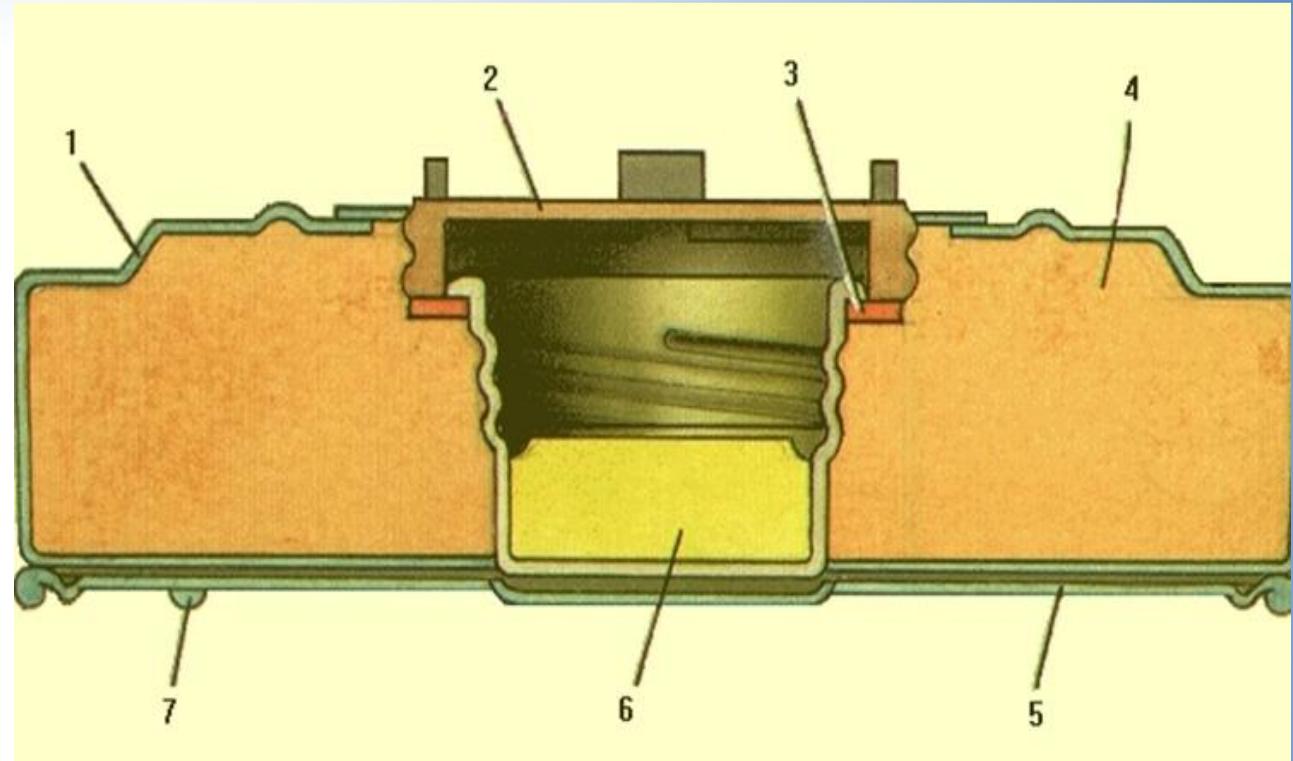
объектные

Мины-ловушки (сюрпризы)

Специальные мины (сигнальные, подледные)

Основные характеристики противотанковых мин серии ТМ-62

| Характеристики | ТМ-62М | ТМ-62ПЗ | ТМ-62Т |
|----------------------------------|----------------|------------------|----------------|
| Масса мины, кг | | 8,0-8,7 | |
| Масса ВВ, кг | 9,5-10 | 6,5-7,2 | 8,0-8,2 |
| Материал корпуса | 7,0-7,5 | полиэтиле | 7,0-7,9 |
| Размеры: высота, мм | металл | Н | ткань |
| диаметр, мм | 128 | 128 | 128 |
| Применяемые взрыватели | 320 | 340 | 320 |
| | МВЧ-62 | МВП-62 | МВП-62 |
| | МВЗ-62 | МВП-62М | МВП-62М |
| | МВП-62 | МВ-62 | МВ-62 |
| Усилие срабатывания, кг/с | 150-550 | 175-650 | 175-650 |
| Время на установку, | до 10 | до 10 | до 10 |



**Противотанковая мина ТМ-62М с взрывателем МВЧ-62:
а – общий вид мины со взрывателем; б – разрез мины; 1 – корпус; 2 – пробка;
3 – прокладка; 4 – заряд ВВ; 5 – дно; 6 – дополнительный детонатор;
7 – проушина для крепления ручки.**

Установка противотанковой мины ТМ-62М вручную:

а – отрывка лунки; б – установка мины на местности с дерновым покровом; в – установка мины в твердый грунт; г – установка мины в болотистый грунт; д – установка мины в рыхлый грунт; е – установка мины в снег.

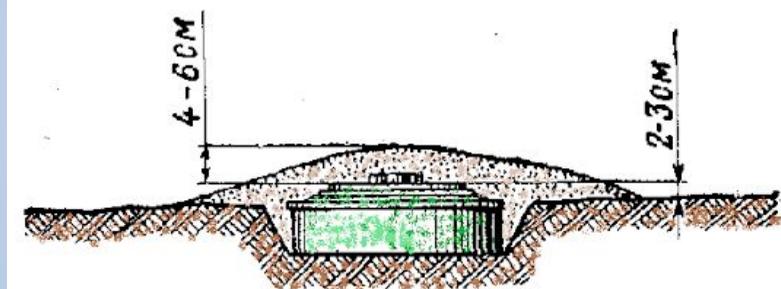
а



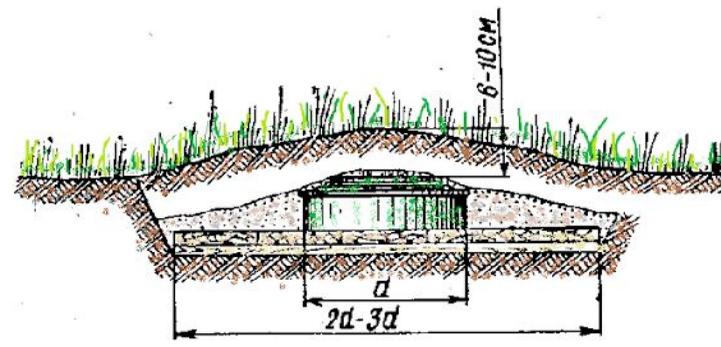
б



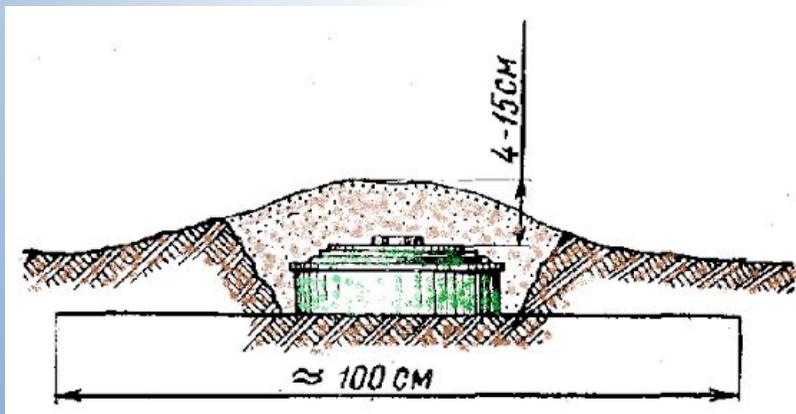
в



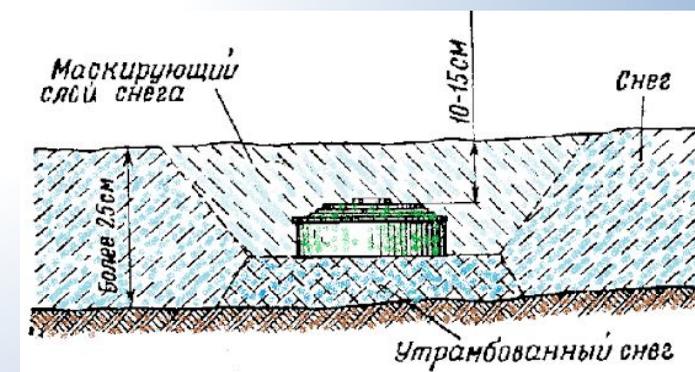
г

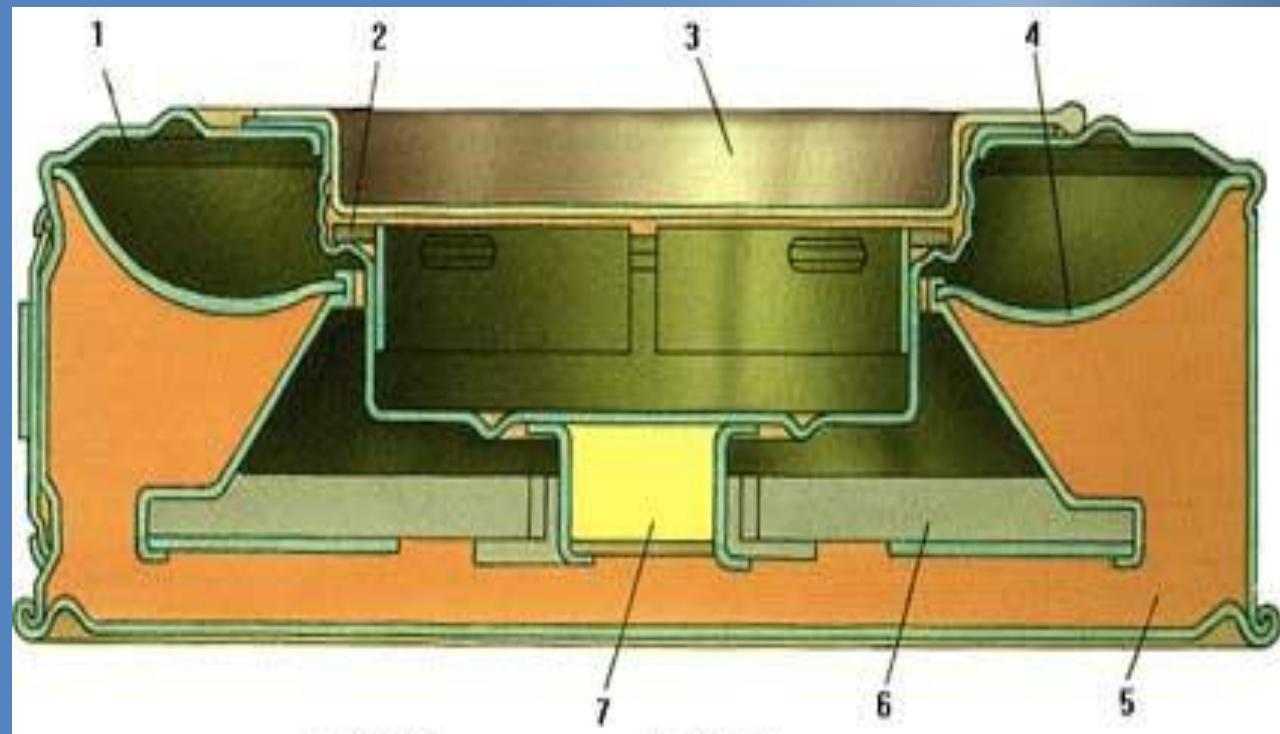


д



е



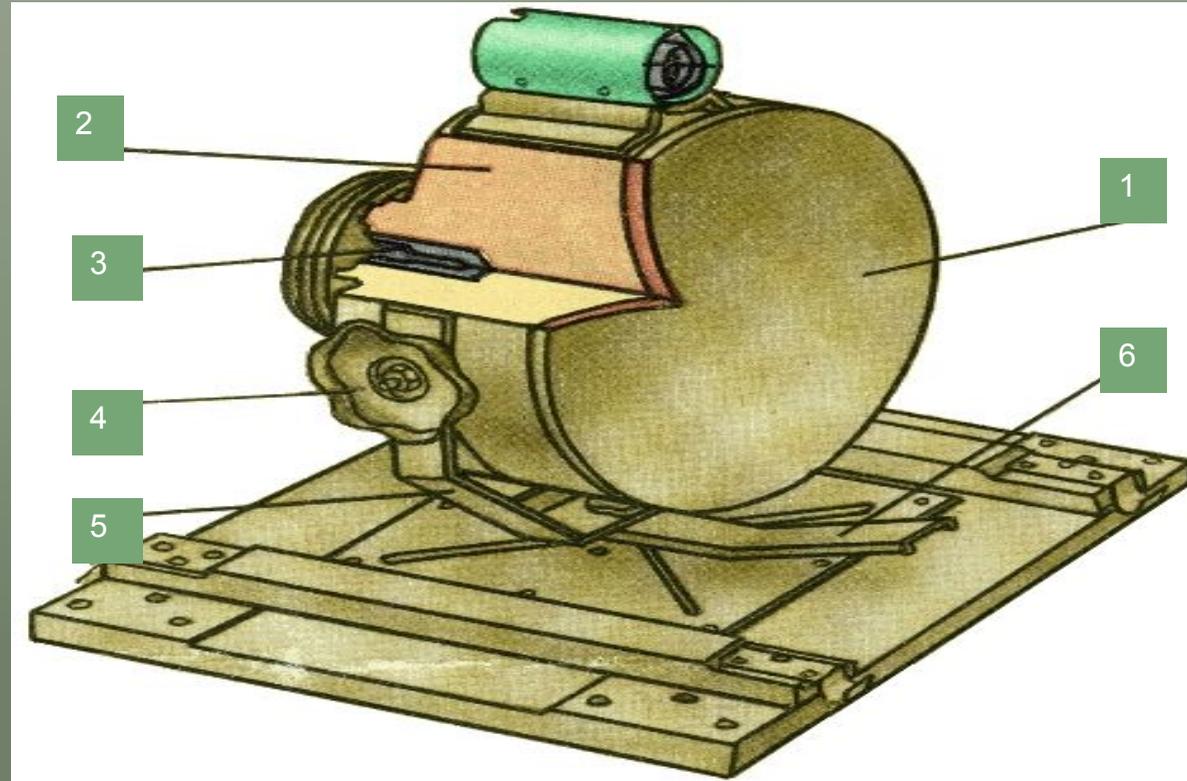


Мина ТМ-72

а – общий вид; б – в разрезе

1- корпус, 2 – прокладка, 3 – крышка, 4 – облицовка, 5 – заряд,
6 – линза, 7 – дополнительный детонатор

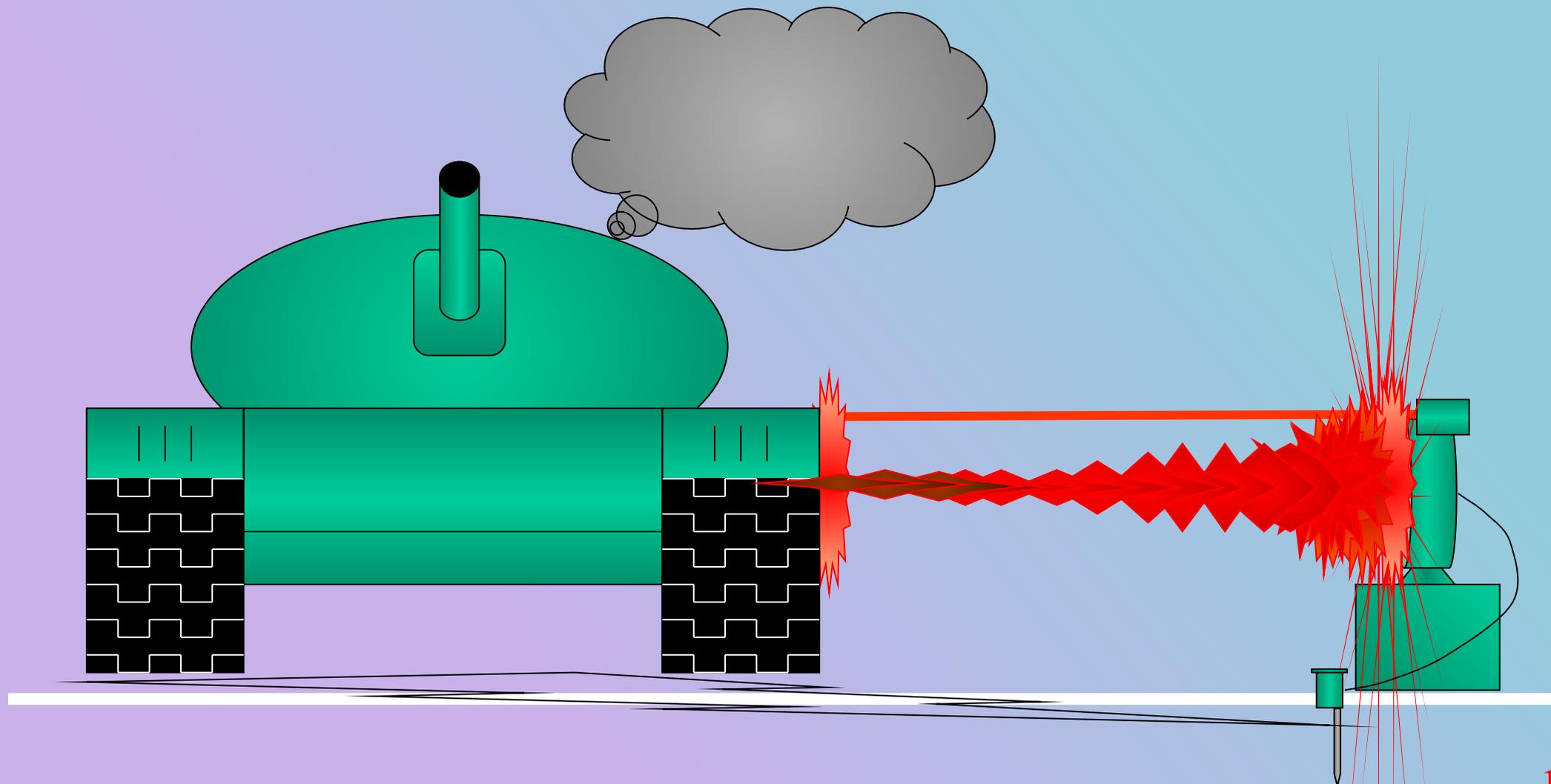
Мина ТМ - 83 противотанковая противобортовая



Мина ТМ-83 неокончательно снаряженная:

1 – облицовка; 2 – заряд ВВ; 3 – гнездо под запал МД-5М; 4 – рукоятка крепления;
5 – скоба; 6 – рукоятка скобы

Принцип действия мины ТМ-83



Противопехотные МИНЫ

фугасные

осколочные

ПМН

ПМН-2

ПМН-4

ПФМ-1

ПФМ-1
С

Кругового
поражения

ПОМЗ
-2М

ОЗМ-7
2

ПОМ-
2

Направленного
действия

МОН
-50

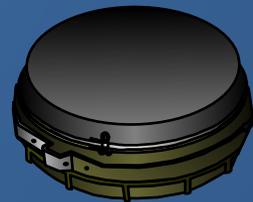
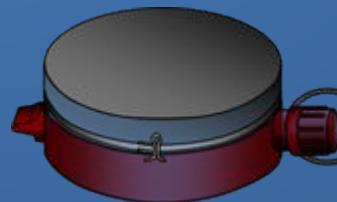
МОН
-90

МОН
-100

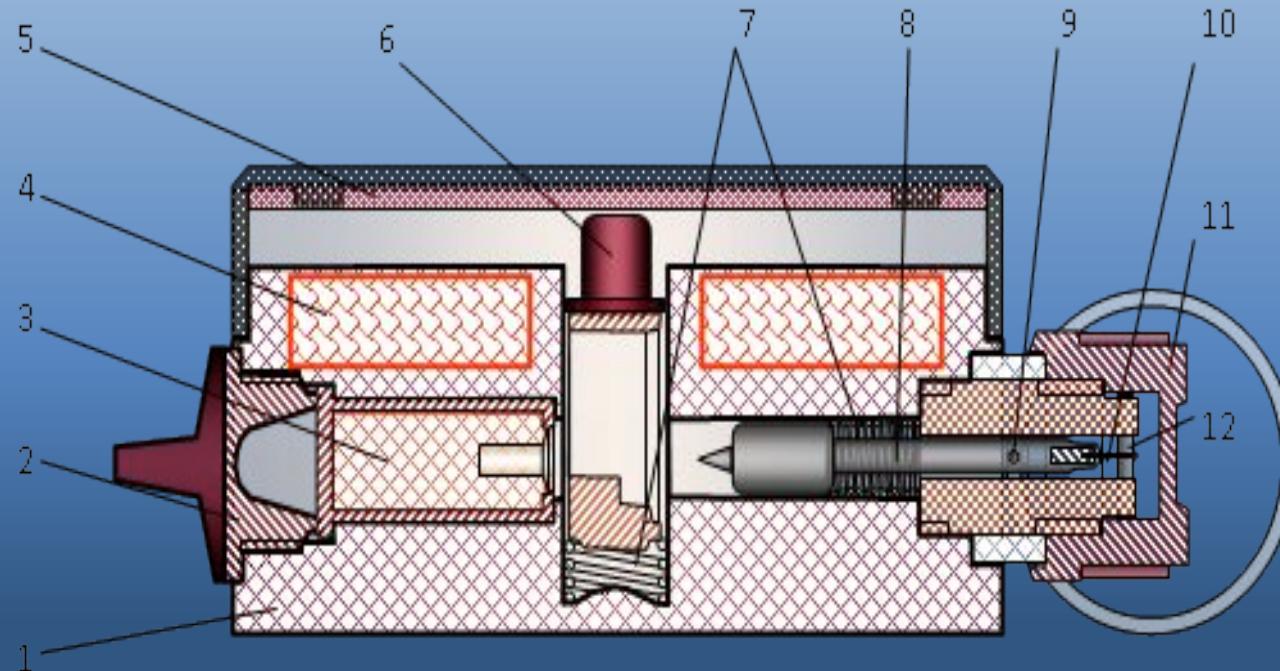
МОН
-200

Основные характеристики противопехотных фугасных мин

| Характеристики | ПМН | ПМН-2 | ПМН-4 |
|--|------|-------|-------|
| Масса мины, кг | 0,55 | 0,6 | 0,3 |
| Масса ВВ, кг | 0,2 | 0,08 | 0,05 |
| Размеры мины: диаметр, мм | 110 | 122 | 95 |
| высота, мм | 53 | 54 | 42 |
| Усилие срабатывания, кгс | 6-28 | 8-25 | 5-15 |
| Время на установку мины в грунт с маскировочным слоем 1-2 см, мин. | 2-3 | 1,5-2 | 1,5-2 |

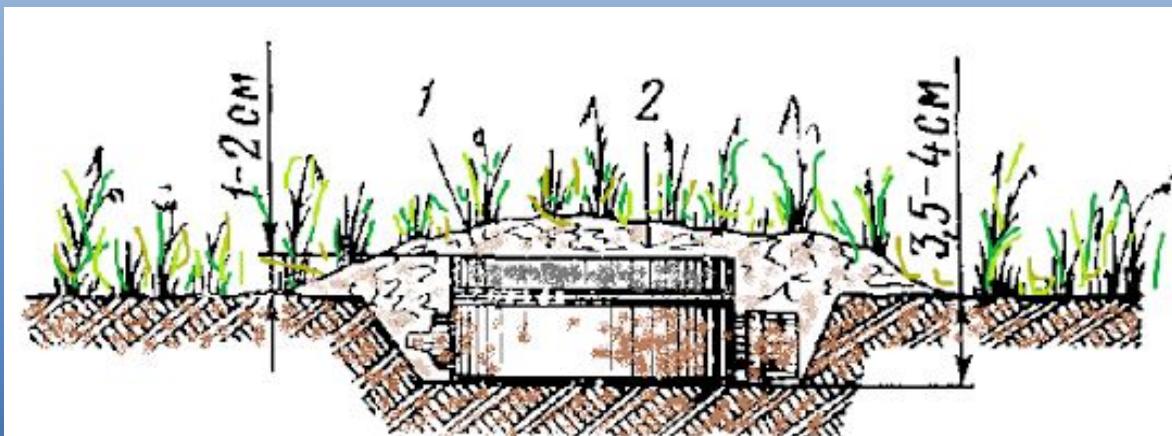


Противопехотная фугасная мина ПМН

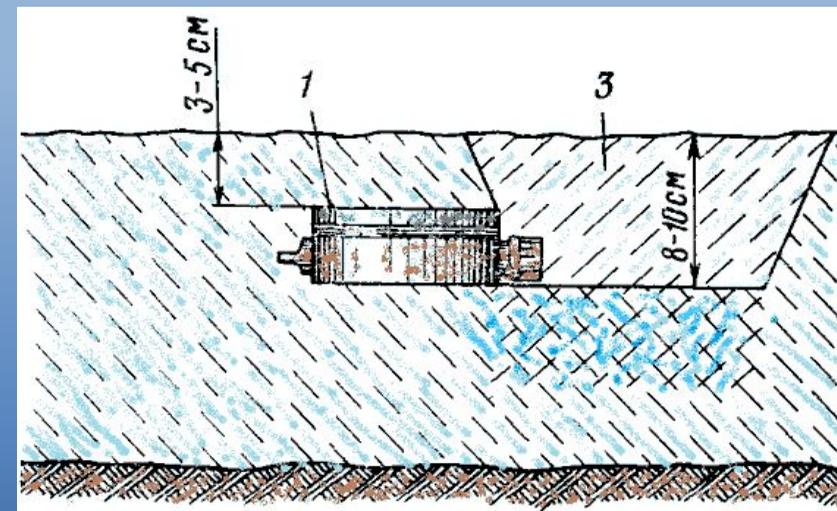


1 – корпус; 2, 11 – крышки; 3 – запал МД-9; 4 – заряд ВВ;
5 – нажимное устройство (крышка); 6 – спусковой механизм; 7 – пружина;
8 – ударник; 9 – предохранительная чека; 10 – резак; 12 – МДВ (металлоэлемент).

Установка мины ПМН



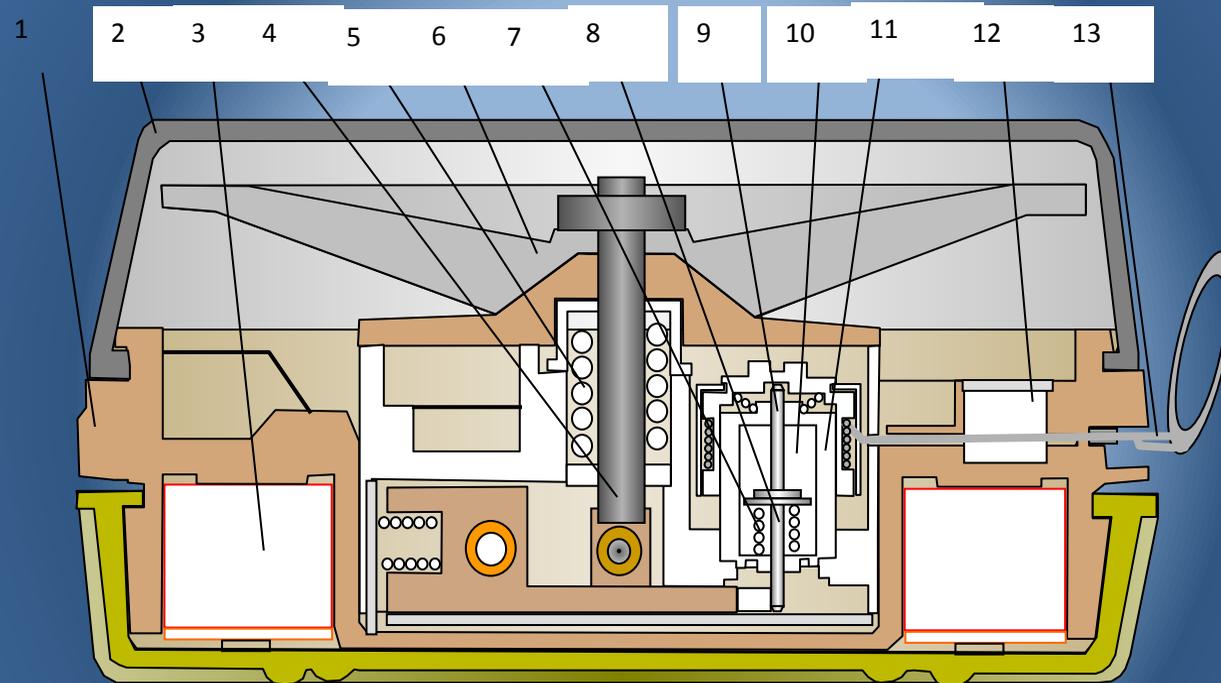
а



б

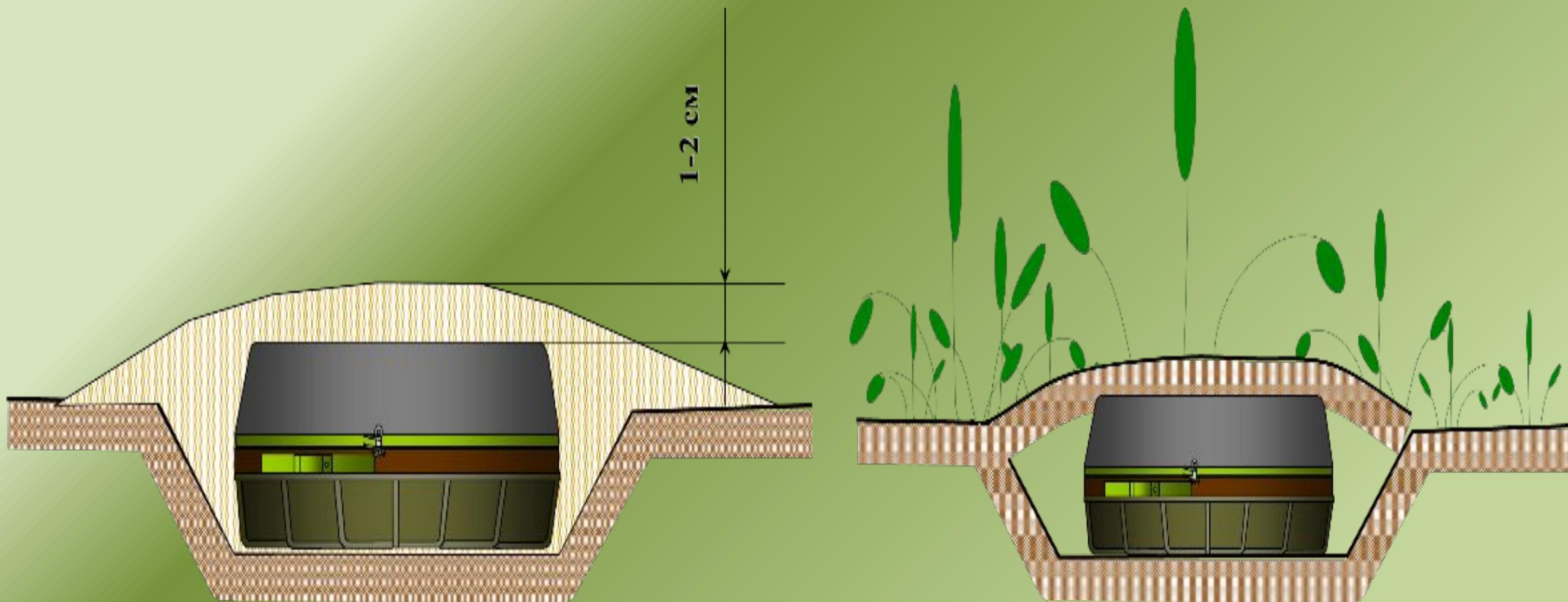
а - в грунт; б - в рыхлый снег; 1 - мина; 2 - маскировка травой, листьями и т. п.;
3 - маскировка лунки рыхлым снегом.

Противопехотная фугасная мина ПМН-4

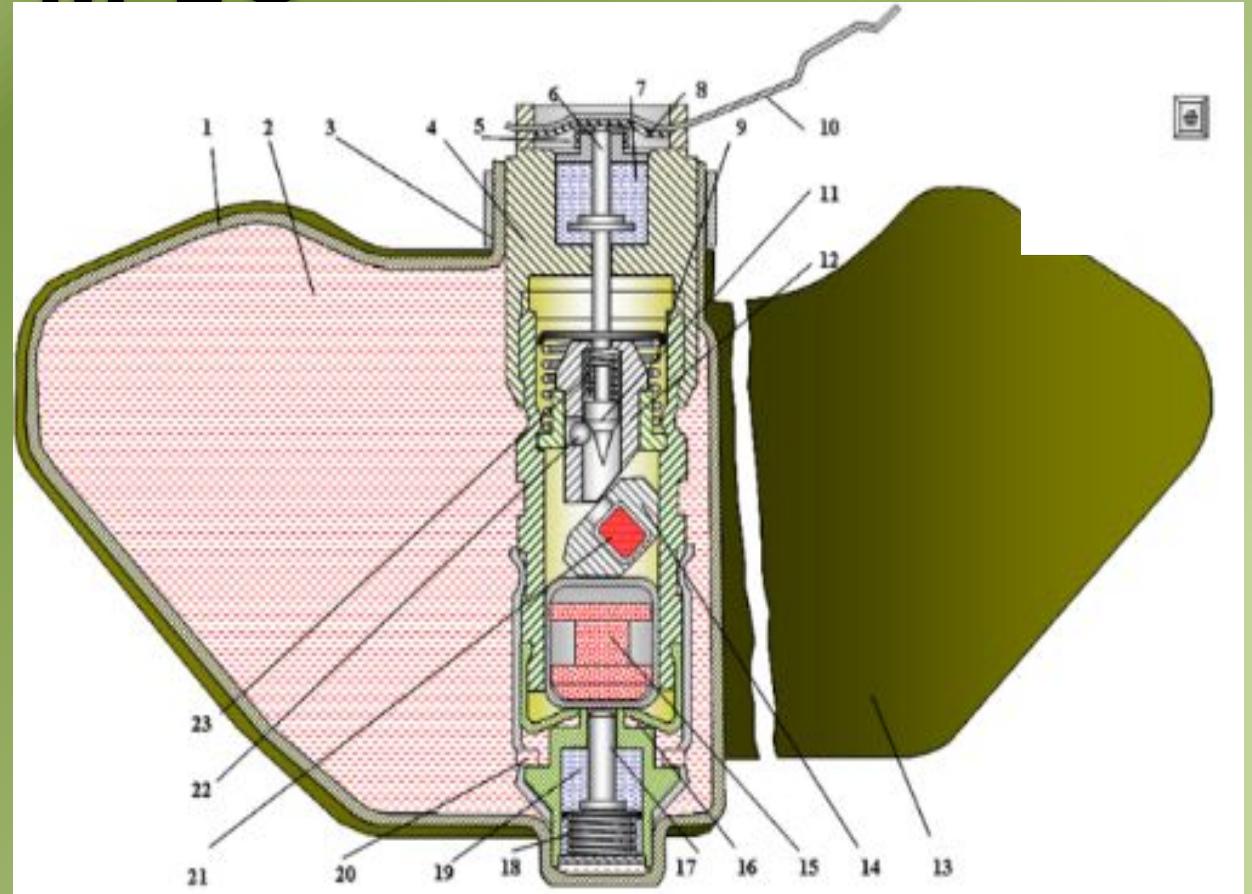
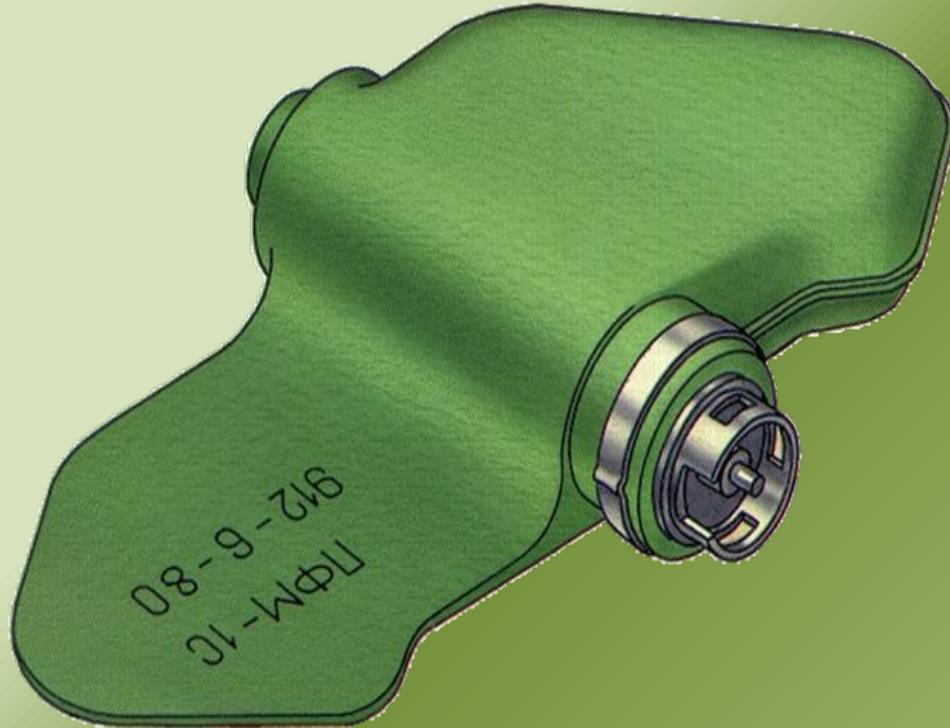


1 – корпус; 2 – колпак резиновый; 3 – заряд ВВ; 4 – шток; 5, 7 – пружины;
6 – крестовина; 8-9 – штоки МВД; 10 – каучук; 11 – втулка ПИМ; 12 –
детонатор;
13 – канатик.

Установка противопехотной мины ПМН-4

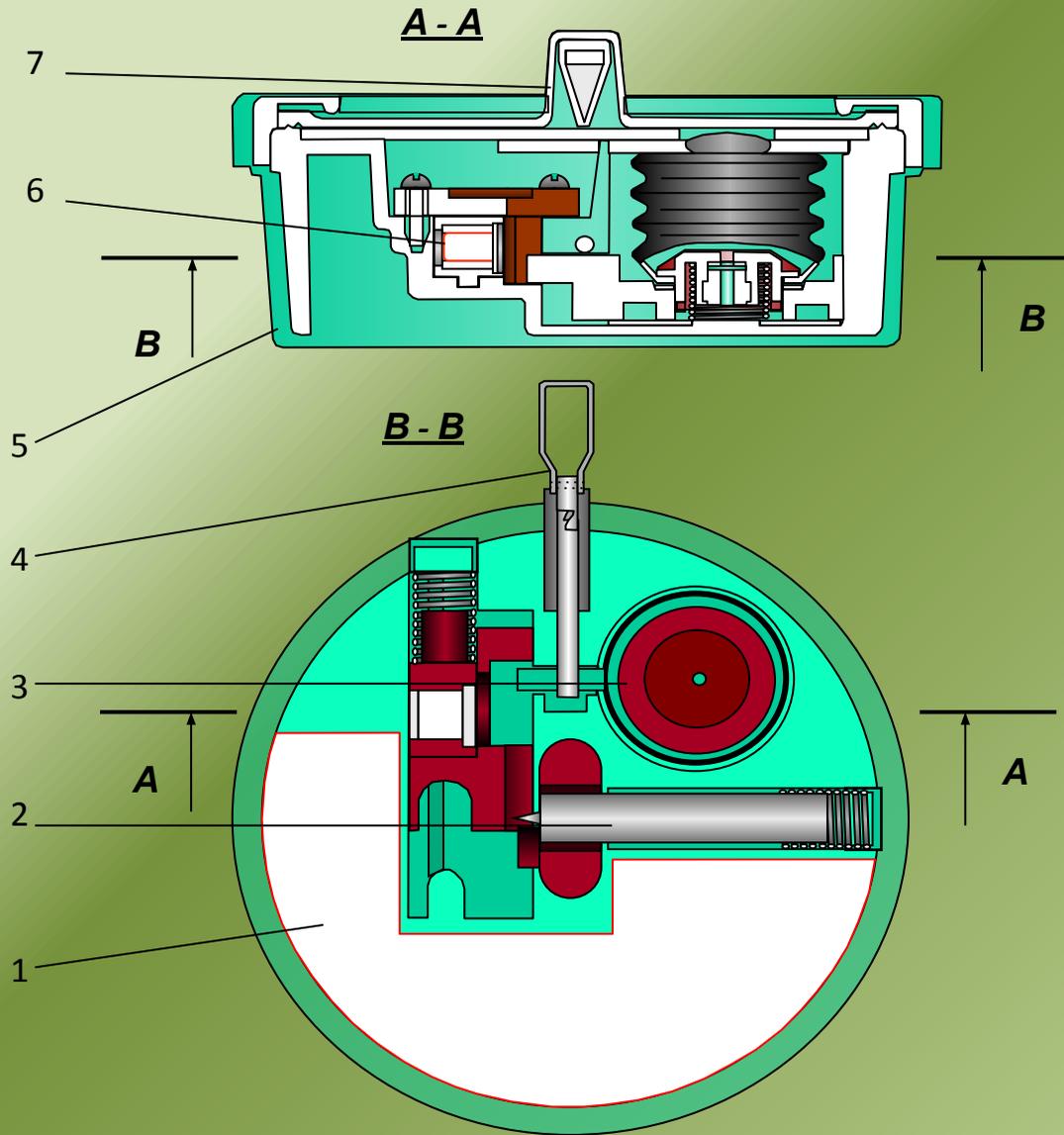


Противопехотная фугасная мина ПФМ-1С



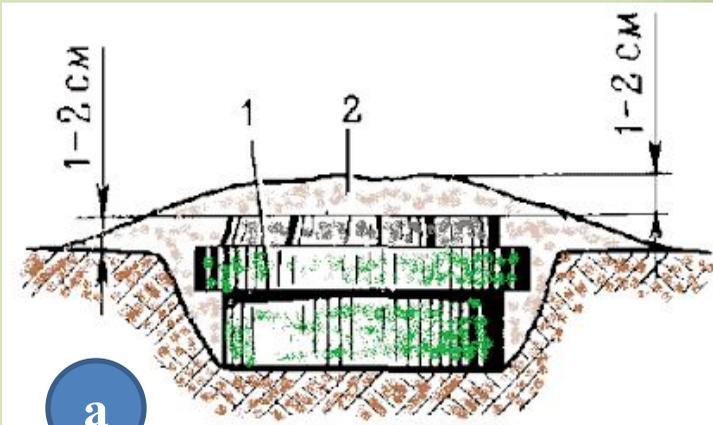
1 – корпус; 2 - заряд ВВ; 3 - кольцо; 4 - корпус МДВ; 5, 9 и 18 – пружины; 6 и 17 - штоки с поршнями; 7 и 19 - камера с жидким каучуком; 8 - крышка; 10 - чека; 11 - ударник; 12 - втулка; 13 – стабилизирующее крыло; 14 - движок; 15 - детонатор; 16 - колпачок; 20 - отверстие; 21 – капсуль–детонатор; 22 - шарик; 23 - боевая пружина.

Противопехотная мина ПМН-2

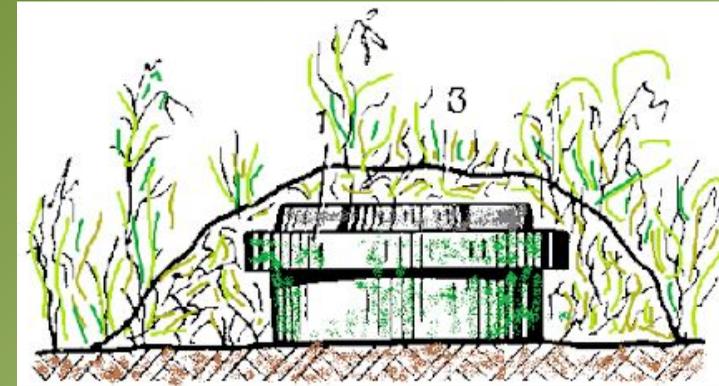


- 1 – заряд ВВ;
- 2 – ударник;
- 3 – МДВ (пневматический);
- 4 – предохранительная чека;
- 5 – корпус;
- 6 – встроенный взрыватель;
- 7 – нажимной датчик (крестовина).

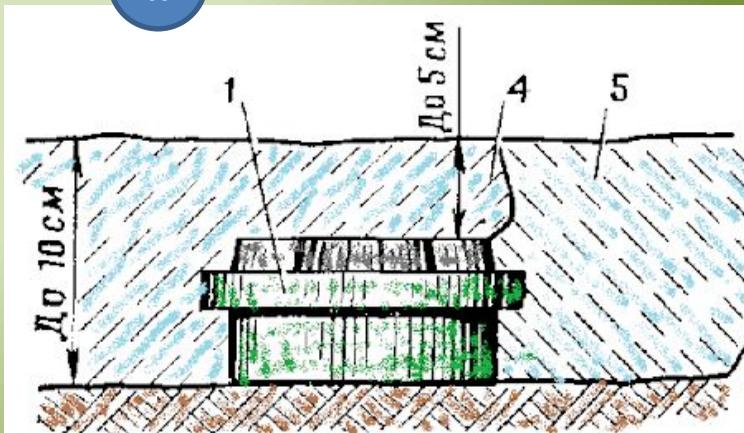
Установка мины ПМН-2



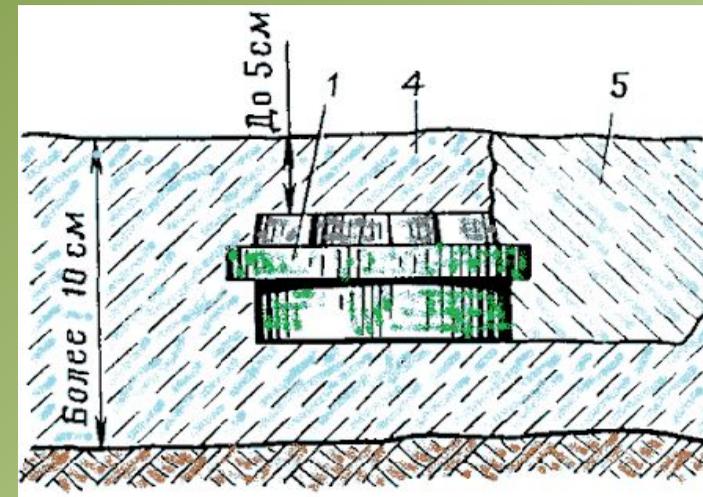
а



б



в



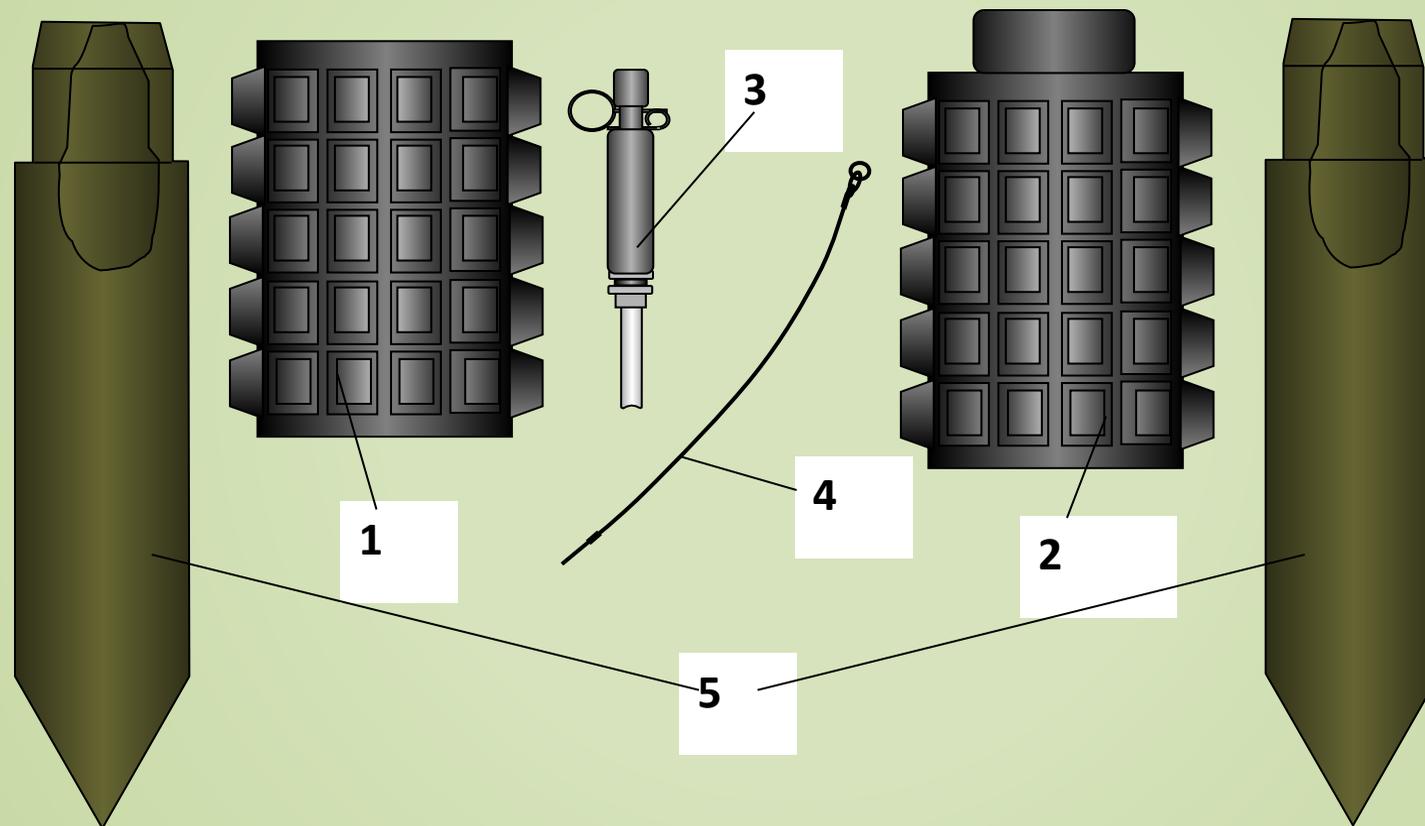
г

а – в грунт; б – на поверхности грунта; в – в снег на поверхность грунта при снежном покрове до 10 см; г – в снег при снежном покрове более 10 см; 1 – мина; 2 – маскировка рыхлым грунтом; 3 – маскировка травой, листьями; 4 – снег; 5 – маскировка лунки снегом

Основные характеристики противопехотных осколочных мин

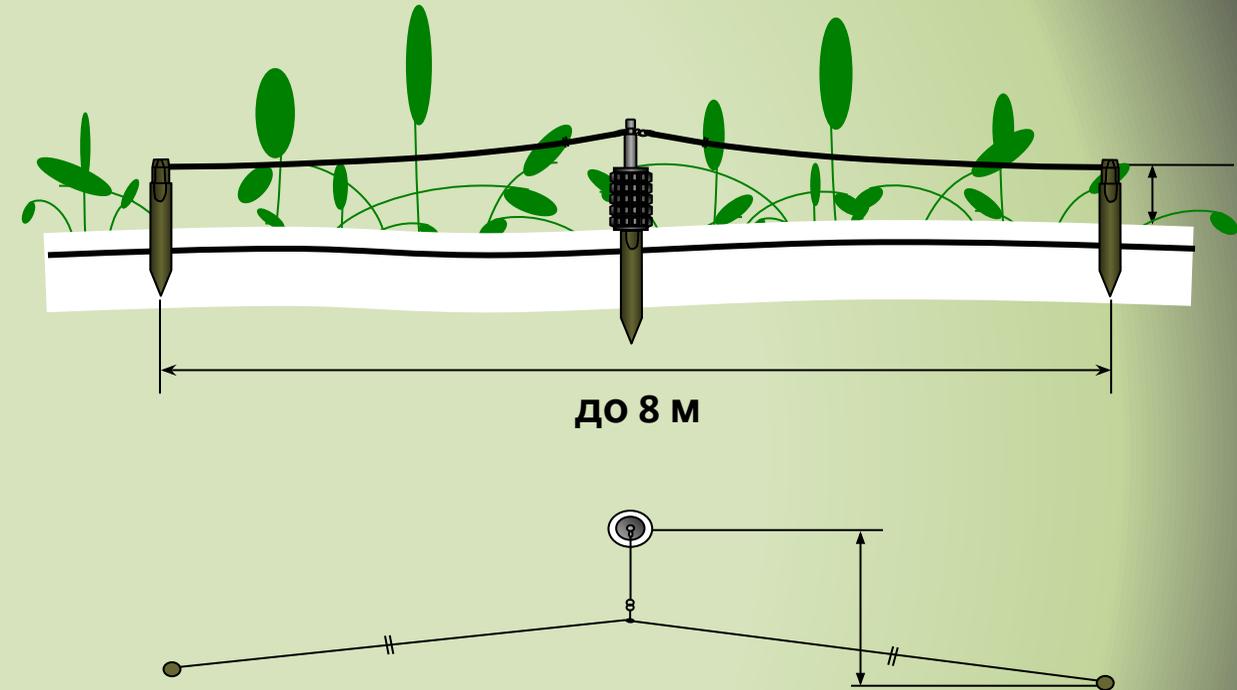
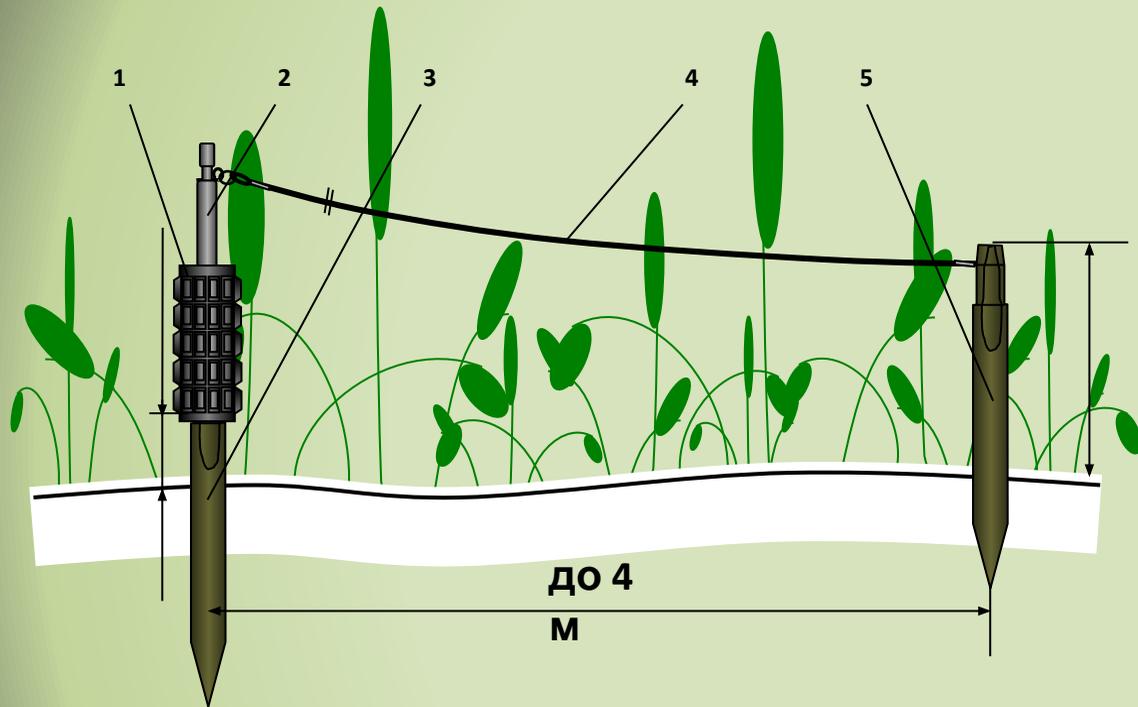
| Характеристики | ПОМЗ-2М | ОЗМ-72 | МОН-50 |
|---|---------|---------|--------|
| Масса мины, кг | 1,2 | 5,0 | 2,0 |
| Масса ВВ, кг | 0,075 | 0,66 | 0,7 |
| Размеры мины: высота, мм | 107 | 172 | 155 |
| диаметр, мм | 60 | 108 | - |
| длина, мм | - | - | 226 |
| ширина, мм | - | - | 65 |
| Усилие срабатывания, гкс | 0,5-1,0 | 0,5-1,0 | - |
| Радиус сплошного поражения, м | 4 | 25 | - |
| Дальность поражения, м | - | до 50 | до 80 |
| Ширина зоны сплошного поражения на дальности 50 метров, м | - | - | 45-54 |
| Время установки одним чел., мин | 5-7 | 12-15 | 10-15 |

Противопехотная осколочная мина кругового поражения ПОМЗ-2М



1– ПОМЗ-2; 2 – ПОМЗ-2М;
3 – взрыватель серии МУВ; 4 – проволочная растяжка; 5– колышек.

Общая схема установки мины ПОМЗ-2М (ПОМЗ-2)

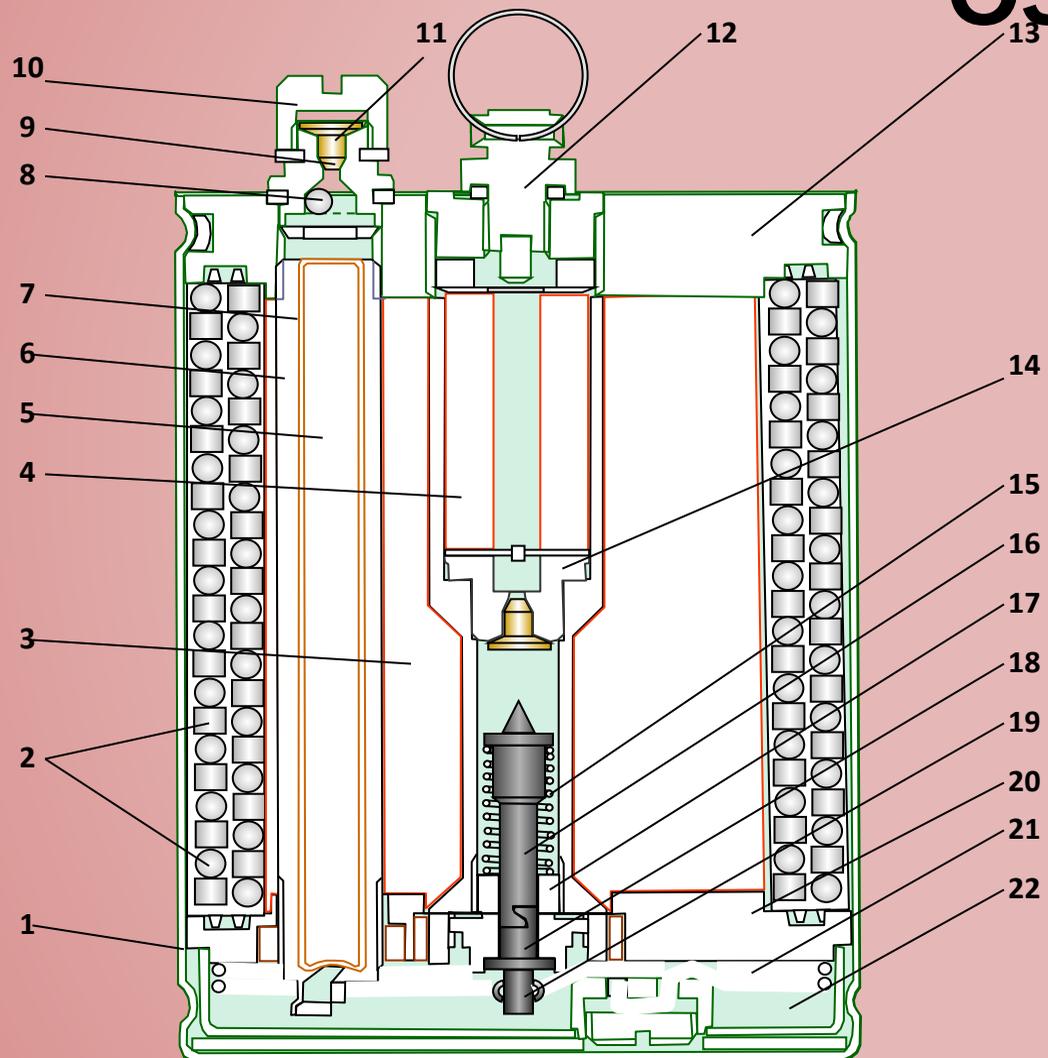


с одной ветвью проволочной растяжки:
1 – мина; 2 – взрыватель МУВ; 3 – установочный
кольшечек;
4 – проволочная растяжка; 5 – кольшечек растяжки;
6 – кольшечек.

Схема установки мины ПОМЗ-2М с двумя ветвями
проволочной растяжки.

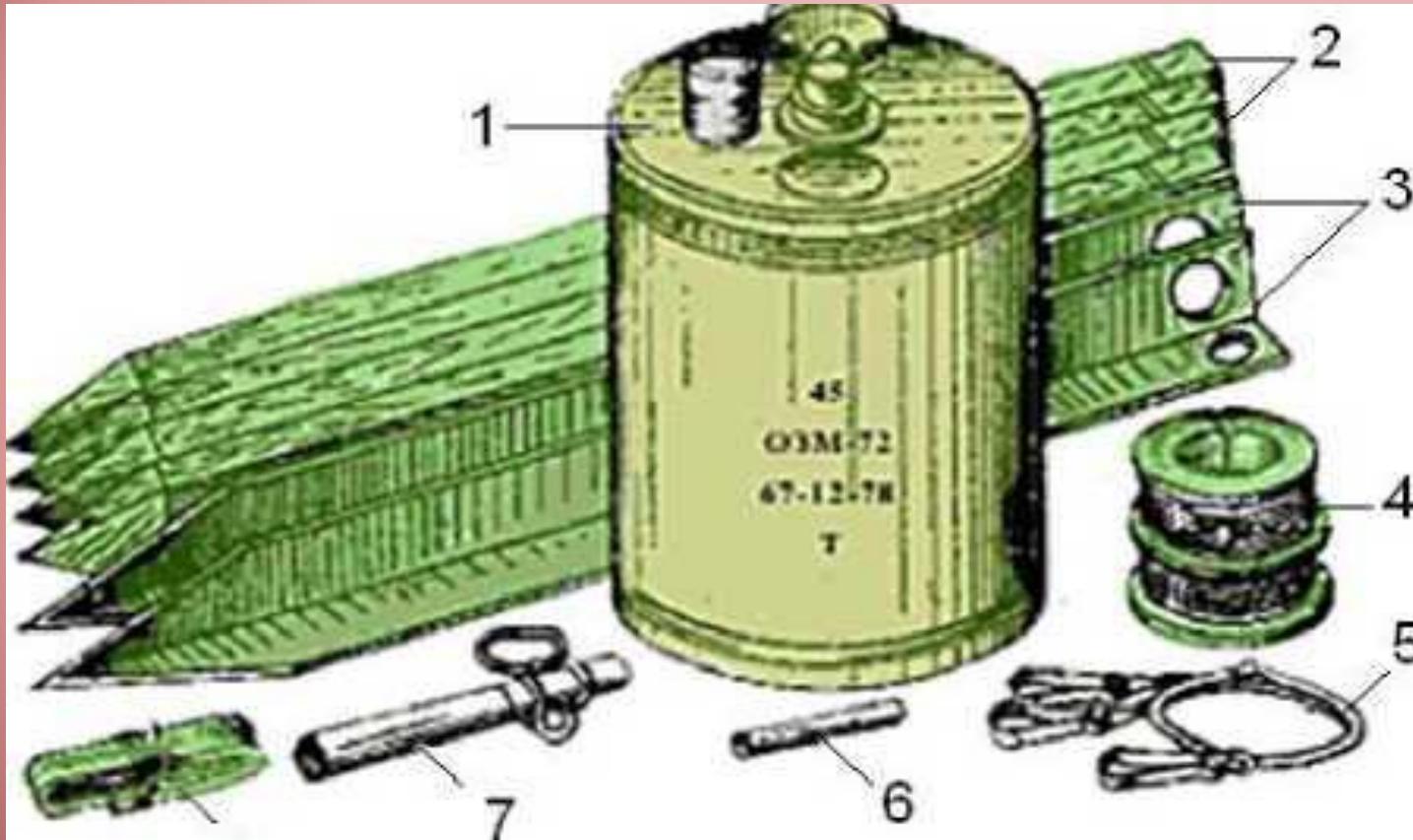
Противопехотная осколочная мина кругового поражения выпрыгивающая натяжного действия

ОЗМ-72



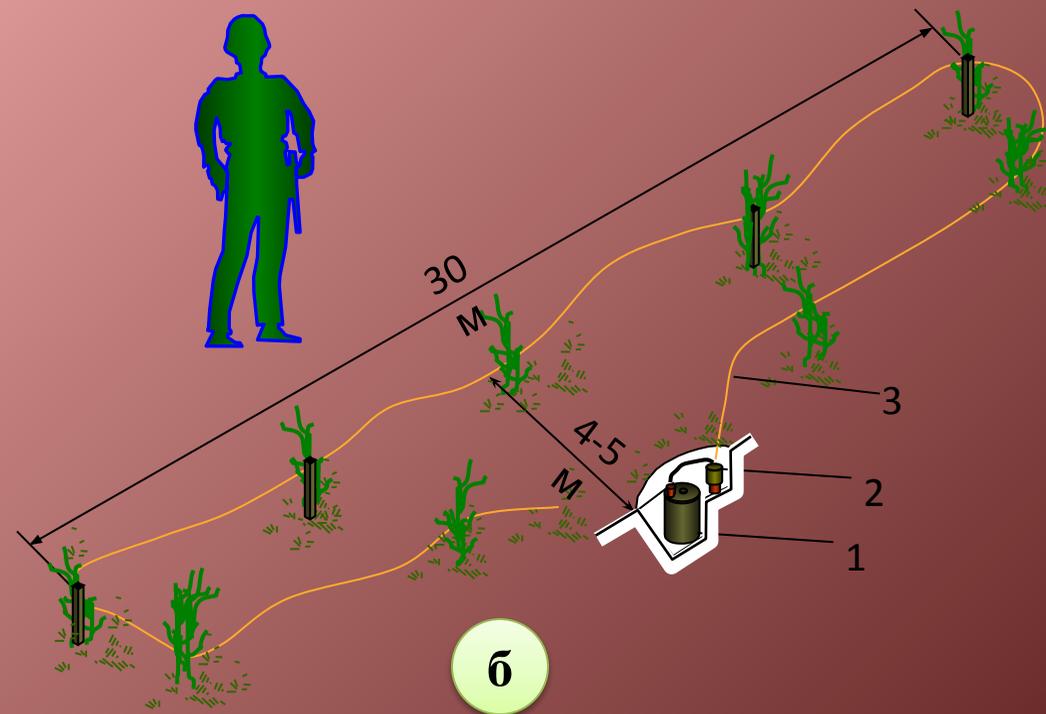
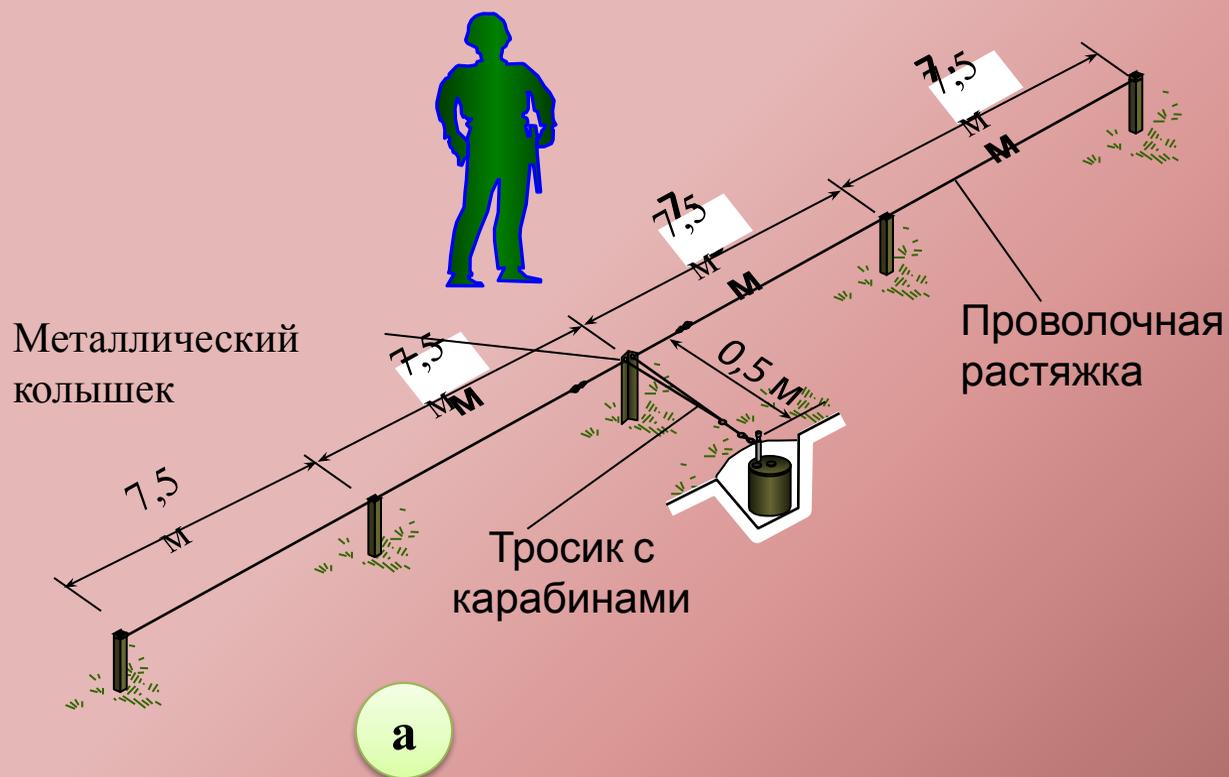
- 1 – направляющий стакан;
- 2 – осколки;
- 3 – заряд ВВ;
- 4 – дополнительный детонатор;
- 5 – вышибной заряд;
- 6 – центральная втулка;
- 7 – трубка;
- 8 – шарик;
- 9 – ниппель;
- 10 – колпачок;
- 11 – капсюль-воспламенитель;
- 12 – пробка со скобой;
- 13 – верхняя крышка;
- 14 – втулка с капсюлем-воспламенителем;
- 15 – пружина;
- 16 – ударник;
- 17 – втулка;
- 18 – пятка ударника;
- 19 – предохранительный колпачок;
- 20 – нижняя крышка;
- 21 – натяжной трос;
- 22 – камера.

Комплект мины ОЗМ-72



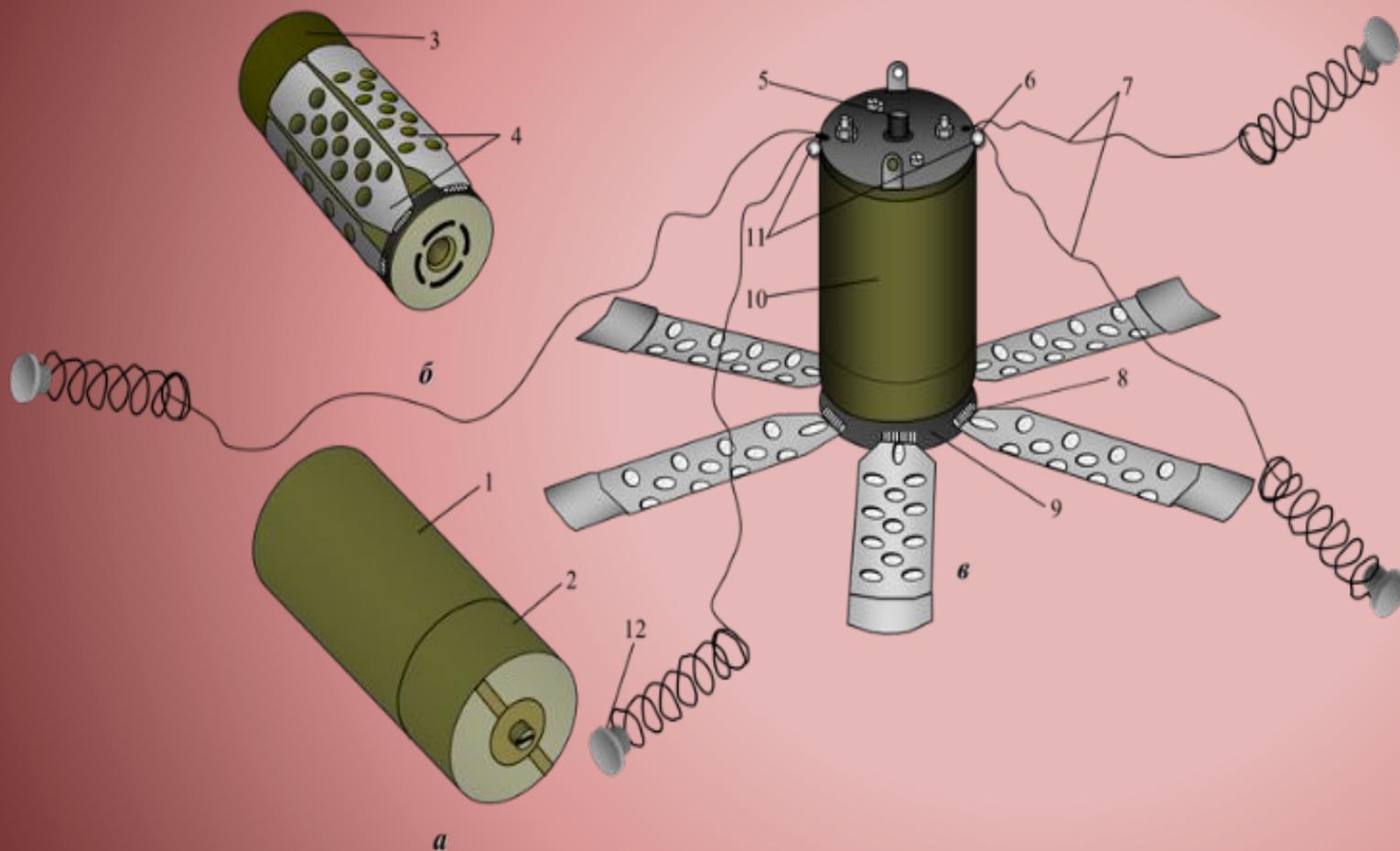
- 1 – мина;
- 2 – деревянные колышки;
- 3 – металлические колышки;
- 4 – катушки с растяжками;
- 5 – трос с карабинами;
- 6 – капсюль-детонатор №8-А;
- 7 – взрыватель МУВ-3;
- 8 – капроновая лента.

Схемы установки мины ОЗМ-72



а – с взрывателем МУВ-2,3,4; б – с МВЭ-72;
1 – мина ОЗМ-72; 2 – МВЭ-72; 3 – обрывной датчик цели.

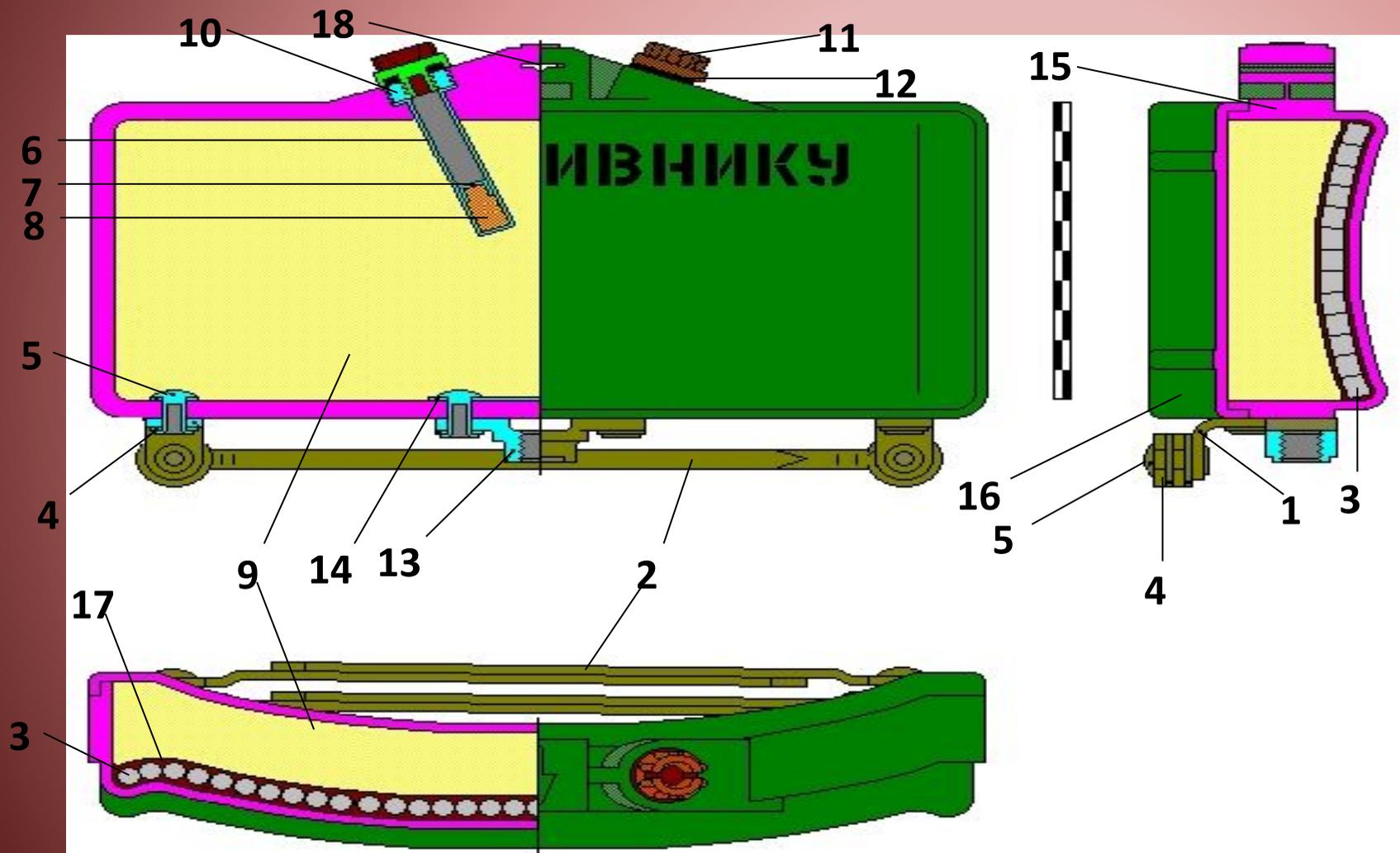
Противопехотная осколочная мина ПОМ-2



а – при выбросе из кассеты;
б – после отстрела из
стакана; в – в боевом
положении:

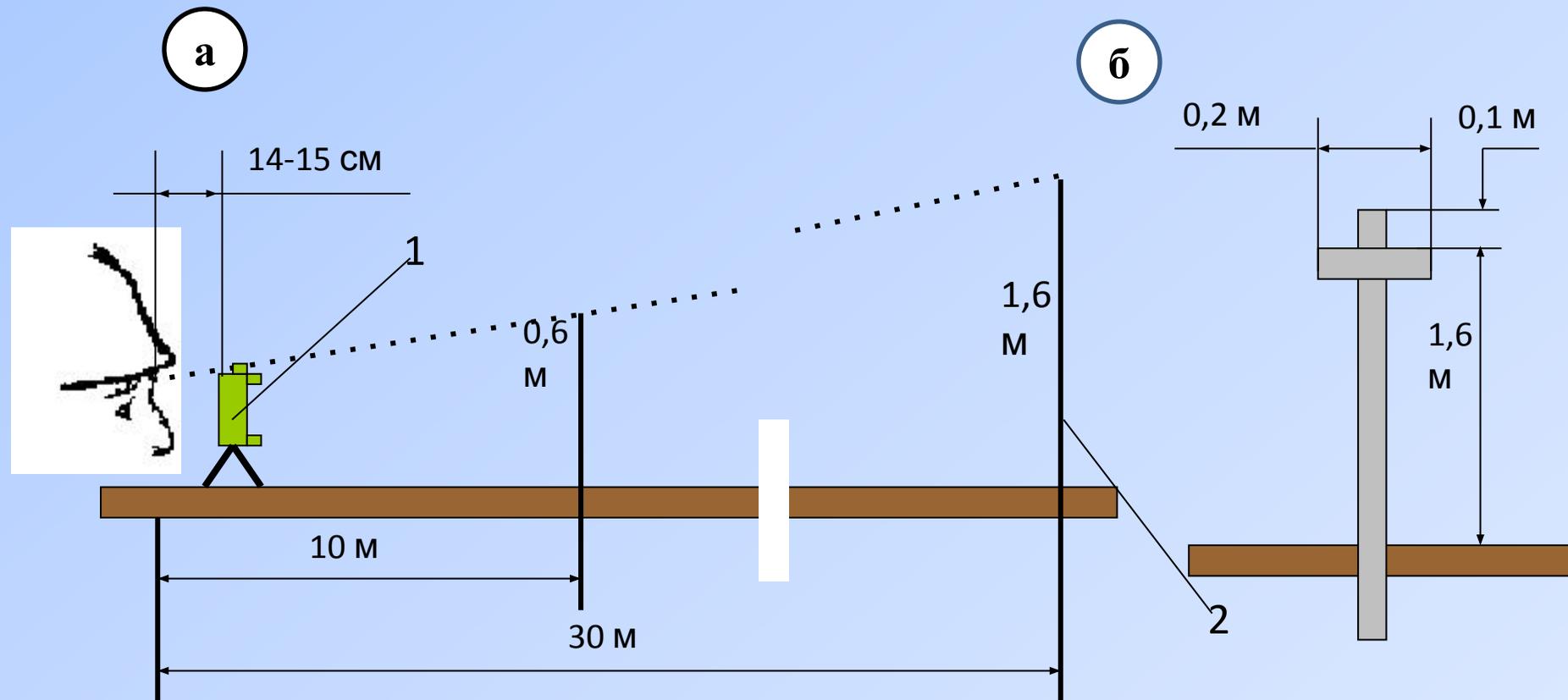
- 1 – стакан;
- 2 – колпачок;
- 3 – крышка;
- 4 – подпружиненные
лапки;
- 5 – упорный шток;
- 6 – фиксатор;
- 7 – датчики цели;
- 8 – крестовина;
- 9 – втулка;
- 10 – осколочный корпус;
- 11 – нити;
- 12 – якорь.

Противопехотная осколочная мина направленного действия МОН-50



- 1 - угольник; 2 - ножка;
- 3 - цилиндрик; 4 - шайба;
- 5 - заклепка; 6 - стакан;
- 7 - чашечка;
- 8 - дополнительный детонатор (А-ХІ-1);
- 9 - заряд ВВ (ПВВ-5А);
- 10 - гайка; 11 - пробка;
- 12 - прокладка;
- 13 - фланец; 14 - планка;
- 15 - корпус; 16 - крышка;
- 17 - компаунд;
- 18 - прицельная щель

Прицеливание мины МОН-50

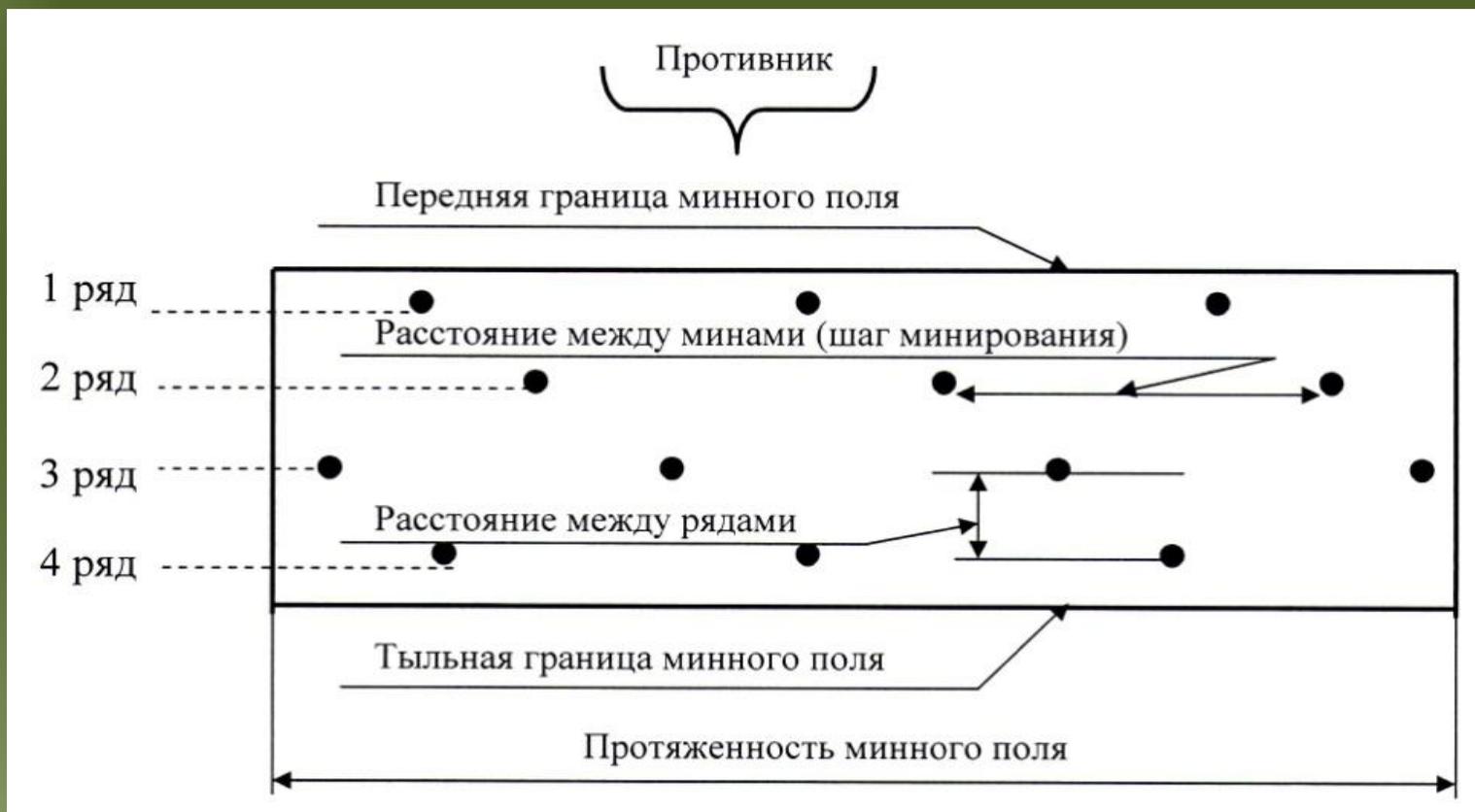


а – схема прицеливания; б – прицельная вежа; 1 – мина МОН-50; 2 – прицельная вежа

ВОПРОС № 3

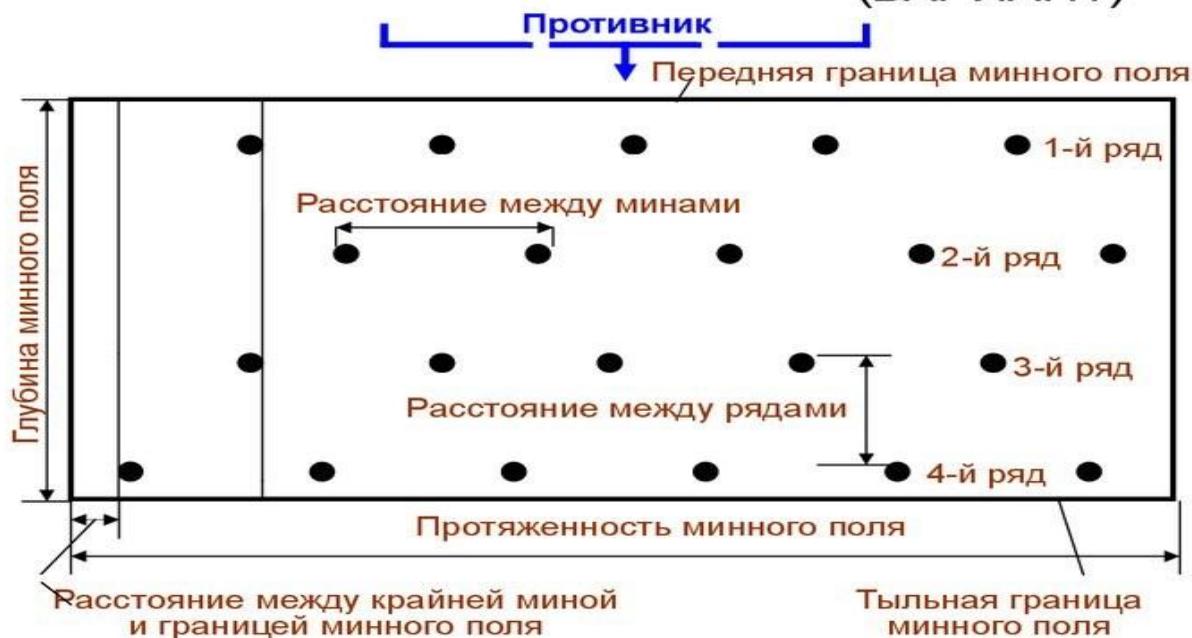
**Минные поля,
способы их
установки**

Минное поле представляет собой участок местности, на котором, в определенном порядке или бессистемно установлены мины одного или нескольких типов.



Противотанковые минные поля (ПТМП)

СХЕМА ПРОТИВОТАНКОВОГО МИННОГО ПОЛЯ (ВАРИАНТ)



Расход мин на один километр фронта может составлять:

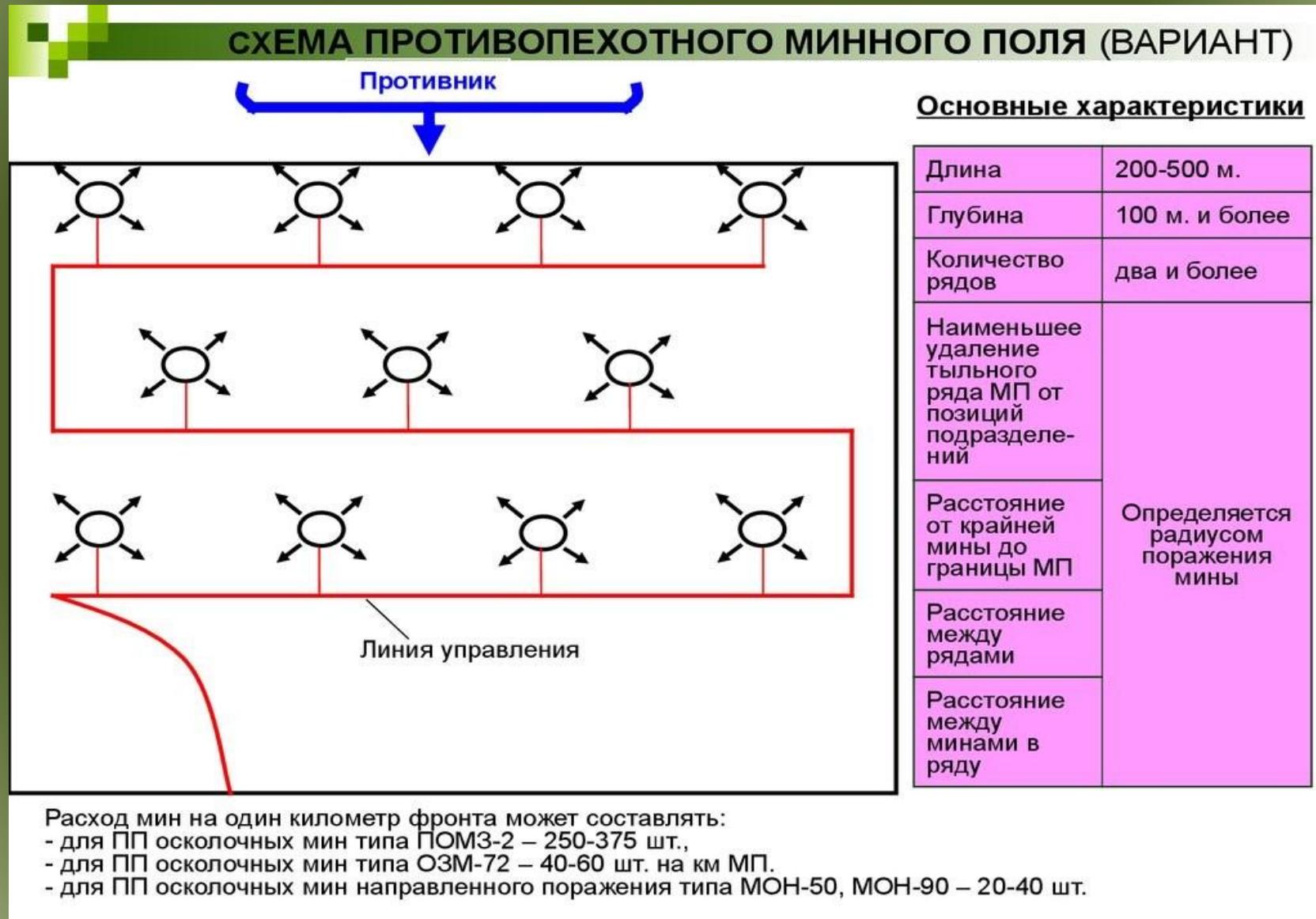
- для ПТМ с контактными взрывателями – 750 шт.,
- с неконтактными взрывателями – 300-400 шт. на км МП.

На особо важных направлениях ПТМП могут устанавливаться с повышенным расходом мин: 1000 и более противогусеничных или 500 и более противоднищевых мин.

Основные характеристики

| | |
|--|----------------|
| Длина | 200-500 м. |
| Глубина | 100 м. и более |
| Наименшее удаление тыльного ряда МП от позиций подразделений | Не менее 40 м. |
| Количество рядов | Три и более |
| Расстояние от крайней мины до границы МП | Не менее 5 м. |
| Расстояние между рядами | 30-50 м. |
| Расстояние между минами в ряду | 4 м. и более |

Противопехотные минные поля (ППМП)



**Минными
заградителями**

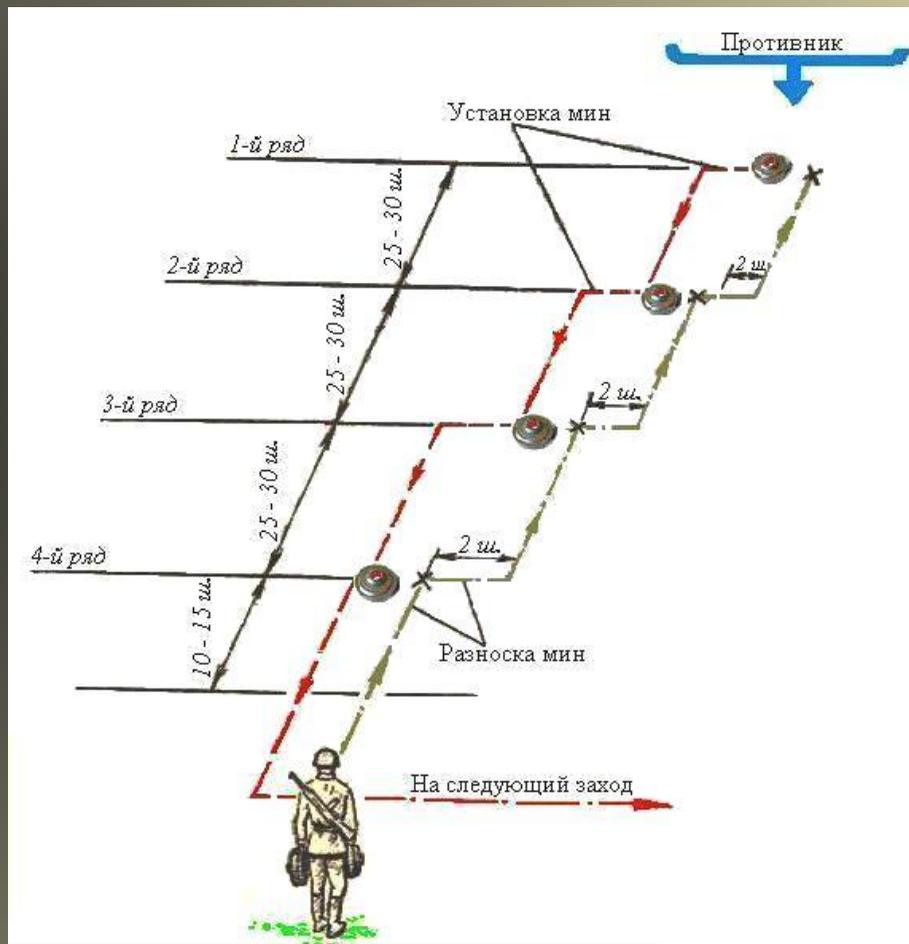
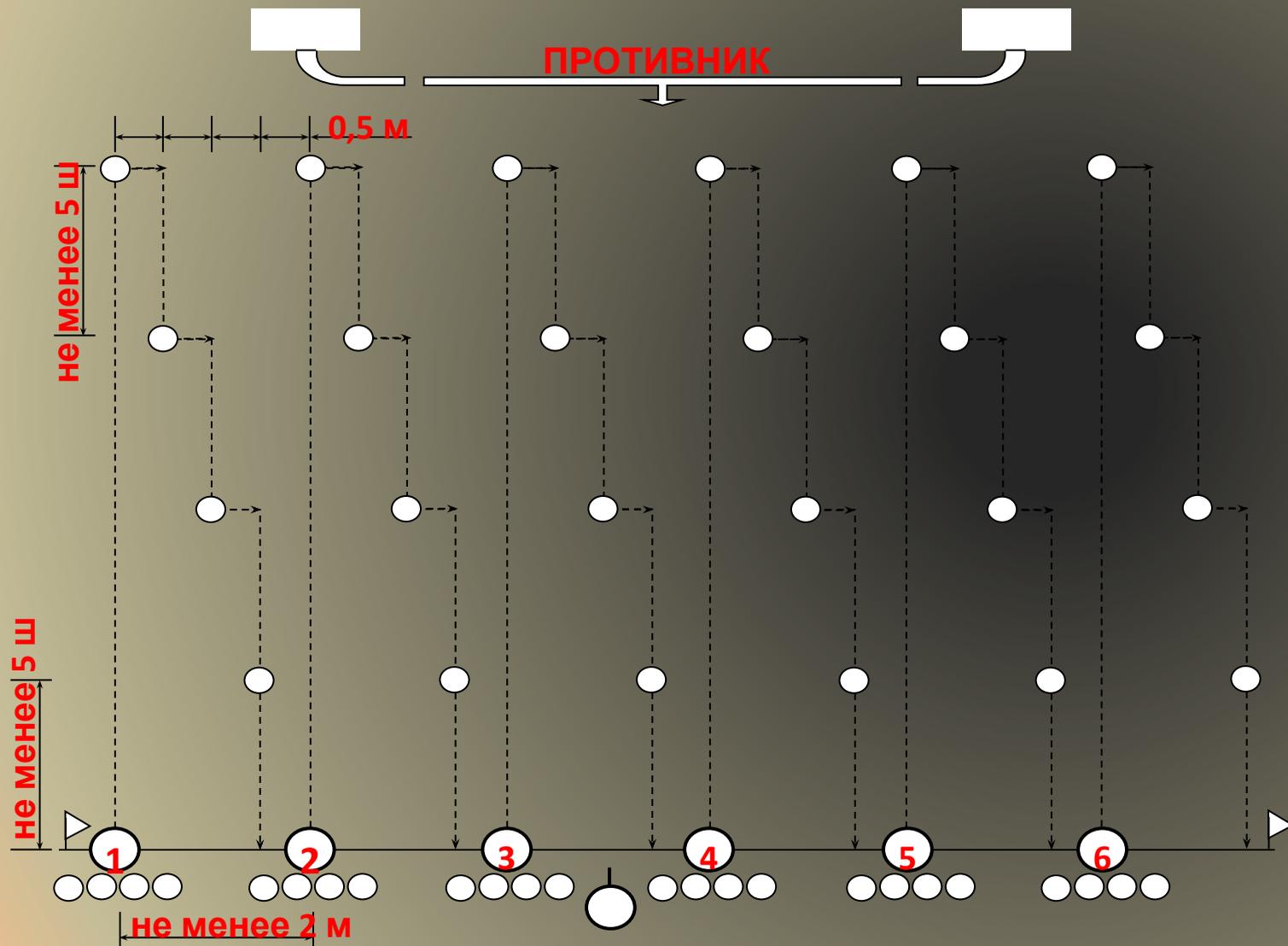
**Минными
раскладчиками**

**Установка
МИННЫХ
полей**

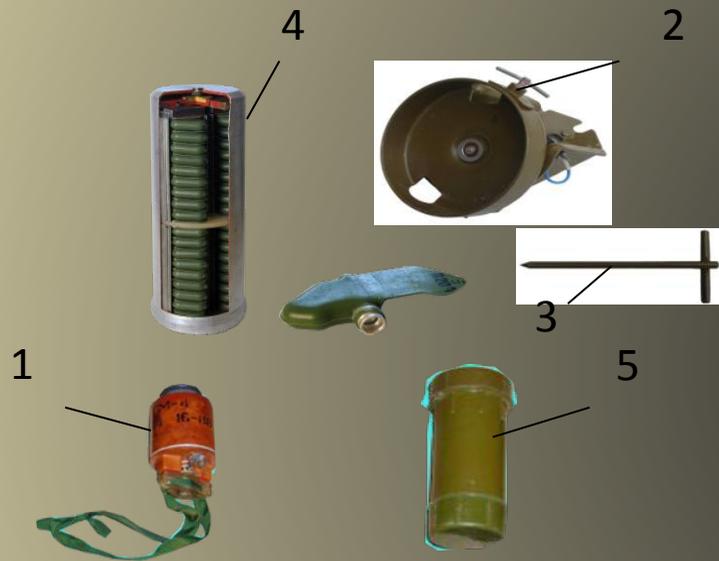
**Дистанционными
системами**

Вручную

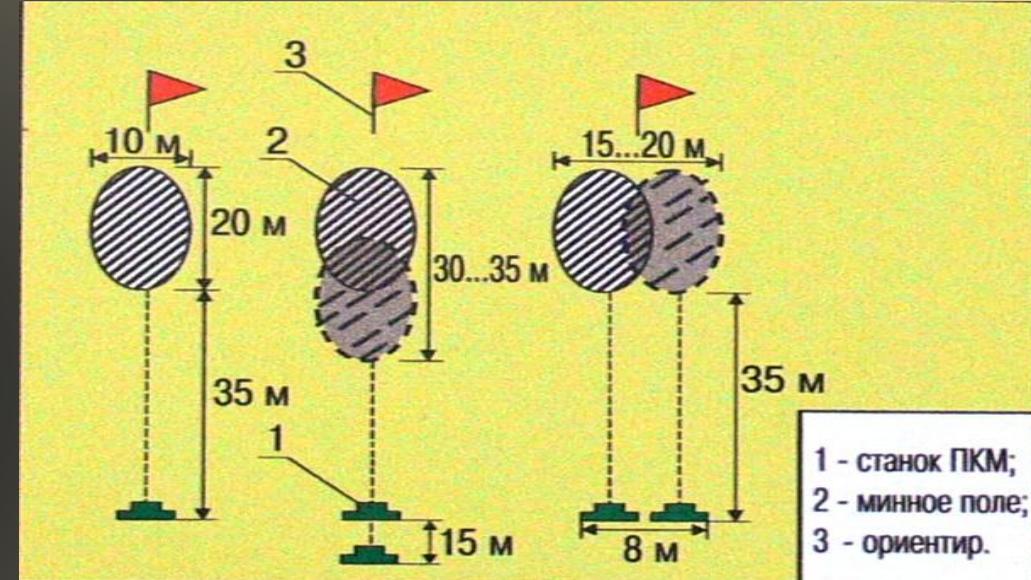
Вручную противотанковые минные поля устанавливаются по специальному минному шнуру или строевым расчётом



Переносной комплект минирования ПКМ



а



б

а – состав комплекта; б – установка минного поля с помощью ПКМ;
1 – подрывная машинка ПМ-4; 2 – станок; 3 – анкер; 4 – кассета с минами; 5 – проводная линия.

Основные характеристики кассет и мин

| Характеристики кассет | КСФ-1 (-1с) | КПОМ-2 |
|-------------------------------|-------------|--------|
| Масса, кг | 9,2 | 9,6 |
| Диаметр кассеты, мм | 140 | 140 |
| Длина кассеты, мм | 480 | 480 |
| Количество мин в кассете, шт. | 64 | 4 |

| Характеристики мин | ПФМ-1 (-1с) | ПОМ-2 |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| Масса мины, кг | 0,08 | 1,6 |
| Масса заряда ВВ, кг | 0,04 | 0,14 |
| Материал корпуса | полиэтилен | металл |
| Габаритные размеры, мм | 119 * 64 * 20 | 63 * 180 |
| Тип взрывателя | гидромеханич. | механический |
| Усилие срабатывания, кгс | 5-25 | 0,3 |
| Длина нити датчика цели, м | - | 10 |
| Количество датчиков цели, шт | - | 4 |
| Радиус сплошного поражения, м | - | 16 |
| Время самоликвидации, ч | 1-40 (ПФМ-1с) | 4-100 |
| Время дальнего взведения, мин | 1-10 | 1 |

Литература:

1. Лепешинский И.Ю. и др., «Военно-инженерная подготовка» учебник, Москва: ИНФРА-М, 2021г., стр.7-132.
2. Баранов А.В. «Устройство и преодоление заграждений», учебное (практическое) пособие для вузов. -2-е изд.-М.: Академический проект, 2016., гл.5-8;
3. Кураев А.М. и др., «Инженерное обеспечение», часть 2, Инженерное обеспечение действий мотострелковых подразделений, учебное пособие, Новосибирск: НВВКУ, 2017г., гл.7.1-7.5;
4. Курышов Г.Е. и др., «Инженерное обеспечение» часть 2, учебник, Москва: МВОКУ, 2018г., стр.6-128.
5. «Боевой устав Сухопутных войск», часть 3, Взвод, отделение, танк, Саратов, ООО «Типография Регион», 2014 г., ст.49, стр.52
6. Г.Е. Курышов и др., «Инженерное обеспечение» электронный учебник, Москва: МВОКУ, 2018., гл.8.1; 8.2; 8.4-8.6; 8.7;8.9.