

Инженерная подготовка

Тема 1

Инженерные заграждения и порядок их преодоления

Учебные вопросы:

1. Назначение и классификация инженерных заграждений. Невзрывные заграждения.
2. Минно-взрывные заграждения. Основные противотанковые и противопехотные мины, порядок установки и обезвреживания.

1. Назначение и классификация инженерных заграждений. Невзрывные заграждения.

Инженерные заграждения предназначены для:

- задержания продвижения противника,
- затруднения его маневра,
- нанесение ему потерь в живой силе и технике,
- создание наиболее благоприятных условий своим войскам для поражения противника всеми видами оружия.

Они устанавливаются перед фронтом позиций, занимаемых подразделениями и частями, на флангах и в промежутках между ними. Кроме того, инженерными заграждениями прикрываются пункты управления, позиционные районы ракетных частей и др. важные объекты.

Инженерные заграждения применяются во всех видах боя и устанавливаются в сочетании с естественными препятствиями и системой огня.

Создаются инженерные заграждения по рубежам и по направлениям. Они должны быть **неожиданны** для противника, **устойчивыми** ко всем видам огневого воздействия и не стеснять маневра войск.



По назначению заграждения подразделяются на:

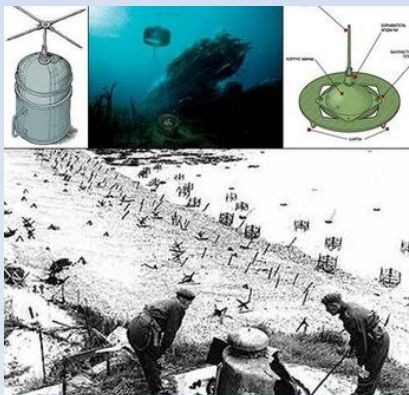
- противотанковые (противотанковые минные поля, группы мин, отдельные противотанковые мины, заряды ВВ, невзрывные заграждения);



- противопехотные (противопехотные и смешанные минные поля, заряды ВВ, мины-ловушки, невзрывные противопехотные и комбинированные заграждения);



- противотранспортные (минно-взрывные заграждения, устанавливаемые на железных и автомобильных дорогах, мостах, тоннелях, и в др. местах, а также завалы, надолбы и др. невзрывные заграждения);



- противодесантные заграждения устанавливаются морских побережьях и реках.

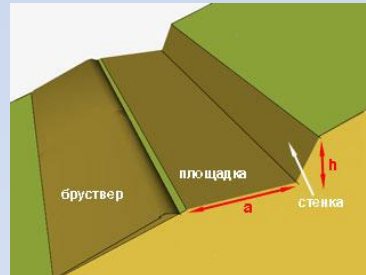
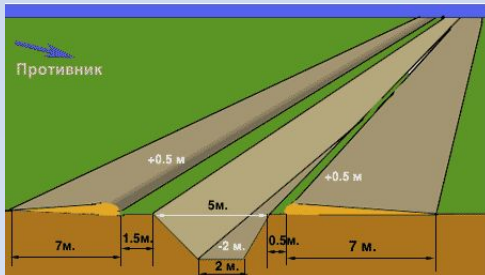
По характеру действий инженерные заграждения подразделяются:

- минно-взрывные (МВЗ), которые составляют основу всех инженерных заграждений и устанавливаются в виде минных полей, групп мин, отдельных мин в т.ч. и ядерных.
- невзрывные заграждения, которые устраиваются из земли, бетона, камня, кирпича, металла, дерева, воды, снега и др. материалов.

По своему назначению они подразделяются на:

- противотанковые;

К противотанковым невзрывным заграждениям относятся: ПТ рвы, контрэскарпы, эскарпы, надолбы, барьеры, лесные завалы, снежные валы, ежи и др.



- **противопехотные.**

Невзрывные заграждения бывают:

- переносные;
- постоянные.

Переносные заграждения применяются в основном для быстрого закрытия проходов, разрушенных участков заграждений, а также в случаях, когда возведение других заграждений затруднено.

К ним относятся:

- малозаметные проволочные сети;
- заграждения из гирлянд колючей и гладкой проволоки;
- спирали;
- рогатки;
- ежи.

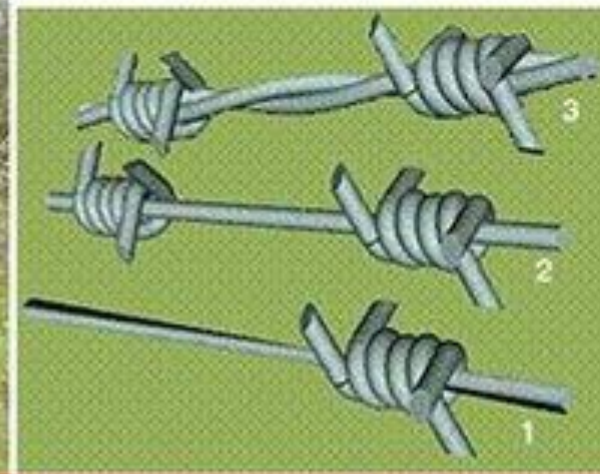
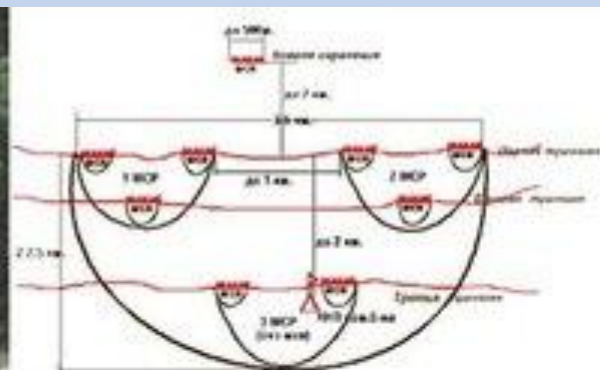
К постоянным относятся:

- проволочные сети на высоких и низких кольях;
- проволочные заборы;
- проволока в наброс;
- силки и петли;
- засеки в лесу и т.п.



Кроме минно-взрывных и невзрывных заграждений устраиваются и комбинированные заграждения, которые представляют собой сочетание ПТ и ПП невзрывных заграждений или это сочетание с усилением минно-взрывных заграждений, а также средствами сигнализации. При устройстве таких заграждений должны приниматься меры, которые исключили бы поражение своих войск.

**ПУЛЕМЁТНАЯ ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ОГНЕВАЯ ТОЧКА
В СОСТАВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ
ЗАГРАЖДЕНИЙ**



Противотанковые рвы, эскарпы и контрэскарпы противника -танки, бронетранспортеры и артиллерия преодолевают по мостам или переходам

Переходы устраивают путем засыпки заграждений грунтом с помощью:

- танков с БТУ,
- путепрокладчиков (бульдозеров),
- инженерных машин разграждения.

Для устройства перехода через противотанковый ров взрывным способом необходимо подорвать:

- четыре заряда по 25 кг каждый, укладываемых на поверхность грунта,
- или четыре заряда по 6 – 8 кг каждый, устанавливаемых в грунт на глубину 1 м.

Проходы в надолбах проделывают взрывом сосредоточенных зарядов. Масса заряда для каждой надолбы в зависимости от материала, из которого он был

**из рельса –
0,5 – 1 кг**

**из железобетона
– 3 – 5 кг**

**из швеллера,
двутавра –
3 – 5 кг**

**из труб –
5 – 10 кг**

**из бревен –
0,5 – 1 кг**

Для проделывания *прохода в лесном завале* вызывают команду в составе не менее *отделения*, усиленного:

- 1) танком с БТУ,
- 2) путепрокладчиком БАТ или инженерной машиной разграждения,
- 3) двумя-тремя мотопилами.

Проход проделывают сдвиганием поваленных деревьев в стороны от его оси.

ОТДЕЛЕНИЕ

Расчет №1

проводит разведку и
разминирование
(3 человека)

Расчет №2

расчищает и обозначает
проход





Путепрокладчик БАТ-2

Путепрокладчик БАТ-М



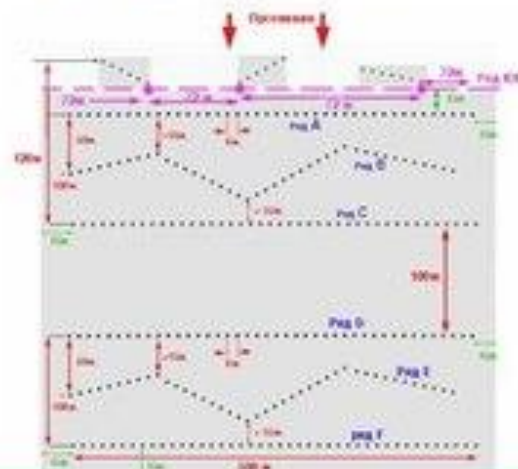
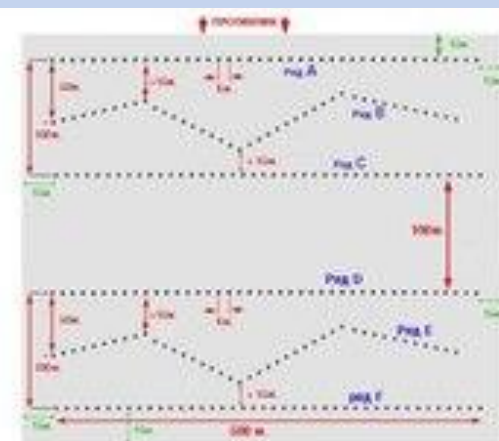
Инженерная машина разграждения ИМР

Предназначена для устройства проходов в лесных, каменных завалах и городских разрушениях, а также для прокладывания колонных путей в условиях радиоактивного заражения местности. В отдельных случаях она может использоваться для отрывки и засыпки котлованов.

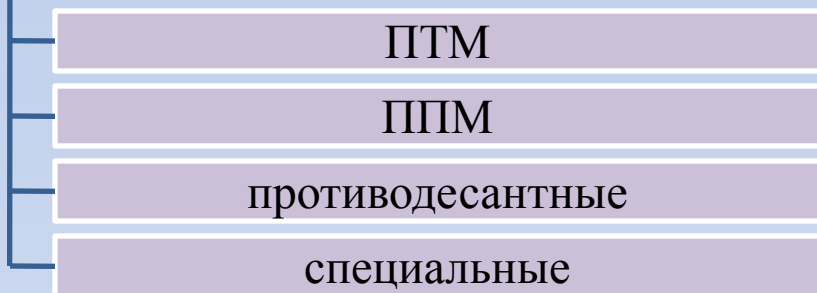


Рабочими органами инженерной машины разграждения являются универсальный бульдозер, полноповоротная телескопическая стрела с захватом-манипулятором и скребок-рыхлитель.

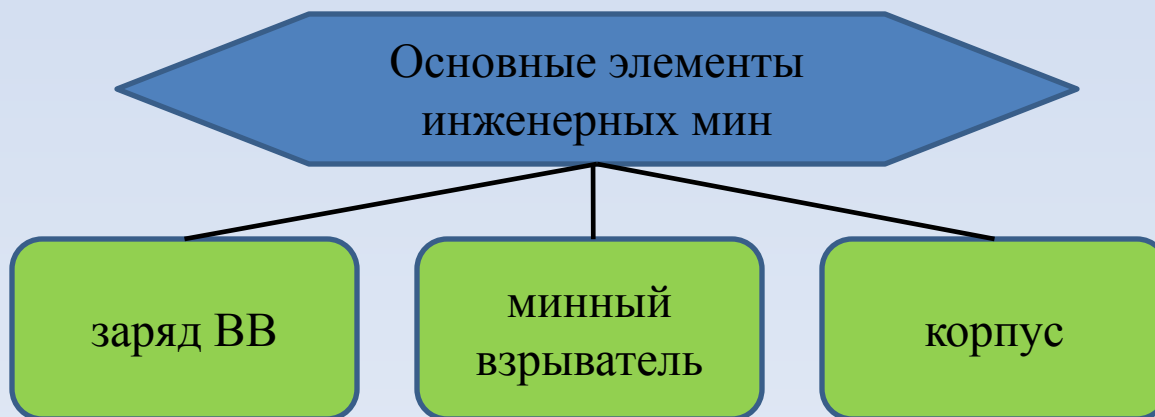
2. Минно-взрывные заграждения. Основные противотанковые и противопехотные мины, порядок установки и обезвреживания.



Инженерные мины представляют собой заряды ВВ конструктивно объединенные со средствами их взрыва.
Они предназначены для устройства МВЗ и подразделяются на:



Назначение



Минный взрыватель

- это специальное устройство для инициирования взрыва заряда мины

механические

электрические

электро-
механические

электронные

Инженерные мины взрываются от воздействия на них объекта.

В зависимости от характера воздействия, приводящего к взрыву, мины могут быть:

Инженерные мины

контактные (нажимного, натяжного, обрывного, разгрузочного действия)

неконтактные (магнитные, сейсмические, акустические и др.)

по истечению заданного времени

Противотанковые мины

предназначены для минирования местности против бронетанковой техники: танков, БТР, БМП и др. подвижной техники.

ПТМ подразделяются на:

- противогусеничные,
- противоднищевые,
- противобортовые.

Противогусеничные мины подрываются при наезде на них гусеницей танка (колеса БТР, автомобиля) и обеспечивают разрушение ходовой части техники. К ним относятся мины: **ТМ-57, ТМ-62, ТМ-72, ТМ-83.**

Противоднищевые мины подрываются при наезде на них гусеницей танка (колесом БТР) или под днищем танка, БТР, БМП. **Мина ТМК-2.**

Противобортные мины поражают боевую технику в борт. Они представляют собой одноразовый **гранатомет (РПГ-18) и взрыватель.**

ТТХ основных противотанковых мин

показатели	ТМ-62	ТМ-57	ТМК-2
Диаметр мины, мм	320	320	307
Высота мины, мм	128	110	265
Материал корпуса	металл	металл	металл
Масса ВВ, кг	7-7,5	6,5-7	6-6,7
Усилие срабатывания, кг	150-550	200-500	80-120
Марка взрывателя	МВИ-62	МВЗ-57	МЕК-2
Тип мины	противогусеничные		противоднищевая



ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ
предназначены для минирования местности против пехоты

```
graph TD; A[ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ  
предназначены для минирования местности против пехоты] --> B[фугасные]; A --> C[осколочные];
```

фугасные

осколочные

По приводу в действие:

Нажимного действия

Натяжного действия

Разгрузочного действия

Фугасные мины предназначены для поражения одного солдата, а осколочные могут поражать несколько человек.

Осколочные мины натяжного действия, при взрыве поражают живую силу, находящуюся в зоне разлета осколков. Осколочные мины могут устанавливаться в управляемом варианте.

Кругового
поражения

Направленного
поражения

Мины направленного действия при взрыве дают осколки в одном направлении.

В зависимости от боевой обстановки мины могут
устанавливаться

в грунт

на поверхность грунта

ТТХ основных противепехотных мин

Показатели	ПМН	ПОМЗ-2	ОЗМ-72	МОН-50
Размеры: диаметр, мм	110	60	108	-
Длина, мм	-	-	-	155
Высота (ширина), мм	53	107	172	226
Масса заряда ВВ, кг	0,2	0,075	0,66	0,7
Масса мины, кг	0,55	1,2	5	2
Марка взрывателя	МУВ-2	МУВ-3	МУВ-3	Управл
Усилие срабатывания, кг	6-28	0,5-1,3	2-6	-
Тип мины	Фугасные		Осколочные	
Радиус сплошного поражения, м	-	4	25	50x50



При установке мин и их снятии необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- обращаться с минами и взрывателями аккуратно, не бросая их на землю и не ударяя по ним;
- ввинчивать запал во взрыватель и вставлять взрыватель в мину разрешается только одному человеку на месте установки мины;
- проверять перед установкой внешним осмотром исправность мин и взрывателей;
- запрещается применять взрыватель МУВ-2 без предохранительной чеки и металлоэлемента;
- не надавливать на взрыватель, если он туго входит в мину, и не убирать его, если он не входит;
- ввинчивать (вставлять) запал во взрыватель осторожно, не надавливать и не ударять по запалу, если он туго входит во взрыватель;
- снимать чеку одному человеку, вблизи не должно быть посторонних лиц и машин;
- не расшатывать взрыватель и не ударять по нему при извлечении его из мины;
- не снимать, а подрывать на месте установки зарядами ВВ мины с частично разрушенными (деформированными) корпусами и мины, вмерзшие в грунт.



Инженерная подготовка

Тема 2

Инженерные заграждения и порядок их преодоления

Учебные вопросы:

1. Противотанковые и противопехотные минные поля. Порядок и средства их установки.
2. Системы дистанционного минирования. Разведка и преодоление минно-взрывных заграждений.
3. Меры безопасности при разминировании.

1. Противотанковые и противопехотные минные поля. Порядок и средства их установки.

Минные поля бывают **противотанковые, противопехотные и смешанные**. Их устанавливают перед позициями войск, на флангах и в промежутках на выявившихся направлениях наступления противника, а также для прикрытия районов расположения войск и объектов.

Минные поля характеризуются размерами по фронту и в глубину, количеством рядов мин и расстоянием между минами и рядами, расходом мин на 1 км фронта и вероятностью поражения боевой техники и живой силы.

Группы мин (отдельные мины) устанавливают на дорогах объездах, бродах, обочинах дорог, горных тропах и населенных пунктах

ПТ минные поля имеют размеры по фронту обычно 300-500 м и более, а в глубину 60-90 м и более. Мины устанавливают в 3-4 ряда с расстоянием между рядами 20-40 м и между минами в рядах 4-6 м – для ПТМП из противогусеничных мин, и 9-12 м из противоднищевых мин. Расход мин на 1 км фронта минирования составляет: мин типа ТМ-62, ТМ-57, ТМ-72 – 750-1000 штук, мин типа ТМК-2 – 300-400 шт. на особо важных направлениях.

Вероятность поражения танков, БТР, БМП на минных полях из мин типа ТМ-62 при расходах 750-1000 шт. на 1 км составляет 0,65-0,75, а из мин типа ТМК-2 при расходе 300-400 шт. на 1 км – 0,7-0,8



Противотанковые минные поля устанавливают минными заградителями, вертолётами, оборудованными комплексом для раскладки мин (БМР-2), а также с применением автомобилей, оборудованных лотками, вручную.

Прицепной и гусеничный минные заградители (ПМЗ-4, ГМЗ) предназначены для установки противотанковых мин в грунт, снег и на поверхность грунта, снега, а также для установки управляемых минных полей. Заградитель ПМЗ-4 транспортируют автомобилем или БТР

ПМЗ-4



Комплект съёмного оборудования БМР-2 к вертолёту предназначен для установки ПТ на поверхность грунта или снега, скорость минирования – 15 км/час. БМР - устанавливает один ряд мин с шагом минирования 5,5 м. боекомплект – 110 мин, время выкладки боекомплекта 3-4 мин.

ГМЗ-3



ПП минные поля обычно устанавливаются перед противотанковыми. На отдельных участках, недоступных для боевой техники могут устанавливать только ППМП.

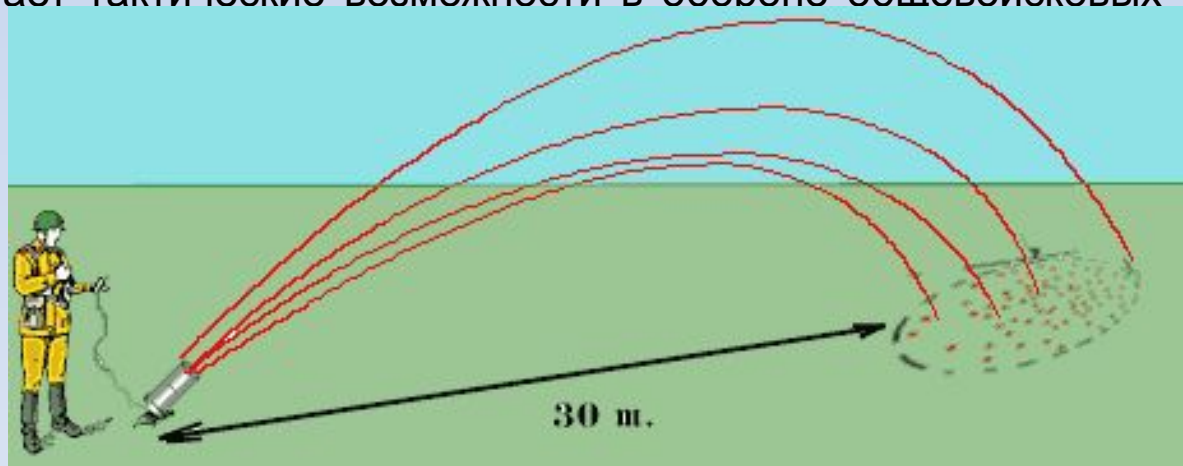
Размеры ППМП по фронту могут составлять от нескольких десятков до сотен метров, а в глубину 10-15 и более. Минные поля могут состоять из 2-4 и более рядов мин с расстоянием между рядами 5 м, а между минами в ряду: для фугасных мин – не менее – 1 м, для осколочных 1-2 радиуса сплошного поражения. Расход мин на 1 км минного поля принимают: для фугасных – 2-3 тыс. шт., для осколочных мин 100-300 шт. Вероятность поражения на указанных минных полях составляет 0,15-0,25 и 0,3-0,5. Установку мин вручную начинают с удаленного ряда. Взрыватели командиру выдают только на местах установки мин. Заминированные участки на время установки обозначают хорошо видимыми знаками, на этих участках выставляется охрана. После окончания установки минного поля охрану снимают.



2. Системы дистанционного минирования. Разведка и преодоление минно-взрывных заграждений.

Переносной комплект минирования ПКМ-1 является простейшим общевойсковым средством дистанционной установки противотанковых и противопехотных минных полей.

С помощью комплекта личный состав мотострелковых и танковых подразделений может устанавливать противопехотные и противотанковые минные поля перед своим передним краем, в том числе и в условиях непосредственного соприкосновения с противником. Причем установка может производиться как заблаговременно, так и в ходе боя. Это значительно повышает тактические возможности в обороне общевойсковых



Комплект состоит из примитивного пускового станка, подрывной машинки ПМ-4, 2 катушек с кабелем (2х50м) и сумки для переноски комплекта.

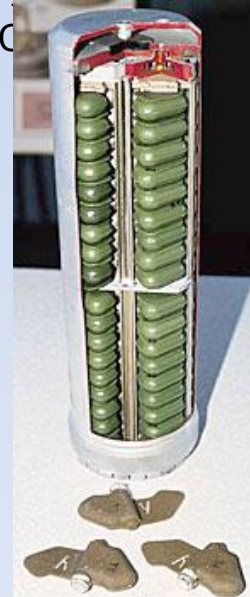
Вес комплекта 2,6 кг.

Станок представляет собой небольшой металлический лист с прикрепленным к нему под углом 45 градусов поддоном с электрическим контактом. Этот станок используется для размещения на нем кассет, внутри которых находятся противопехотные или противотанковые мины и для выстреливания мин из кассет.

Принцип работы предельно прост - при присоединении кассеты к станку, контакты кассеты и станка замыкаются между собой. При подаче электроимпульса от подрывной машинки или любого иного источника тока воспламеняется вышибной пороховой заряд в кассете, который выбрасывает мины на дальность 30-35 метров.

Кассеты с различными типами мин совершенно идентичны по размерам и различаются лишь маркировкой:

- кассета КСФ-1 содержит 72 противопехотные мины ПФМ-1;
- кассета КСФ-1С-0.5 содержит 36 противопехотных мин ПФМ-1 и 36 ПФМ-1С;
- кассета КСФ-1С содержит 64 противопехотные мины ПФМ-1С;
- кассета КСО-1 содержит 8 противопехотных мин ПОМ-1;
- кассета КПОМ-2 содержит 4 противопехотные мины ПОМ-2;
- кассета КПТМ-3 содержит 1 противотанковую мину ПТМ-3;
- кассета КПТМ-1 содержит 3 противотанковые мины ПТМ-1.



Разведка МВЗ должна проводиться не только инженерно-саперными подразделениями, но и мотострелковыми. В ходе разведки должны быть определены:

- глубина и протяженность минных полей,
- скрытые подступы к ним,
- тип мин, число рядов и расстояние между ними,
- способ установки и маскировки мин,
- прикрытие огнем минного поля.

Обнаружение мин может осуществляться по демаскирующим признакам или с помощью средств инженерной разведки. К последним относятся:

- танк с минными тралами КМГ-6,
- индукционные миноискатели,
- комплекты средств разведки и разминирования.



Для проделывания проходов в МВЗ применяют установки УР-77 и УР-83. Эти установки позволяют забрасывать по воздуху удлиненный заряд на минное поле, и затем подрыв его. Такой заряд проделывает проход шириной до 6м и глубиной 80-90 м.



Комплект разведки и разминирования предназначен для поиска и снятия с места ПТМ и ППМ и разграждения проволочных заграждений. В состав комплекта входят 6 сборных щупов, 3 кошки, 60 флажков и 6 чехлов для обнаруженных мин, 2 кошки с черно-белой лентой, ножницы для резки колючей проволоки, укладочный ящик. Масса комплекта – 50кг.



3. Меры безопасности при разминировании.

При выполнении задач по разведке и разминированию необходимо:

- внимательно и аккуратно выполнять все требуемые приемы, рекомендуемые для каждого типа мин и способа их установки;
- строго выполнять установленный порядок, не курить;
- с предметами, содержащими ВВ, капсюли-детонаторы и запалы, всегда обращаться осторожно, не ударять по ним и не деформировать их;
- внимательно осматривать местность и предметы вблизи мин;
- не дергать за проволоки и не обрывать их, если они туго натянуты;
- не ходить по непротраченной и непроверенной местности.

Обезвреживать мины разрешается специально подготовленным расчетам, оснащенным предохранительными вилками, чеками и т.п.; обезвреживать только те мины, устройство которых и порядок перевода в безопасное положение хорошо известны человеку, остальные должны находиться на безопасном расстоянии.

Запрещается обезвреживать мины с деформированными корпусами и вмерзшие в грунт; такие мины уничтожают на месте накладным зарядами.

Безопасными расстояниями для открыто расположенного личного состава при взрыве зарядов разминирования являются:

при взрыве табельных удлинённых зарядов – 800 м в сторону от оси заряда и 400 м по направлению оси заряда;

при взрыве 200 – 400 г шашки, уложенной поверх маскировочного слоя противотанковой мины, - 100 м при уничтожении мины с металлическим корпусом и 50 м при уничтожении бескорпусной мины.

Для личного состава, расположенного в траншеях или лежа на поверхности земли, указанные расстояния уменьшаются в два раза, а защищенного броней – в 10 раз.