



## «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

управляемые

неуправляемые

По способу  
приведения  
в действие

Мгновенного  
действия

По срокам  
действия

Замедленного  
действия

# По назначению

**противотанковые**

**противопехотные**

**противодесантные**

**противотранспортные**

**объектные**

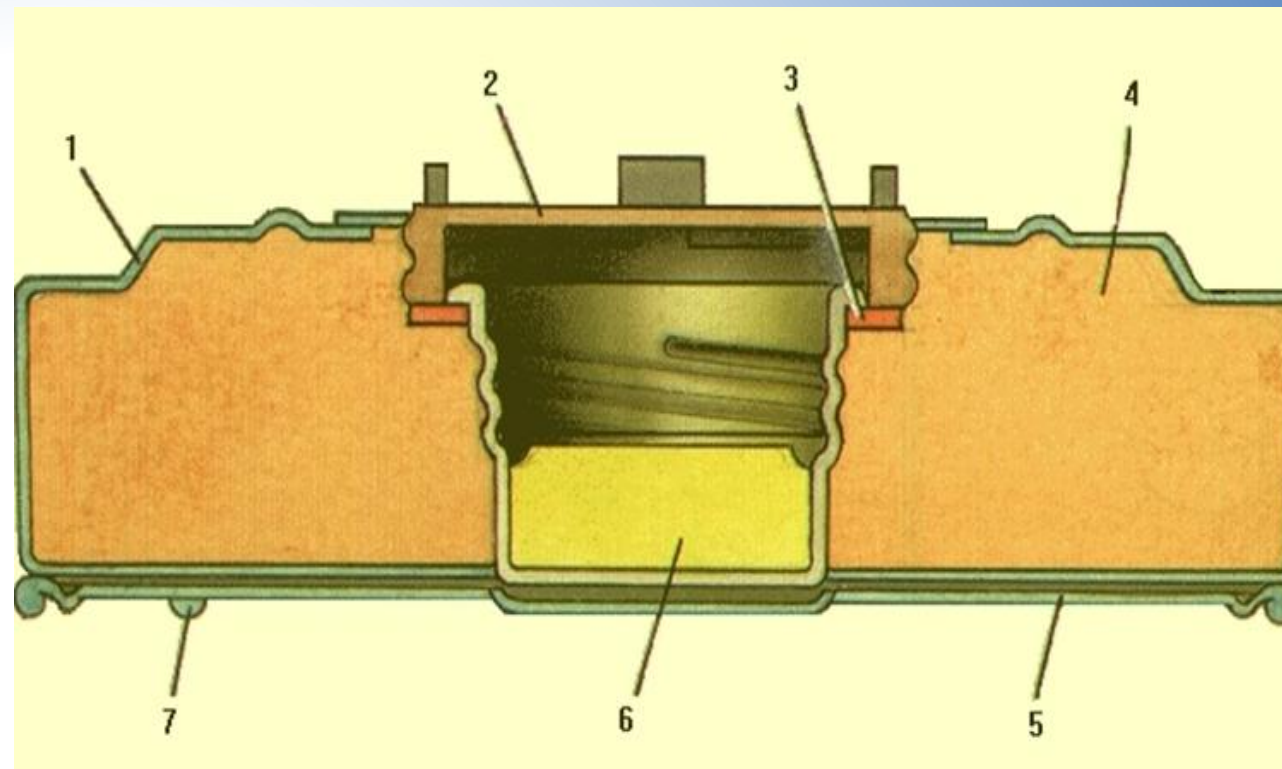
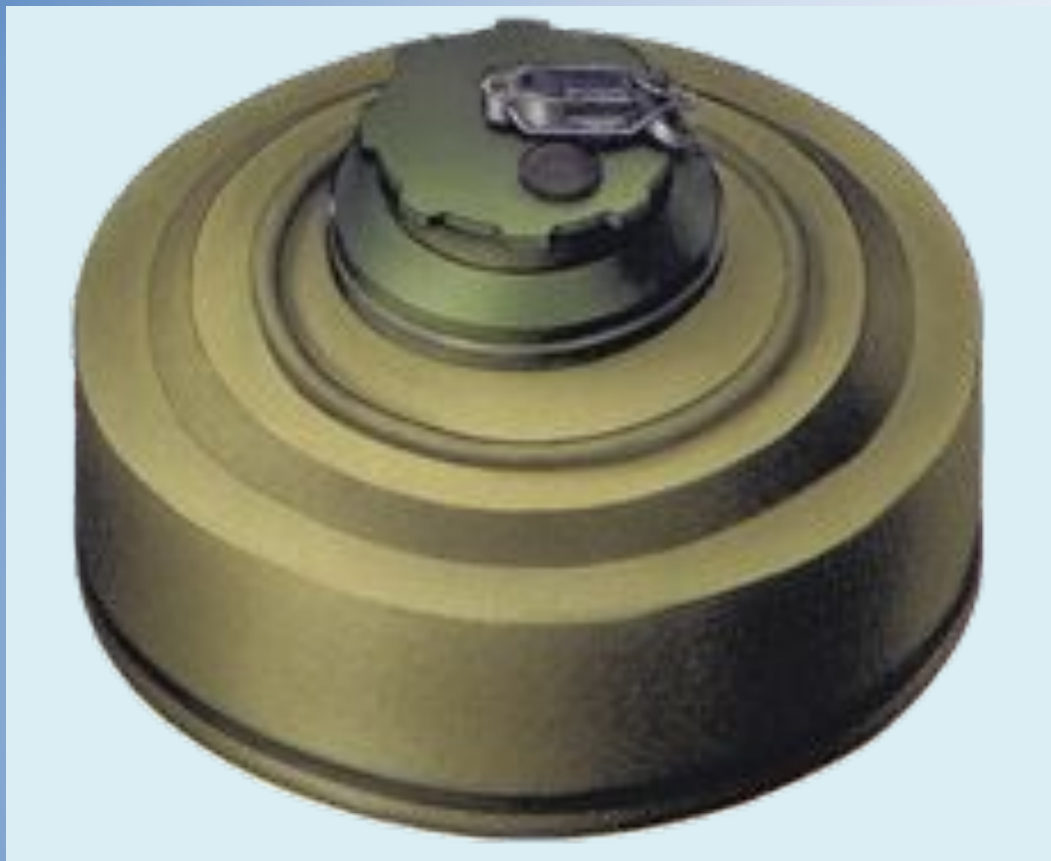
**Мины-ловушки (сюрпризы)**

**Специальные мины (сигнальные, подледные)**



## ***Основные характеристики противотанковых мин серии ТМ-62***

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



**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.**

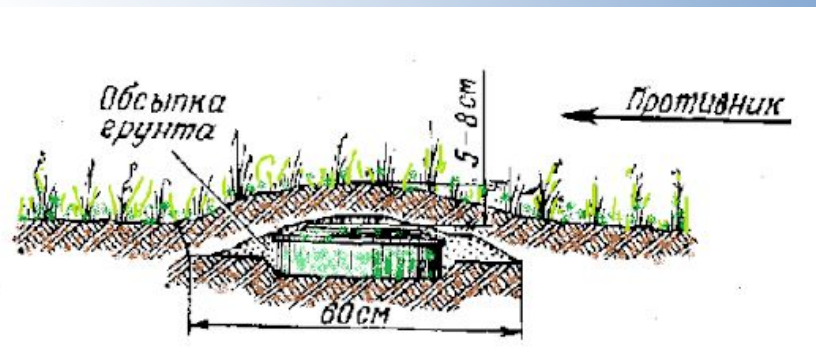
## Установка противотанковой мины ТМ-62М вручную:

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.

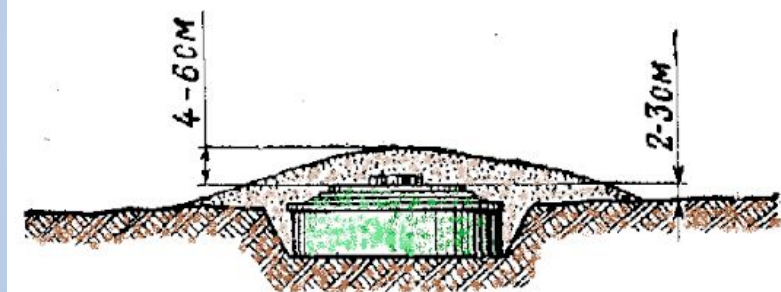
а



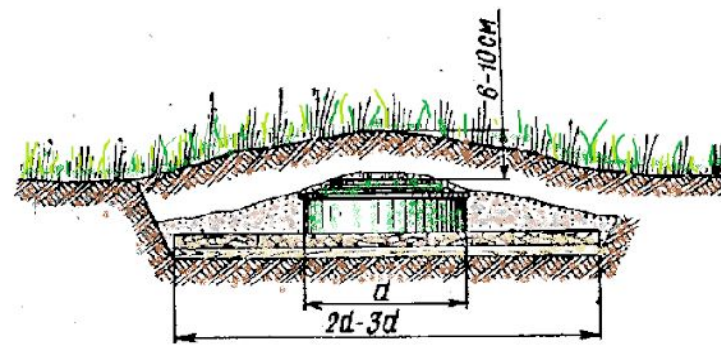
б



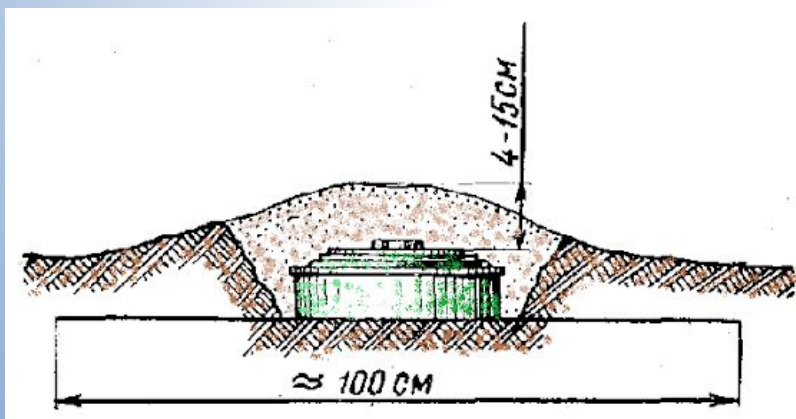
в



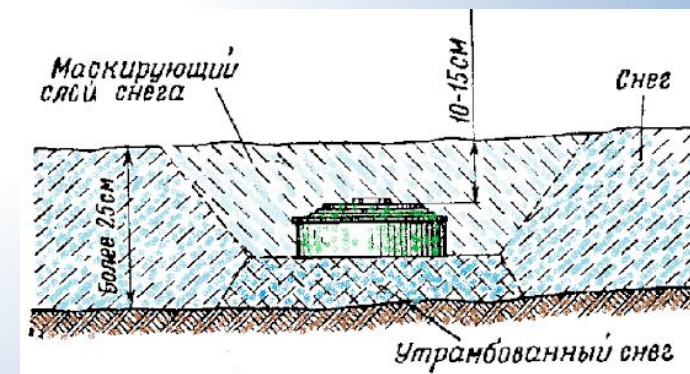
г

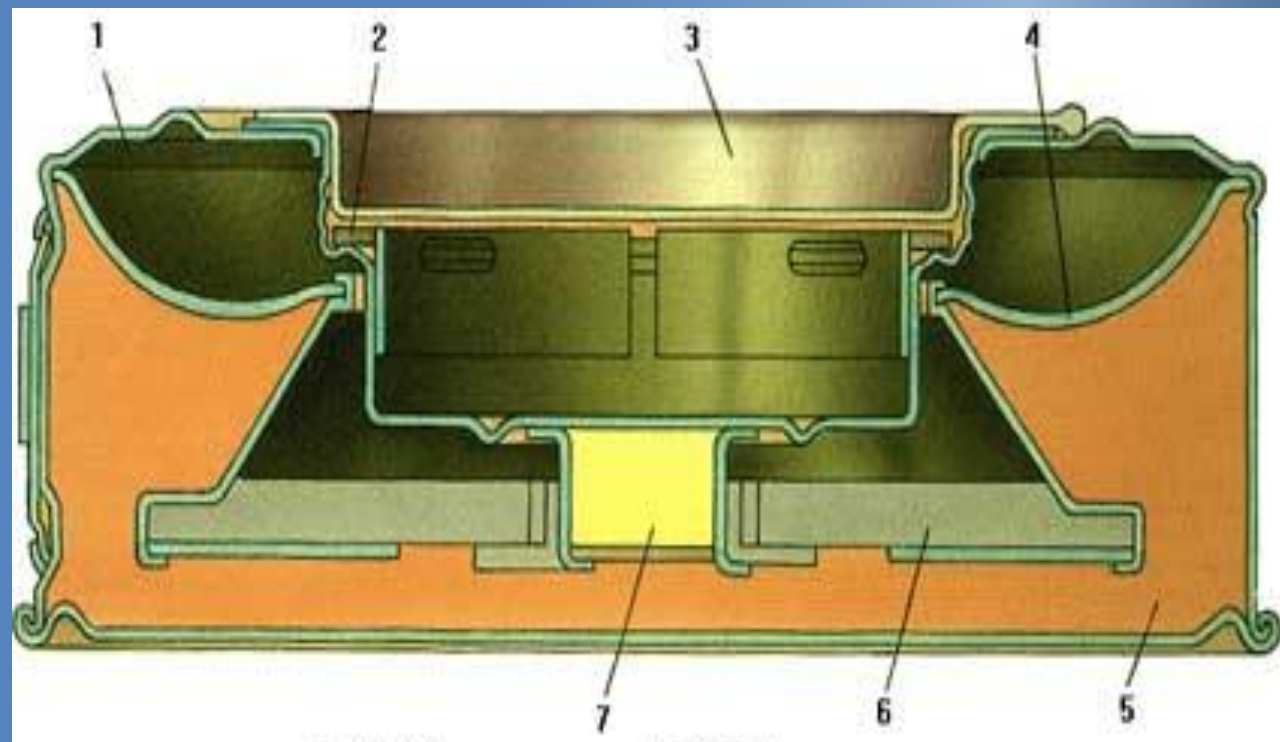


д



е





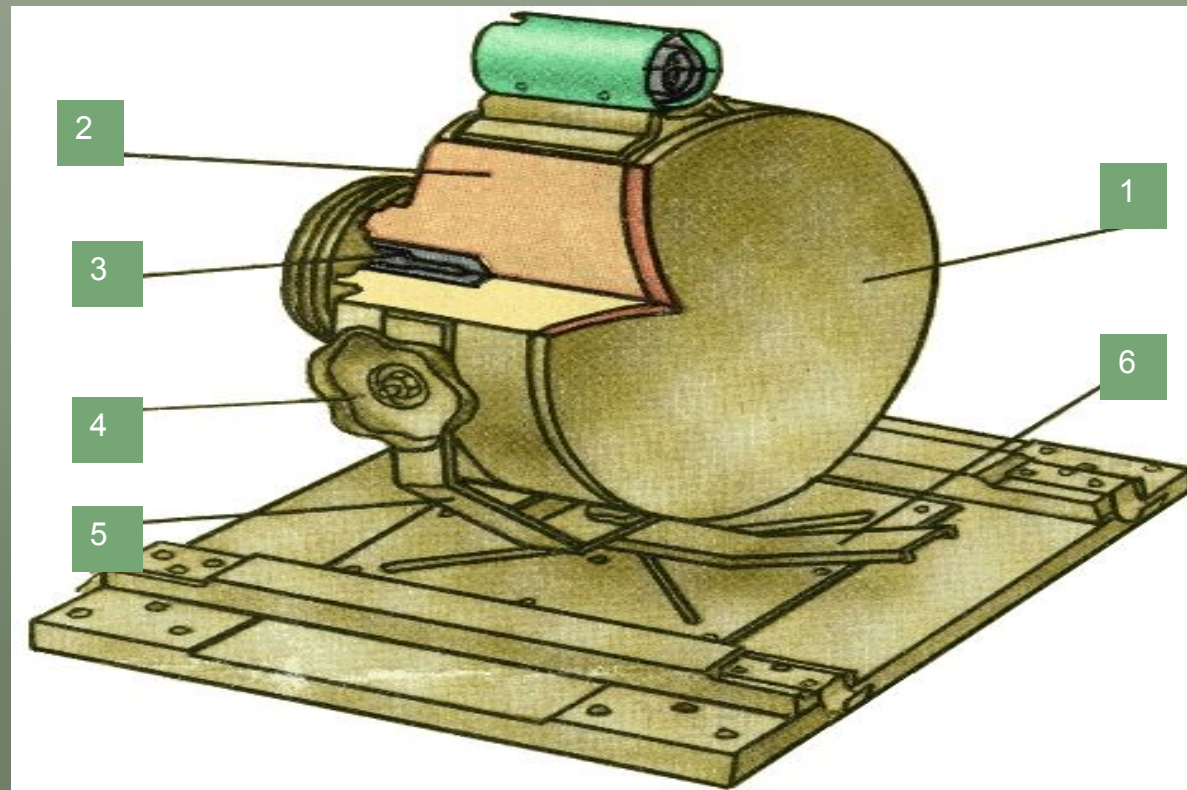
### Мина ТМ-72

а – общий вид; б – в разрезе

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



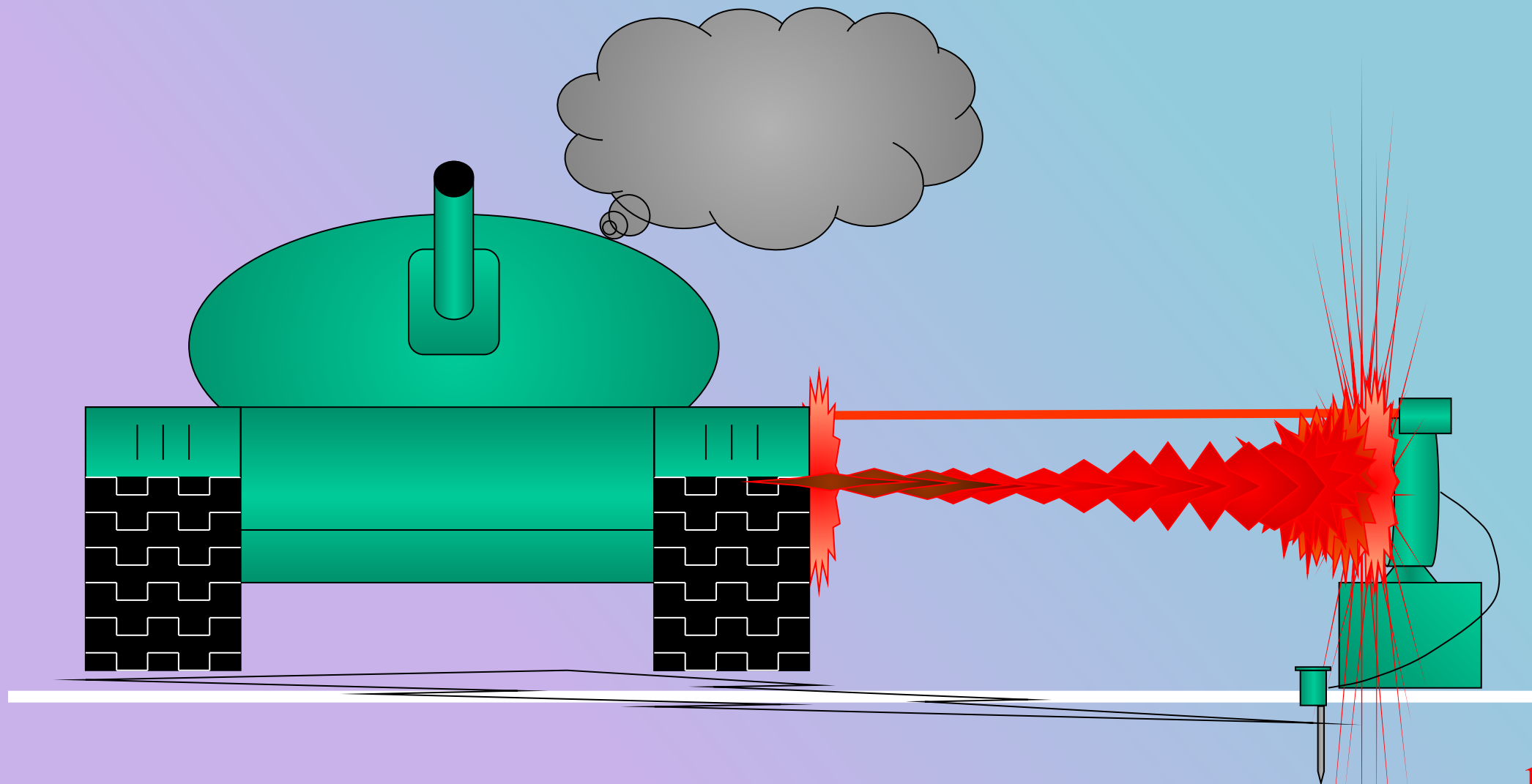
# **Мина ТМ - 83 противотанковая противобортовая**



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

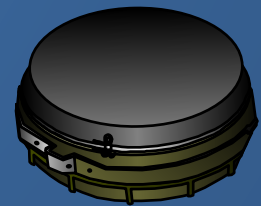
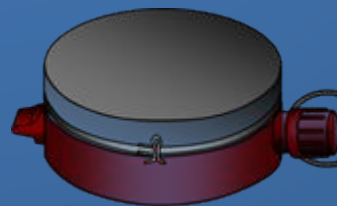
МОН  
-90

МОН  
-100

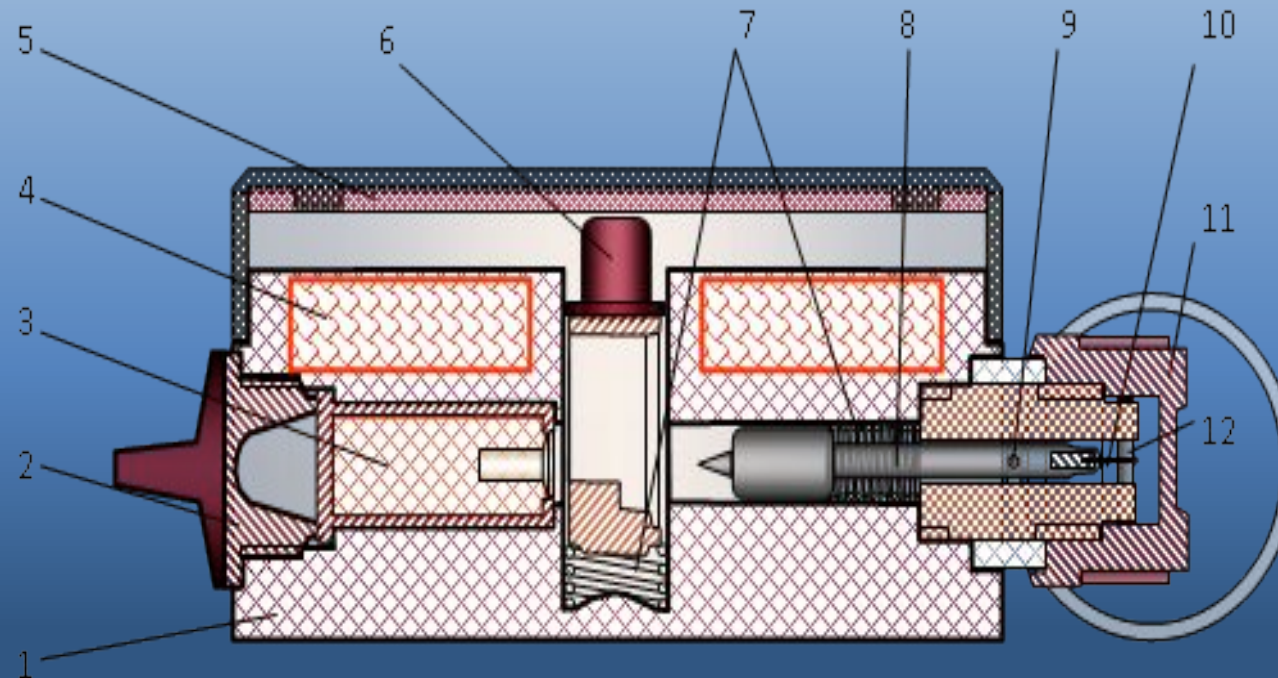
МОН  
-200

# 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

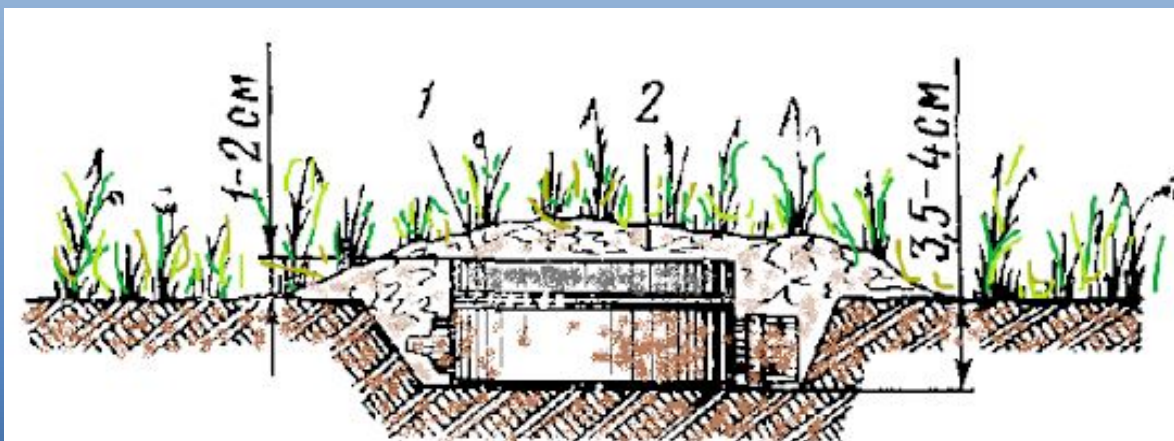


# Противопехотная фугасная мина ПМН

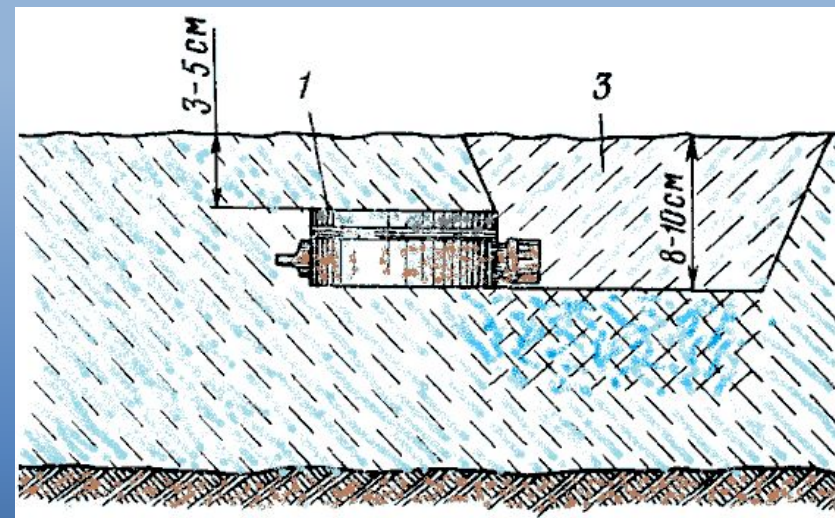


1 – корпус; 2, 11 – крышки; 3 – запал МД-9; 4 – заряд ВВ;  
5 – нажимное устройство (крышка); 6 – спусковой механизм; 7 – пружина;  
8 – ударник; 9 – предохранительная чека; 10 – резак; 12 – МДВ (металлоэлемент).

# Установка мины ПМН



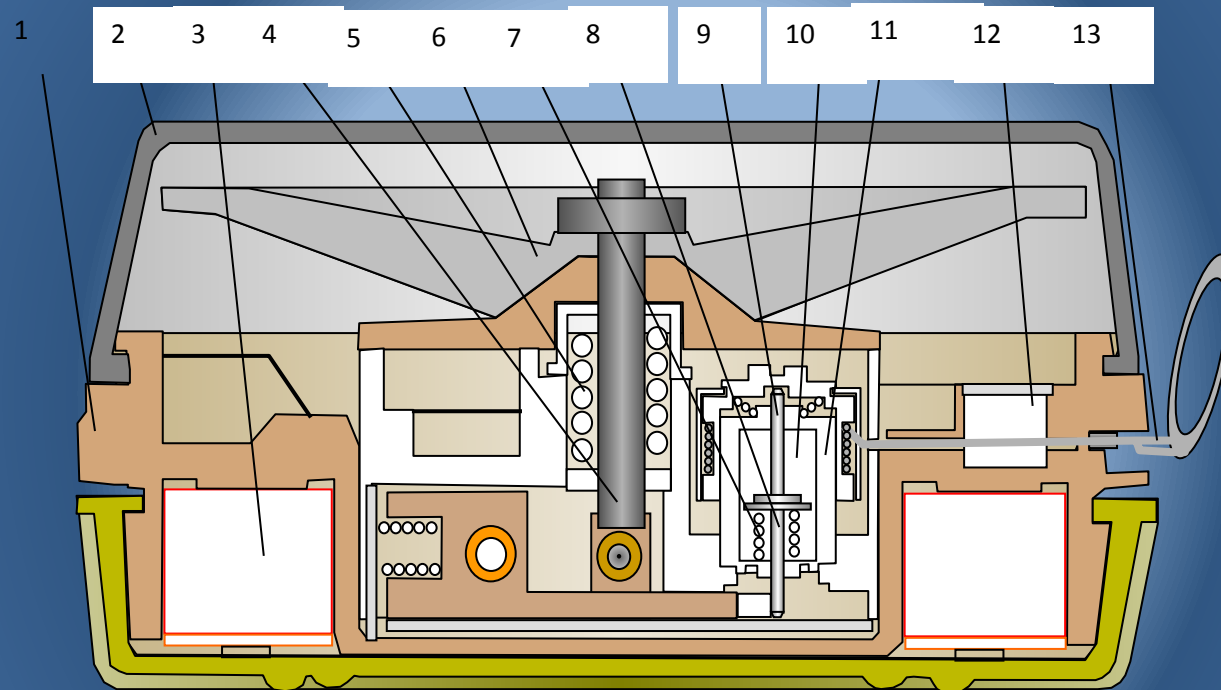
а



б

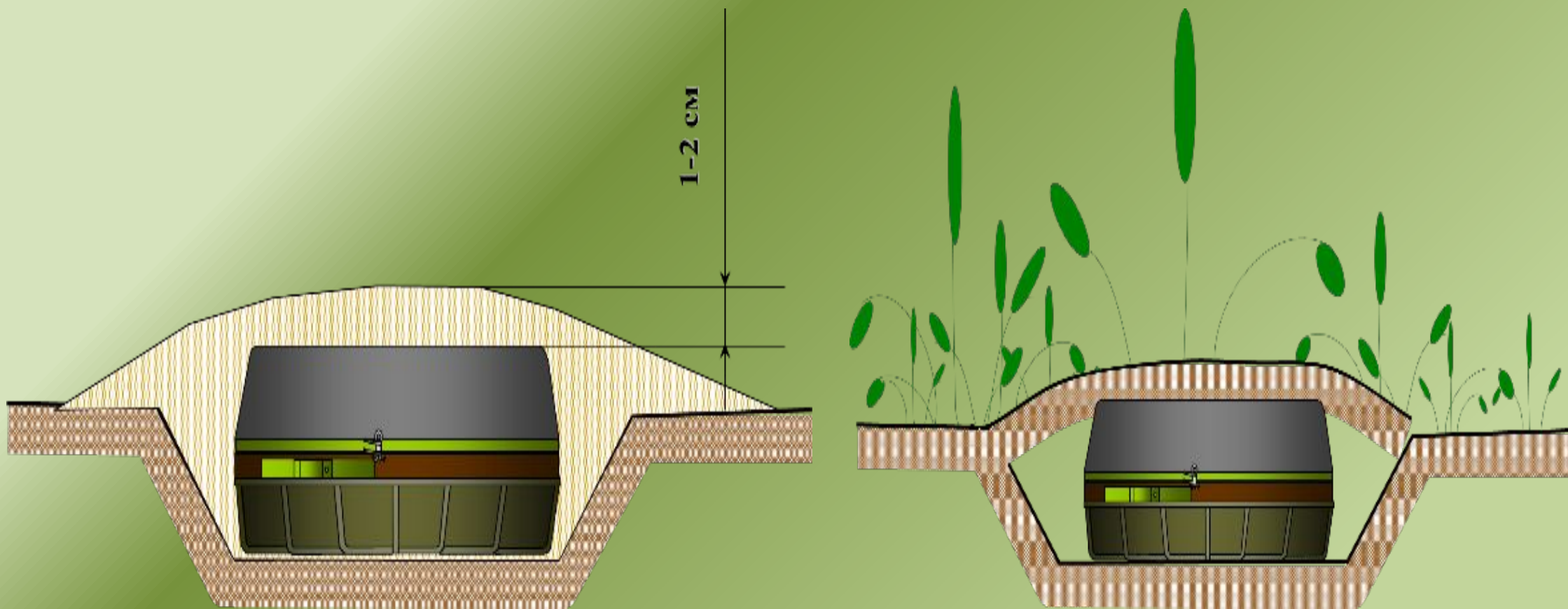
а - в грунт; б - в рыхлый снег; 1 - мина; 2 - маскировка травой, листьями и т. п.;  
3 - маскировка лунки рыхлым снегом.

# Противопехотная фугасная мина ПМН-4



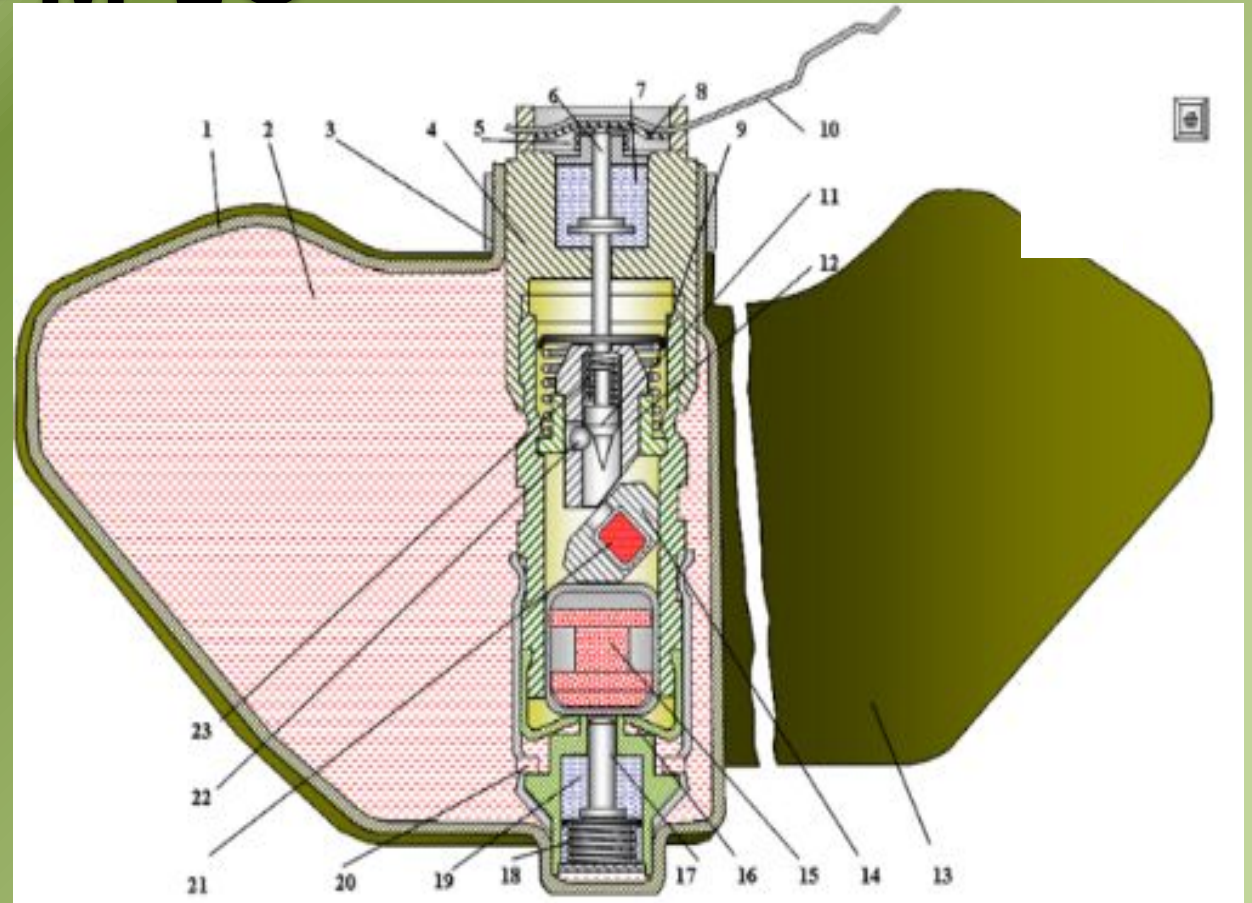
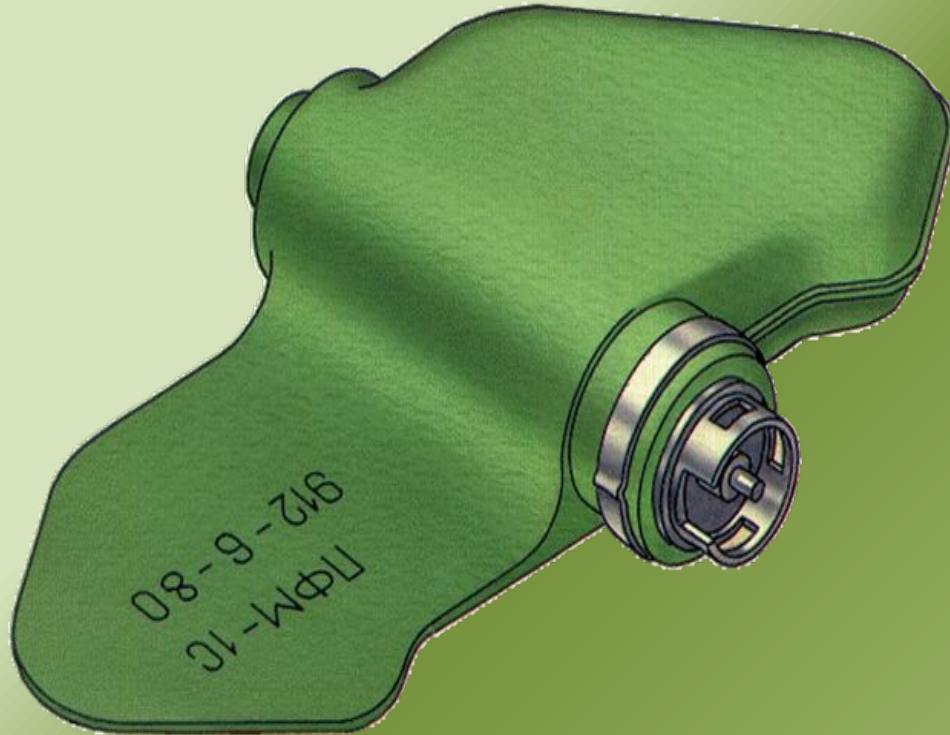
1 – корпус; 2 – колпак резиновый; 3 – заряд ВВ; 4 – шток; 5, 7 – пружины;  
6 – крестовина; 8-9 – штоки МВД; 10 – каучук; 11 – втулка ПИМ; 12 –  
детонатор;  
13 – канатик.

# Установка противопехотной мины ПМН-4



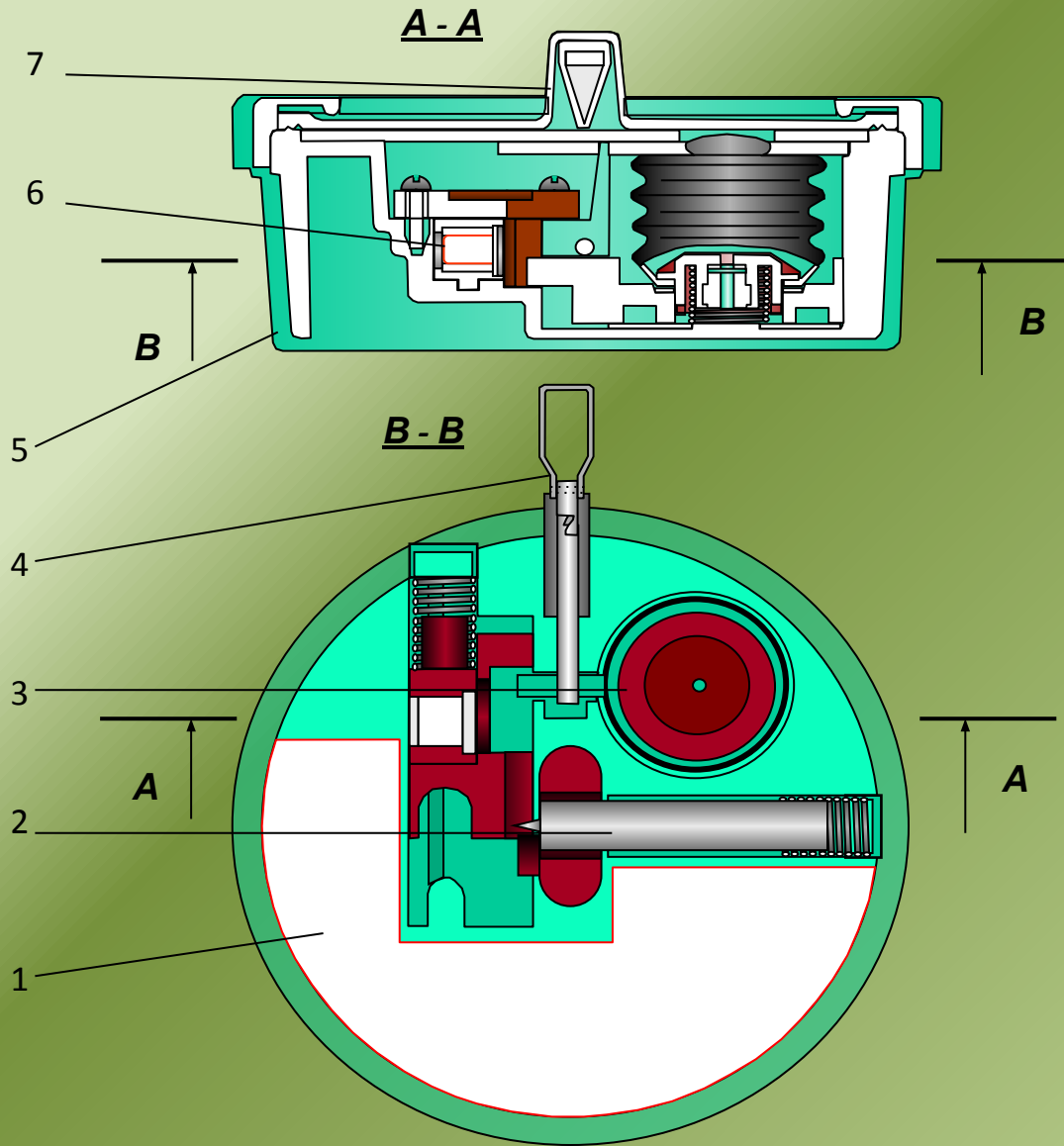


# Противопехотная фугасная мина ПФМ-1С



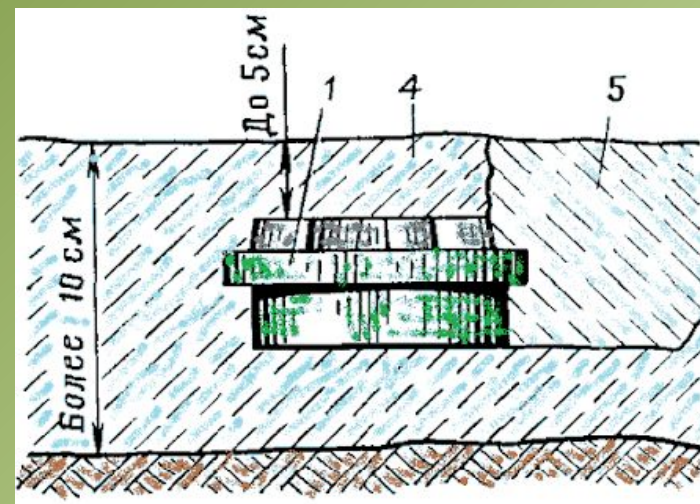
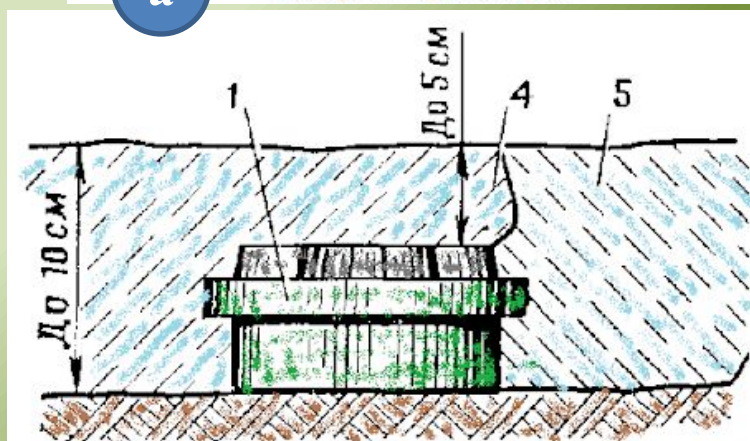
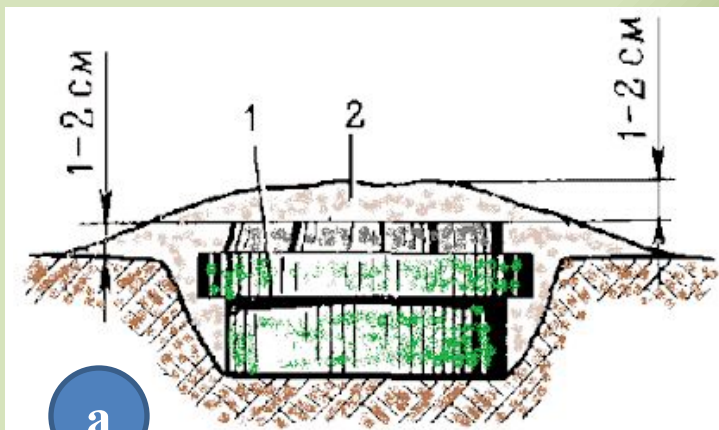
1 – корпус; 2 - заряд ВВ; 3 - кольцо; 4 - корпус МДВ; 5, 9 и 18 – пружины; 6 и 17 - штоки с поршнями; 7 и 19 - камера с жидким каучуком; 8 - крышка; 10 - чека; 11 - ударник; 12 - втулка; 13 – стабилизирующее крыло; 14 - движок; 15 - детонатор; 16 - колпачок; 20 - отверстие; 21 – капсуль–детонатор; 22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

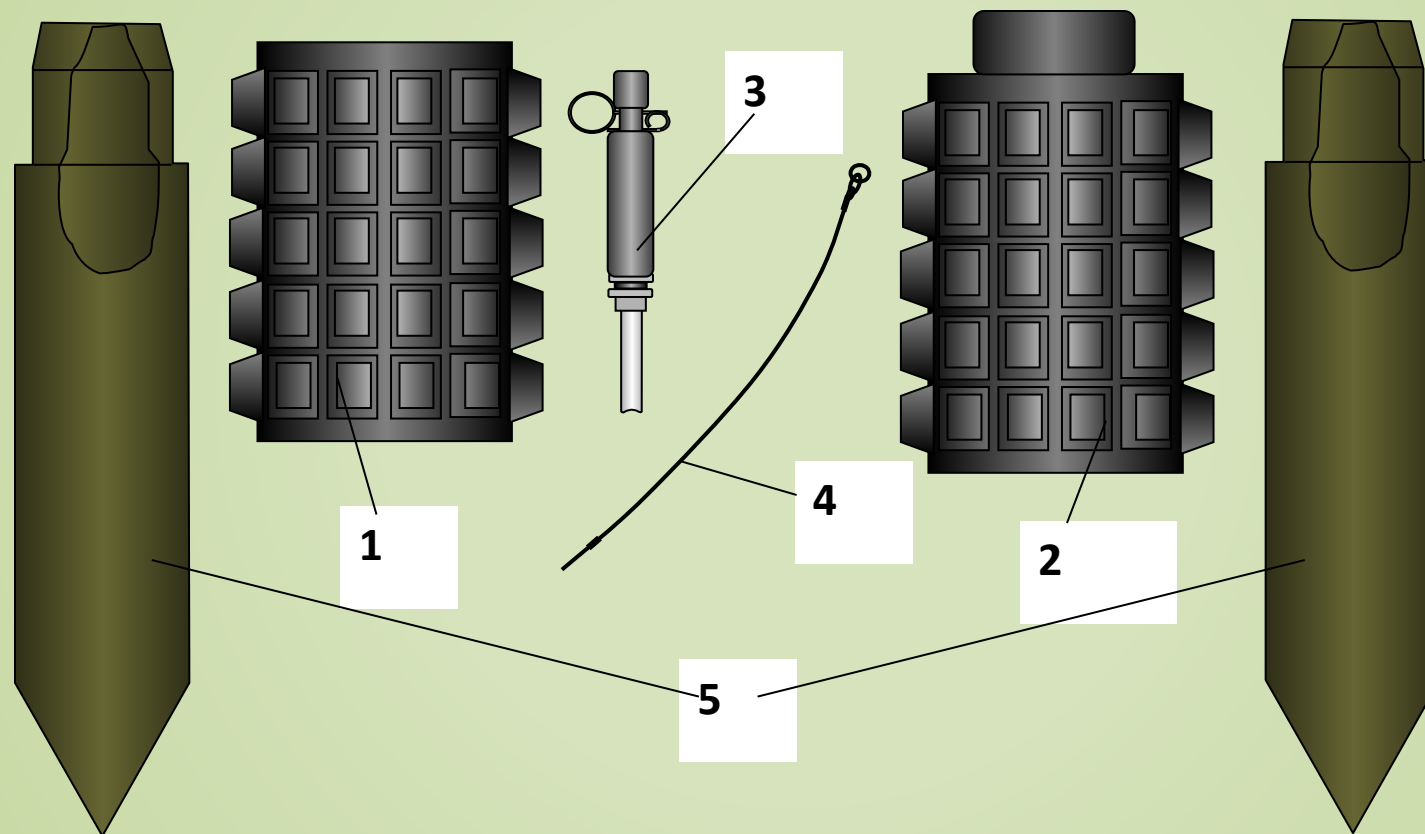


а – в грунт; б – на поверхности грунта; в – в снег на поверхность грунта при снежном покрове до 10 см; г – в снег при снежном покрове более 10 см; 1 – мина; 2 – маскировка рыхлым грунтом; 3 – маскировка травой, листьями; 4 – снег; 5 – маскировка лунки снегом

# Основные характеристики противопехотных осколочных мин

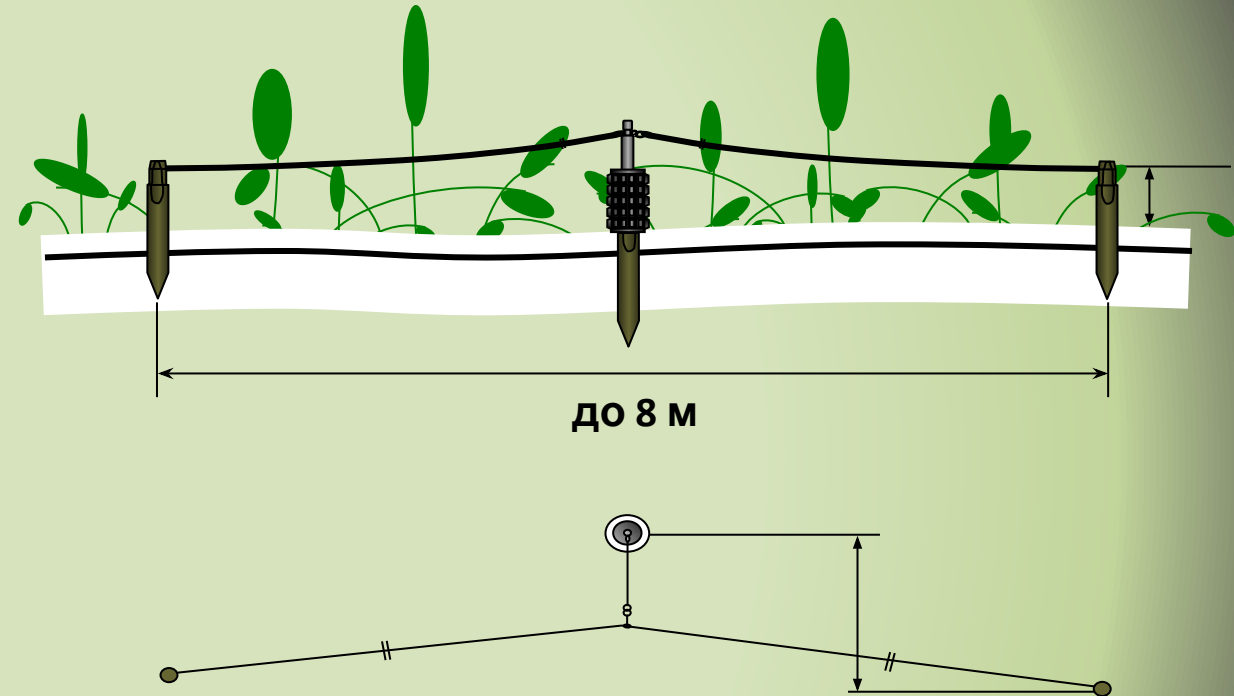
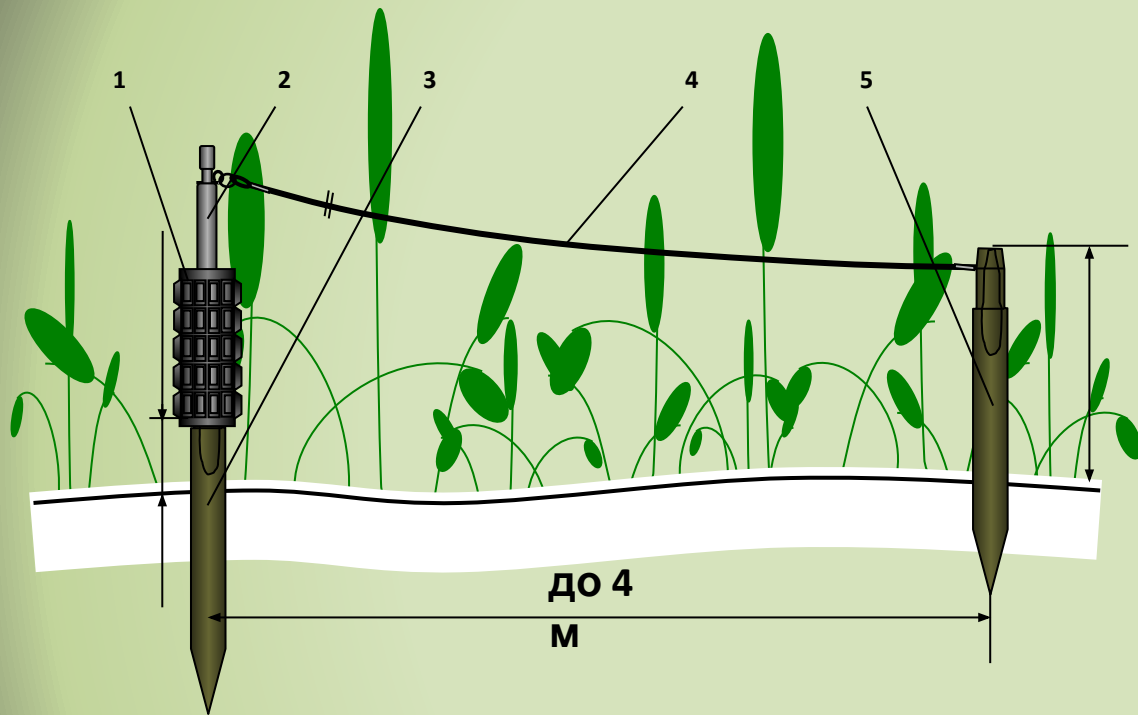
Характеристики	ПОМЗ-2М	ОЗМ-72	МОН-50
Масса мины, кг	1,2	5,0	2,0
Масса ВВ, кг	0,075	0,66	0,7
Размеры мины: высота, мм	107	172	155
диаметр, мм	60	108	-
длина, мм	-	-	226
ширина, мм	-	-	65
Усилие срабатывания, гкс	0,5-1,0	0,5-1,0	-
Радиус сплошного поражения, м	4	25	-
Дальность поражения, м	-	до 50	до 80
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)

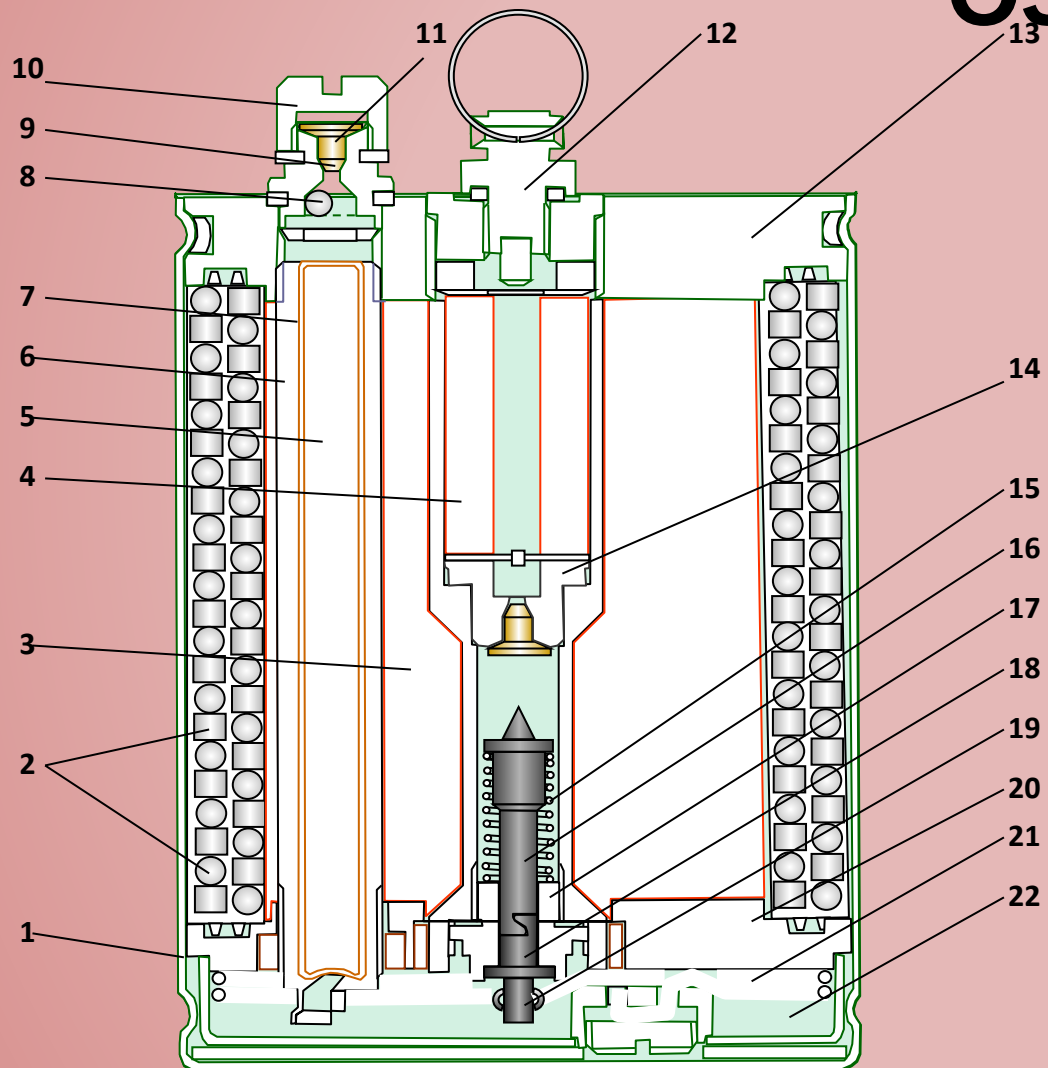


с одной ветвью проволочной растяжки:  
1 – мина; 2 – взрыватель МУВ; 3 – установочный  
кольшечек;  
4 – проволочная растяжка; 5 – кольшечек растяжки;  
6 – кольшечек.

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

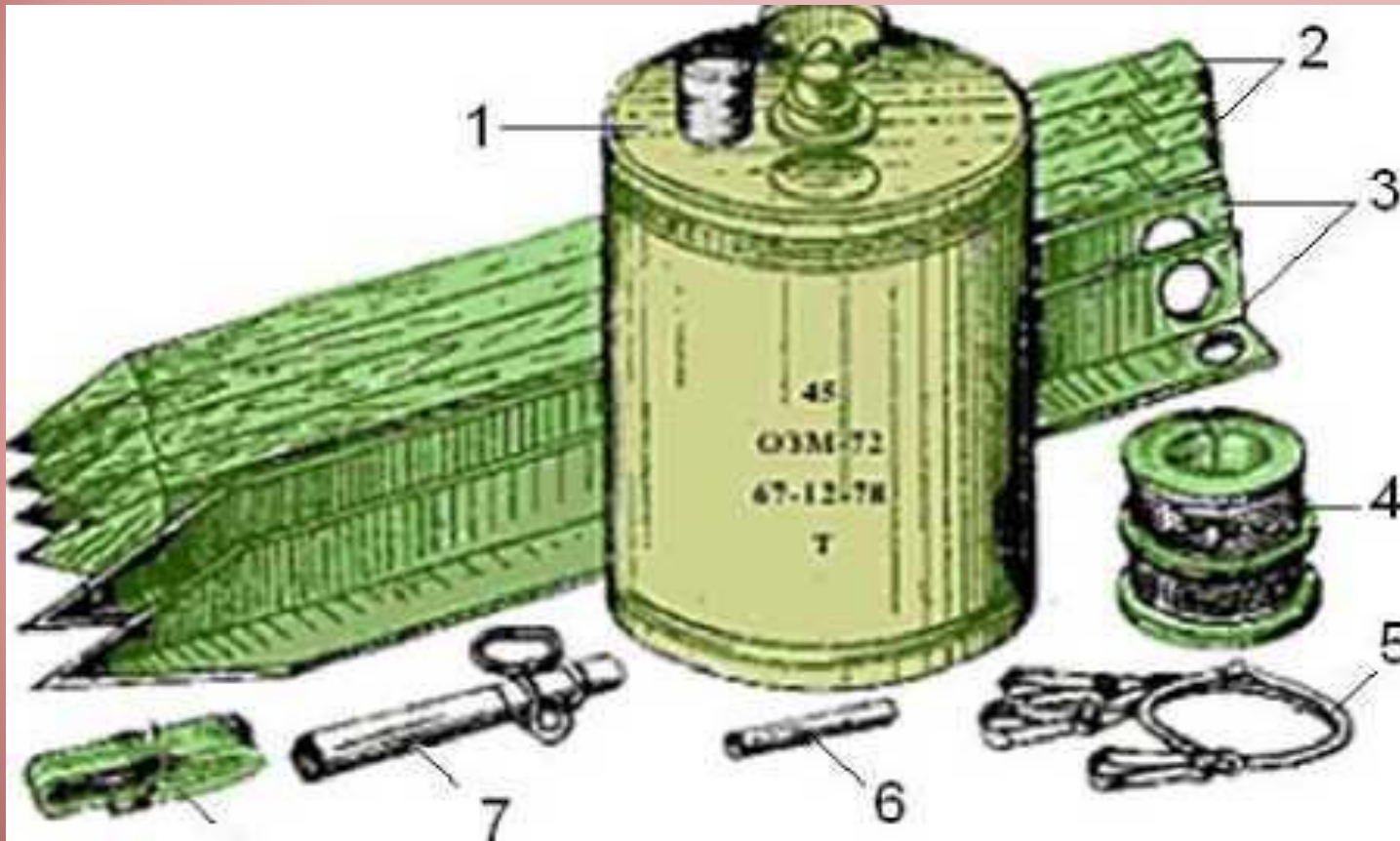
# Противопехотная осколочная мина кругового поражения выпрыгивающая натяжного действия

## 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.

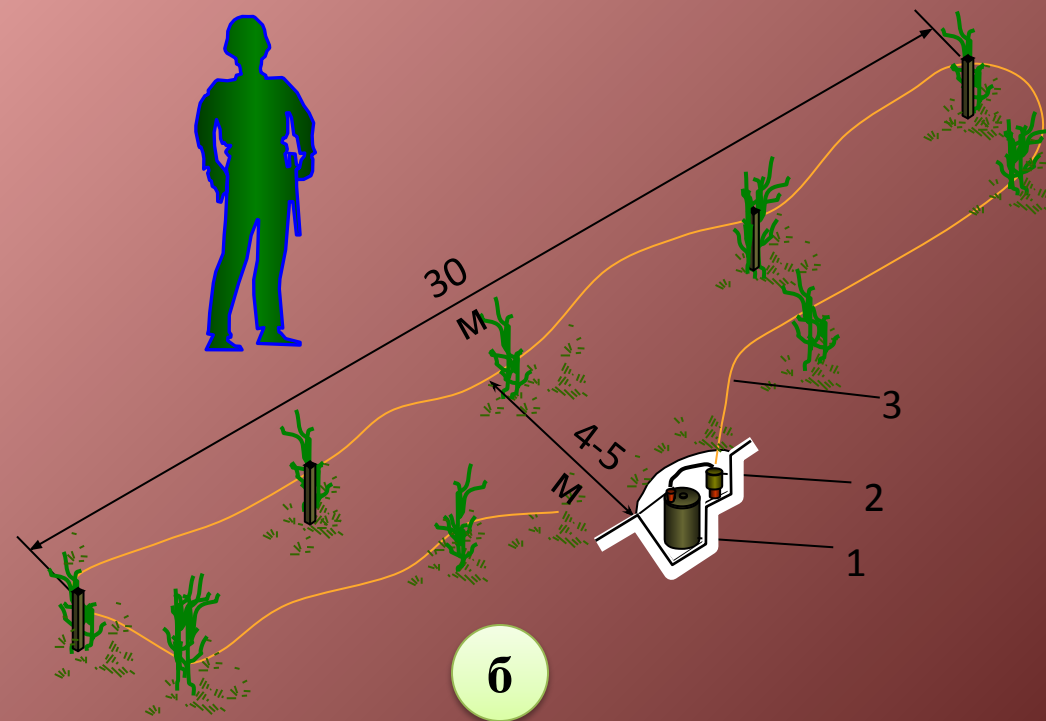
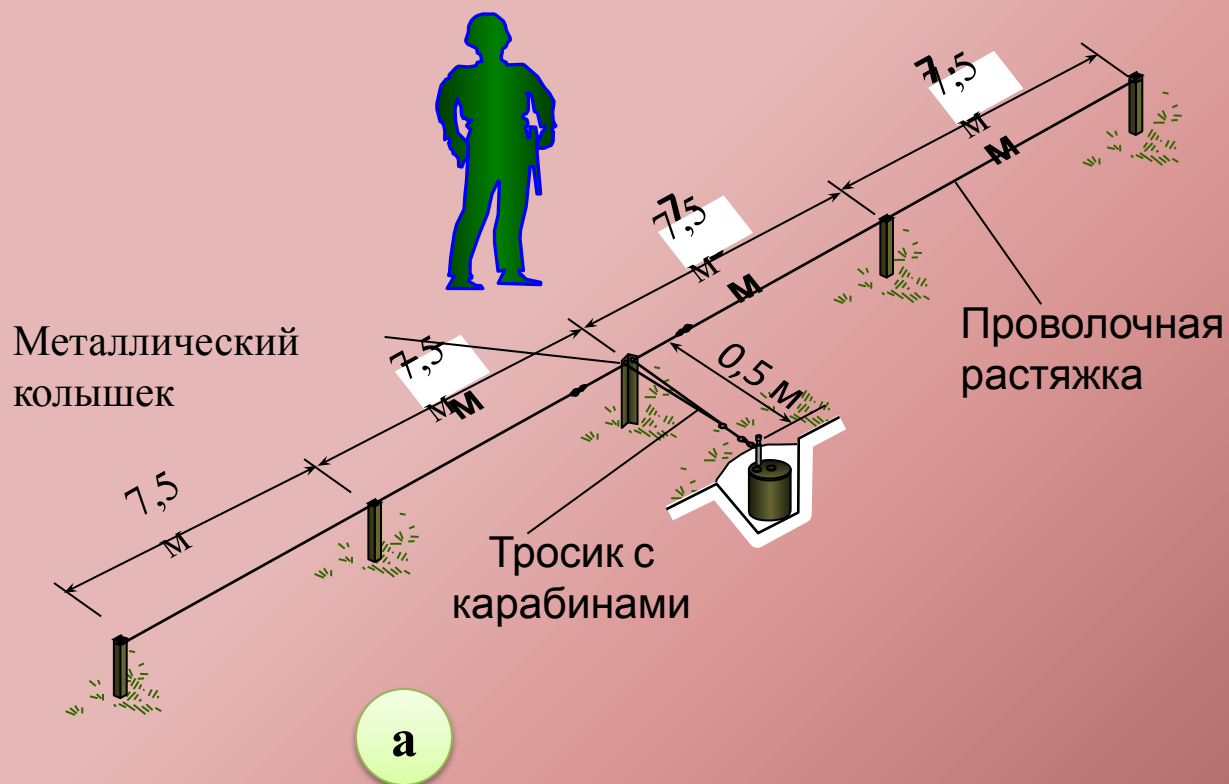
# Комплект мины ОЗМ-72



- 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.

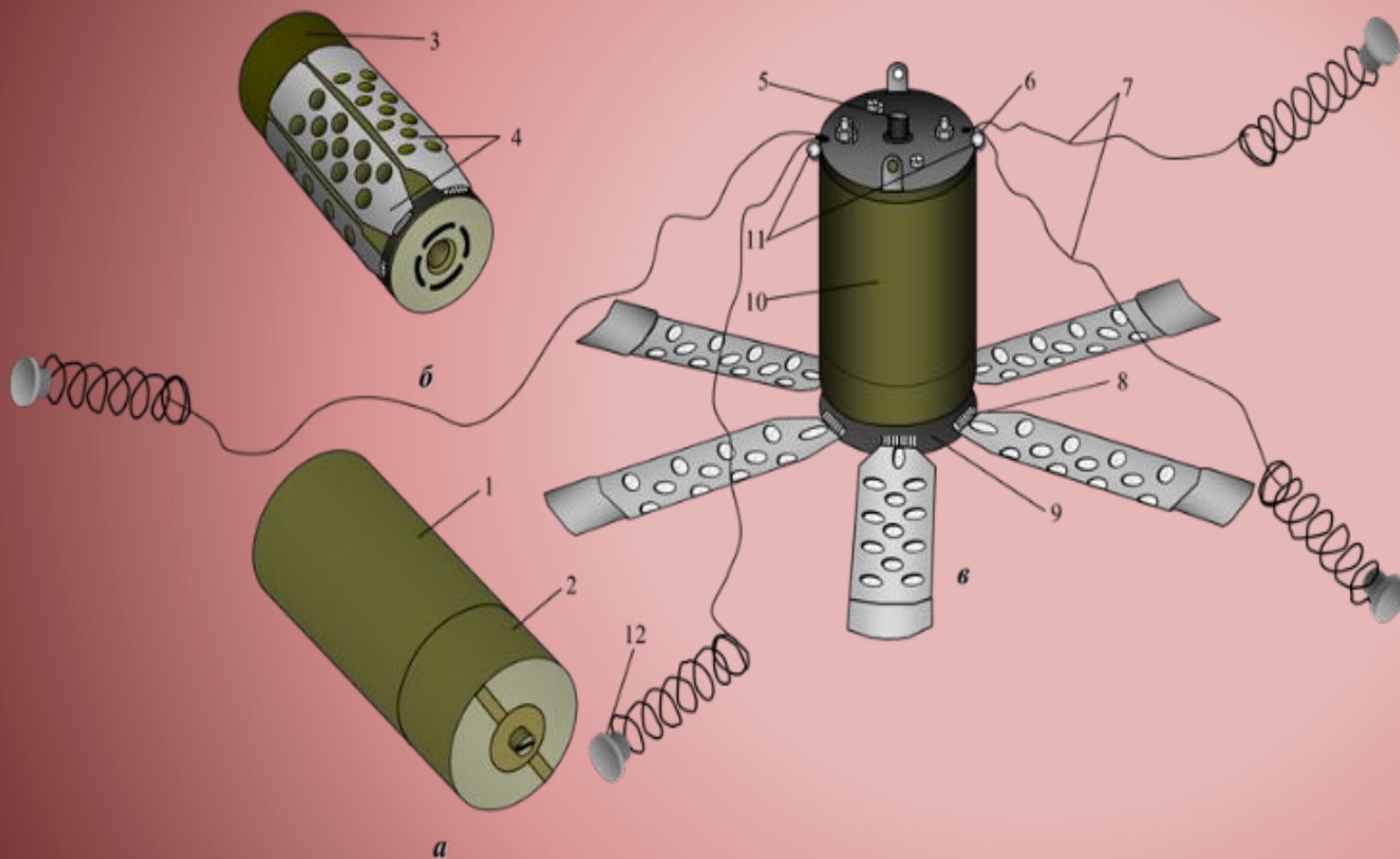


# Схемы установки мины ОЗМ-72



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

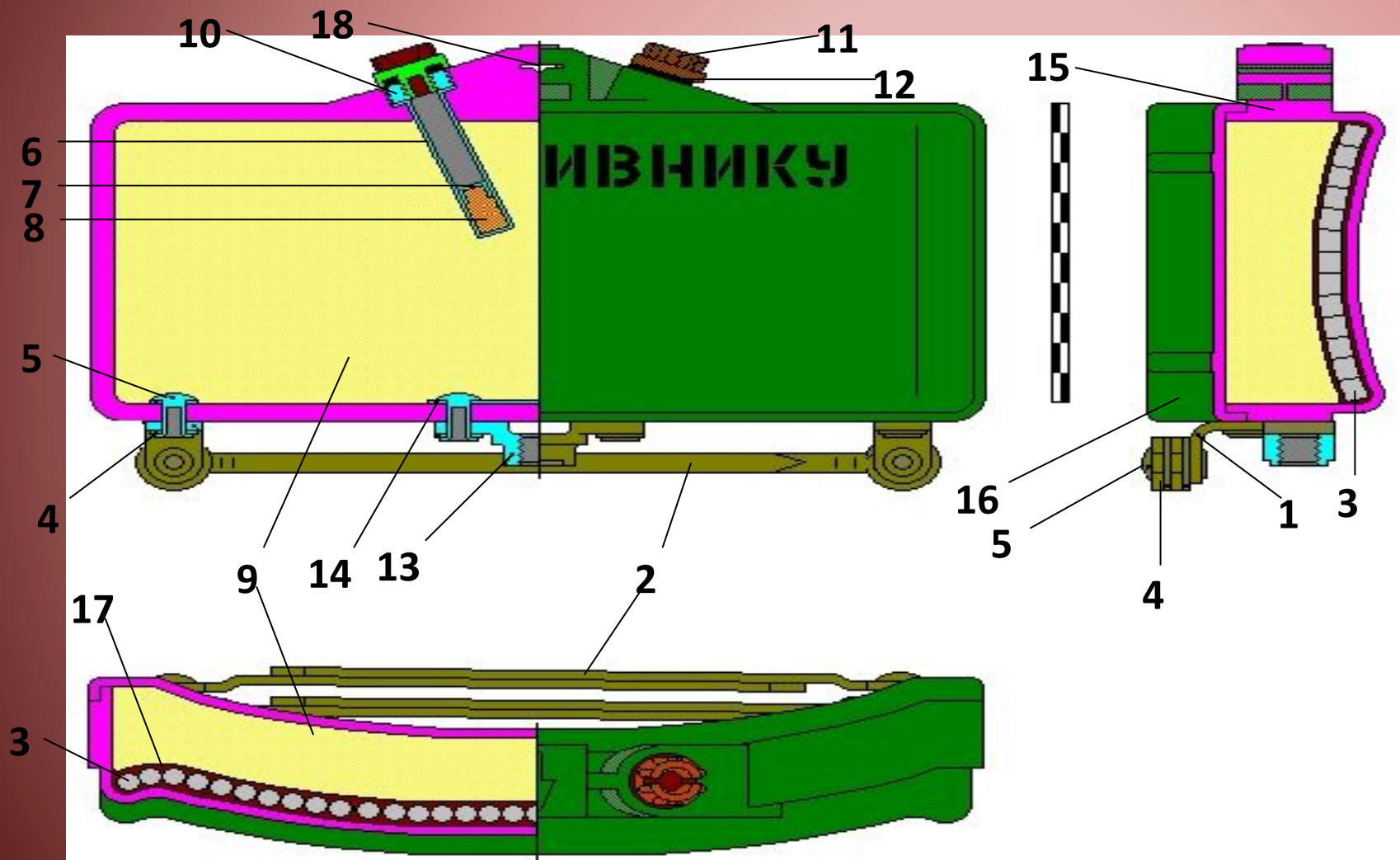
# Противопехотная осколочная мина ПОМ-2



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

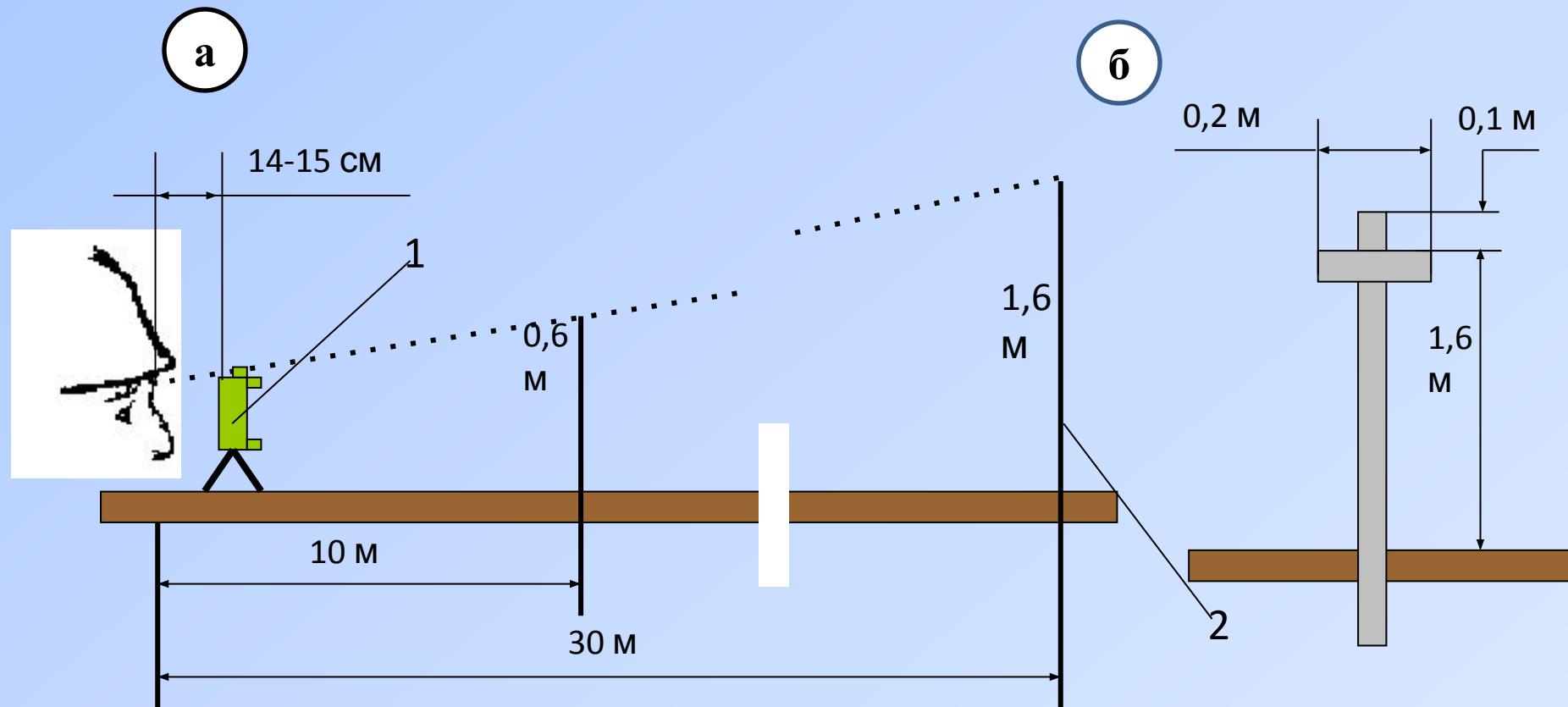
- 1 – стакан;
- 2 – колпачок;
- 3 – крышка;
- 4 – пружинные лапки;
- 5 – упорный шток;
- 6 – фиксатор;
- 7 – датчики цели;
- 8 – крестовина;
- 9 – втулка;
- 10 – осколочный корпус;
- 11 – нити;
- 12 – якорь.

# 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

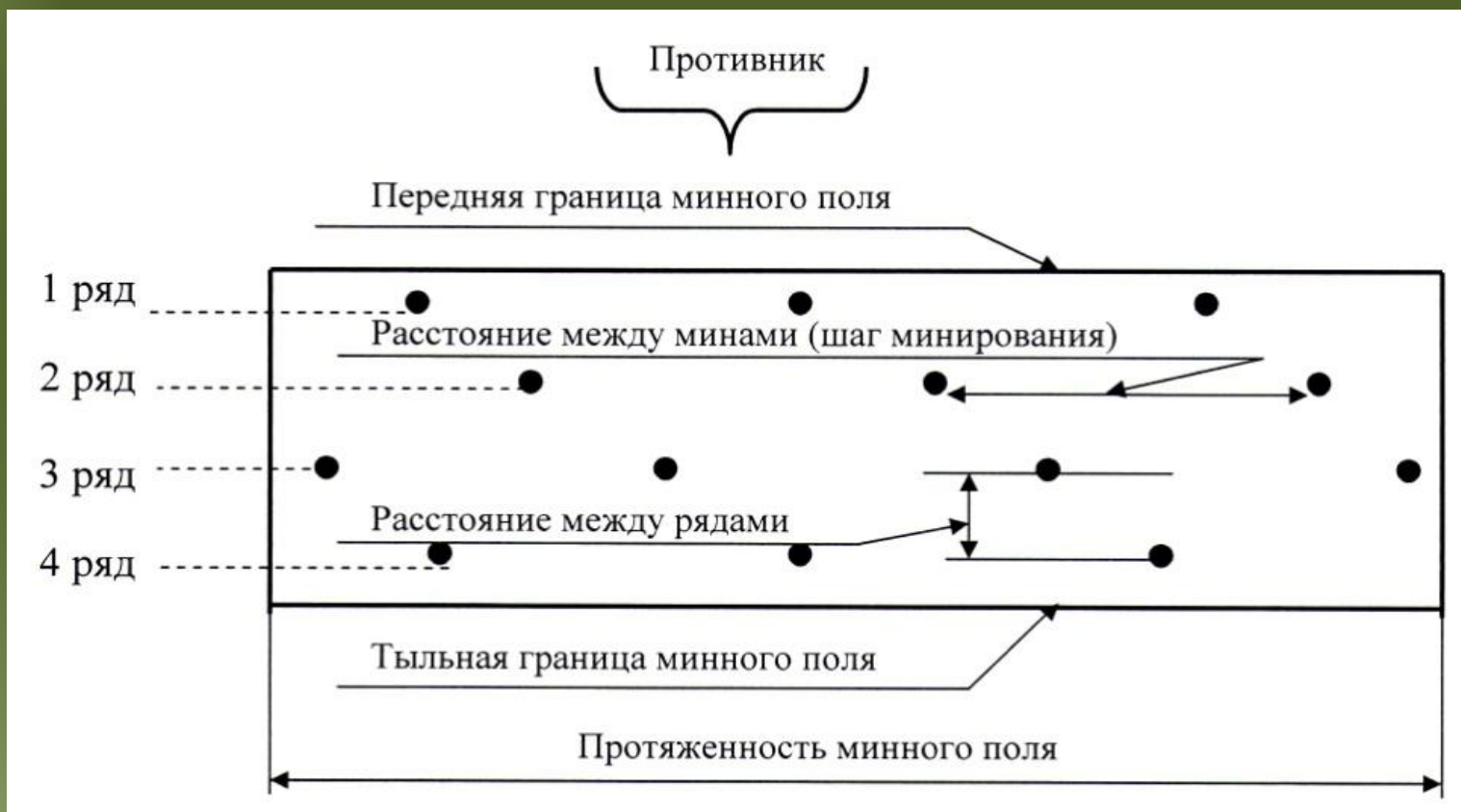


а – схема прицеливания; б – прицельная вежа; 1 – мина МОН-50; 2 – прицельная вежа

**ВОПРОС № 3**

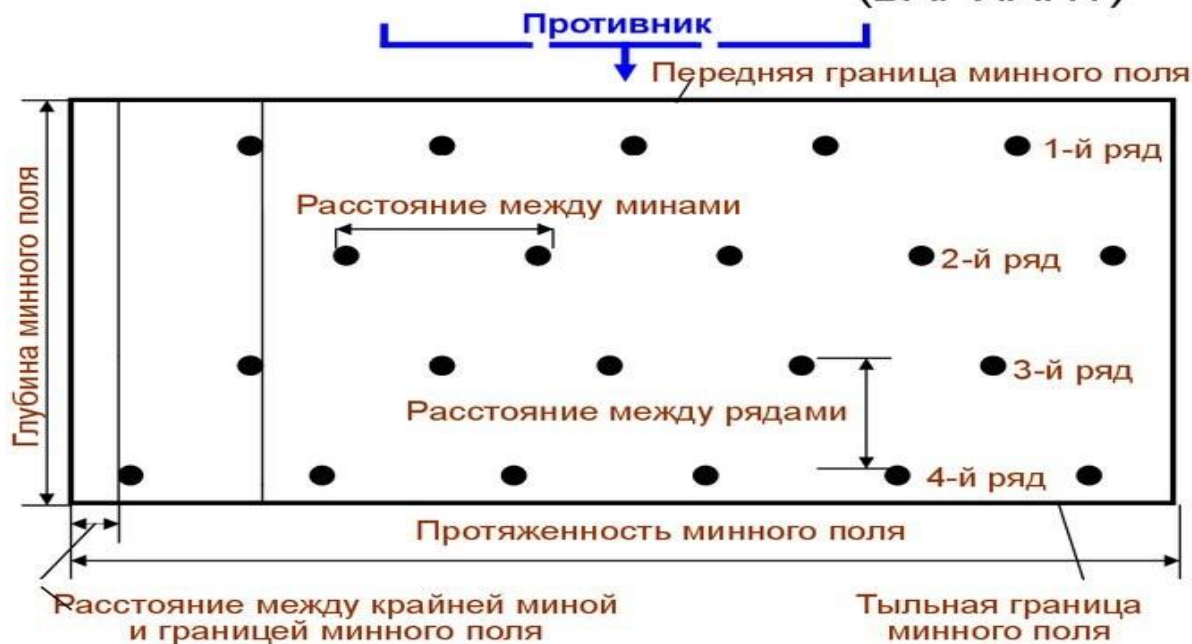
**Минные поля,  
способы их  
установки**

**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:

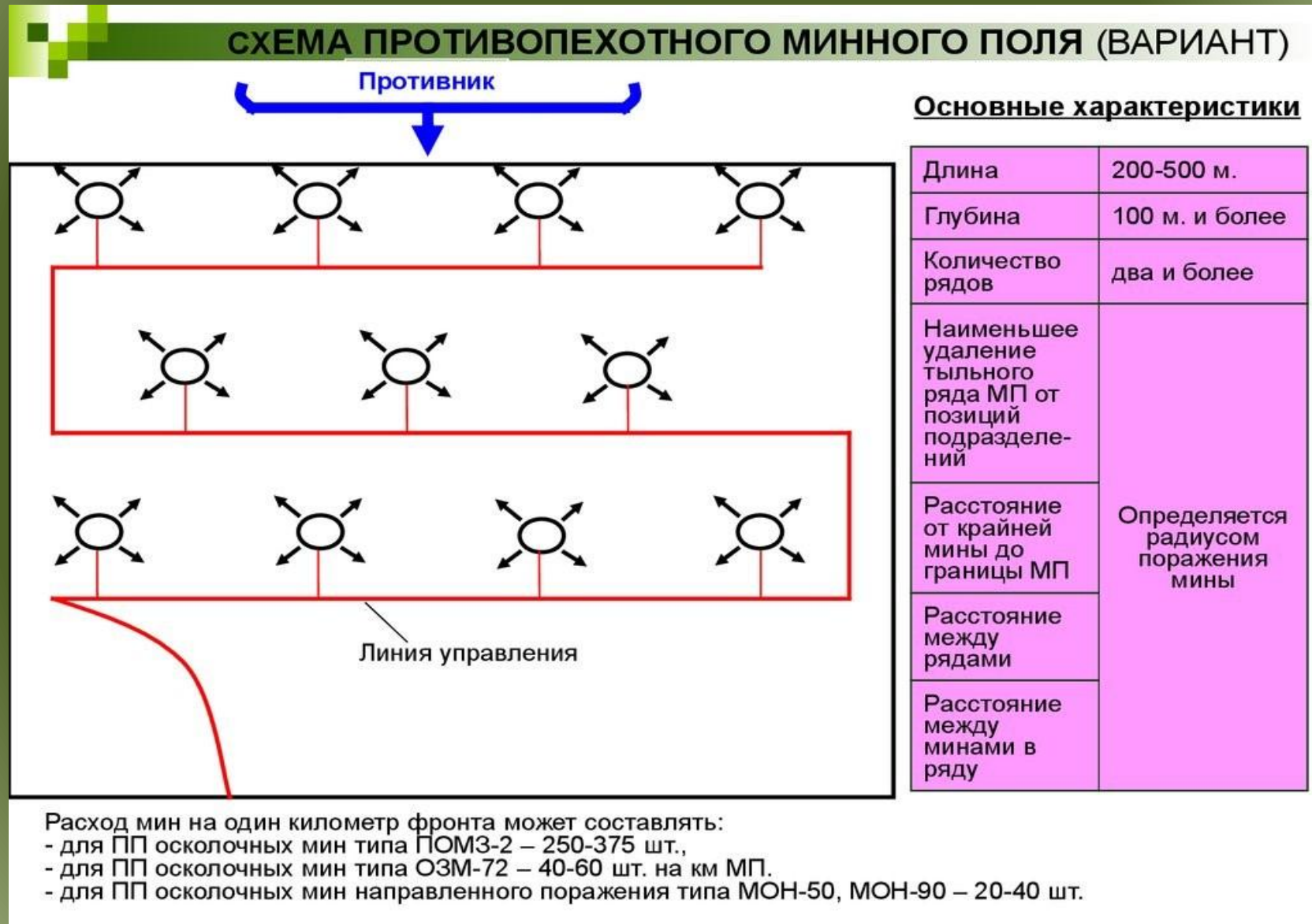
- для ПТМ с контактными взрывателями – 750 шт.,
- с неконтактными взрывателями – 300-400 шт. на км МП.

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**

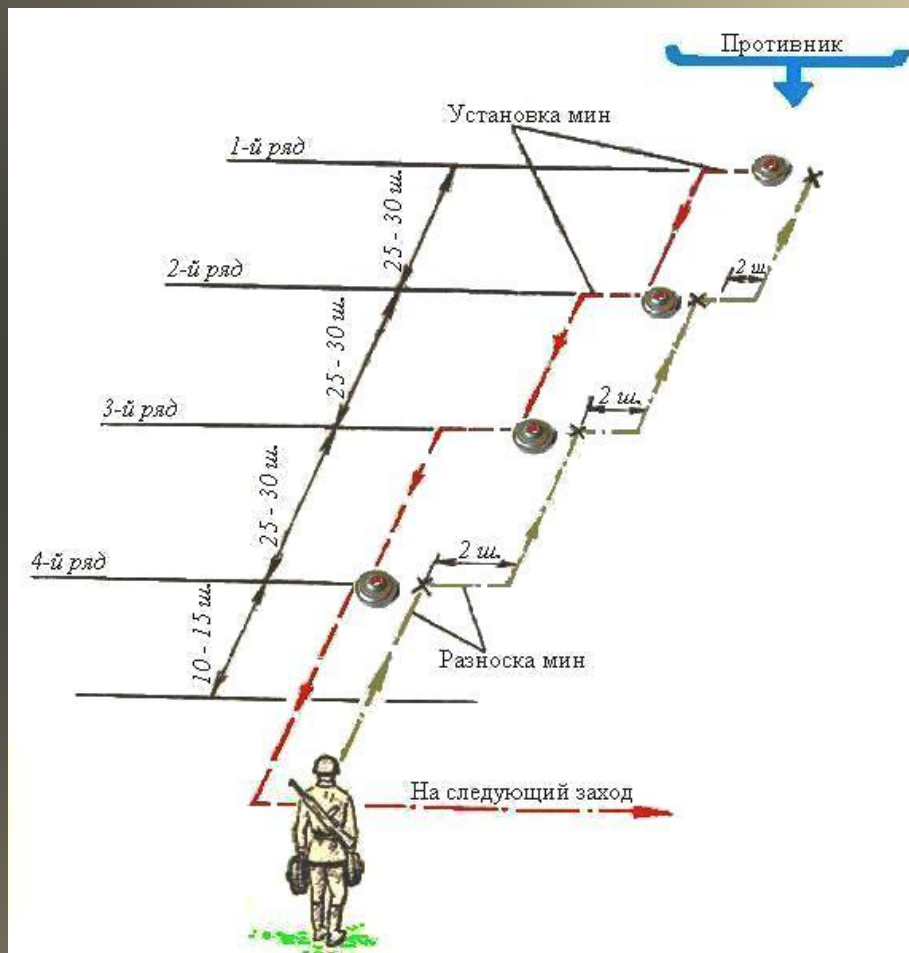
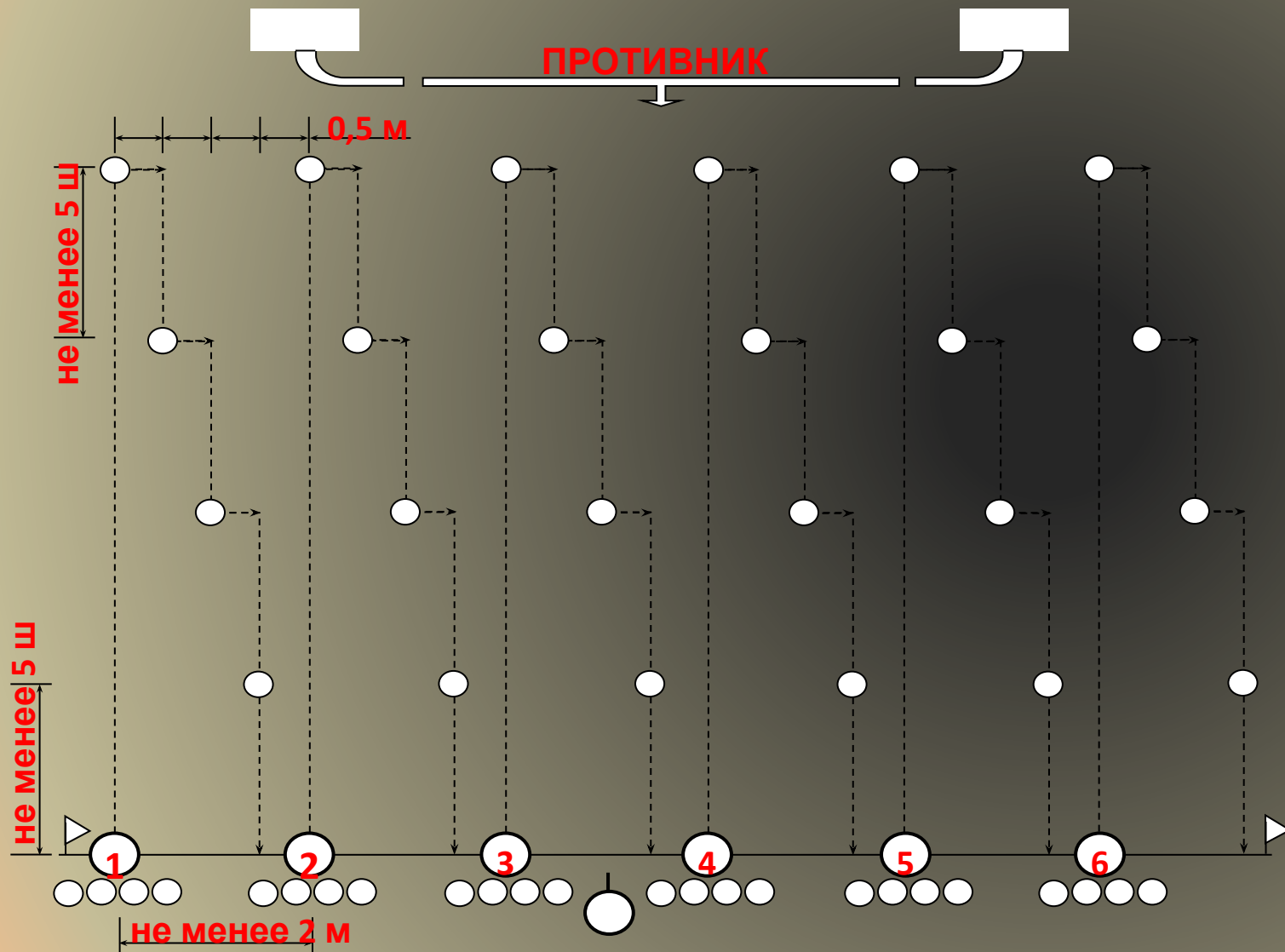
**Минными  
раскладчиками**

**Установка  
МИННЫХ  
полей**

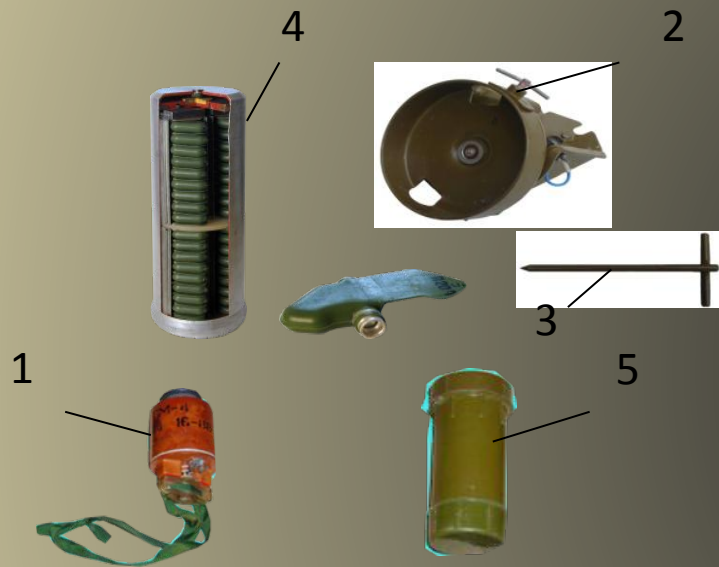
**Дистанционными  
системами**

**Вручную**

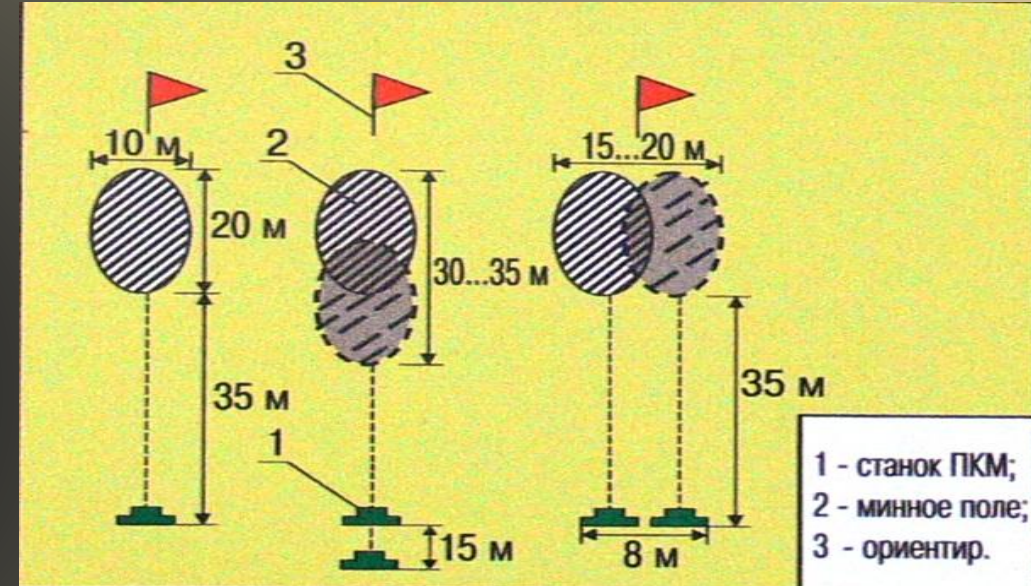
# Вручную противотанковые минные поля устанавливаются по специальному минному шнуру или строевым расчётом



# Переносной комплект минирования ПКМ



а



б

1 - станок ПКМ;  
2 - минное поле;  
3 - ориентир.

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.