

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(СИБСТРИН)

**Кафедра гидротехнического  
строительства,  
безопасности и экологии**

## **ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ**

Методические указания  
по дисциплине «Основы военной подготовки»  
для студентов, обучающихся  
по направлению 08.03.01 «Строительство»  
всех форм обучения

НОВОСИБИРСК 2024

Методические указания разработали  
канд. пед. наук А.В. Косолап и канд. пед. наук А.А. Цыбулько.

Утверждены учебно-методической комиссией  
инженерно-экологического факультета  
15 января 2024 года

Рецензенты:

- В.В. Дегтярев, д-р техн. наук,  
профессор НГАСУ (Сибстрин);
- А.А. Симаков, канд. воен. наук,  
доцент НВИ войск национальной гвардии

© Новосибирский государственный  
архитектурно-строительный  
университет (Сибстрин), 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
1. ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЯ .....	3
2. ПОРЯДОК ОБОРУДОВАНИЯ ОДИНОЧНОГО ОКОПА .....	5
3. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПРОДЕЛЫВАНИЯ ПРОХОДОВ В МИННО-ВЗРЫВНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЯХ .....	8
4. МАСКИРОВКА. СПОСОБЫ МАСКИРОВКИ. ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ МАСКИРОВКИ .....	13
5. НАЗНАЧЕНИЕ, ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СОСТАВ ИНЖЕНЕРНЫХ СРЕДСТВ.....	17
5.1. Металлодетектор «Кондор» .....	17
5.2. Мина МОН-50.....	19
5.3. Мина ОЗМ-72 .....	23
5.4. Сигнальная мина .....	27
5.5. Шанцевый инструмент .....	30
6. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	32
6.1. Подготовка металлодетектора «Кондор» к работе .....	32
6.2. Поиск взрывоопасного предмета (мины, фугаса) на участке местности с использованием металлодетектора «Кондор» .....	35
6.3. Проверка участка местности на минирование с использованием комплекта разведки «КР-И».....	38
6.4. Обезвреживание (уничтожение) взрывоопасного предмета.....	39
6.5. Установка мины МОН-50 в управляемом варианте.....	41
6.6. Установка сигнальной мины .....	44
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ.....	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	47

*Инженеры зело потребны суть при атаке или обороне,  
какова места и надлежит таких иметь, которы не токмо  
фортификацию основательно разумели и в том уже служили,  
но и чтоб мужественны были, понеже сей чин паче  
иных опасности подвержен есть.*

Пётр Великий

## **ВВЕДЕНИЕ**

Методические указания предназначены для ознакомления обучающихся с требованиями уставов, руководств и пособий по основам инженерного обеспечения, основных задач и мероприятий инженерного обеспечения боя с применением различных инженерных средств.

Методические указания направлены на изучение студентами целей, задач и мероприятий инженерного обеспечения, назначения, тактико-технических характеристик, общего устройства и способов применения инженерных средств, состоящих на вооружении воинских частей и подразделений.

# 1. ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЯ

*Инженерное обеспечение боя* – это комплекс инженерных мероприятий, проводимых с целью создания благоприятных условий для действия своих войск (сил) в бою (операции), повышения защиты войск (сил) и объектов от всех средств поражения, а также для нанесения урона противнику инженерными боеприпасами и затруднения его действий.

Инженерное обеспечение является одним из видов боевого обеспечения [1].

*На современном этапе в состав инженерного обеспечения входят* [1]:

- инженерная разведка противника, местности и объектов;
- инженерное оборудование местности;
- поиск и уничтожение ядерных мин противника;
- обнаружение и уничтожение разведывательно-сигнальных устройств противника;
- проделывание и содержание проходов в инженерных заграждениях и разрушениях;
- разминирование местности и объектов;
- подготовка и содержание путей продвижения, подвоза и эвакуации войск;
- оборудование и содержание переправ при преодолении водных преград;
- добыча и очистка воды и оборудование пунктов водоснабжения войск;
- инженерные мероприятия по маскировке войск и объектов;
- обеспечение действий вертолётных формирований, приданных частям и соединениям;
- обеспечение преодоления войсками полосы разрушений, затопления и локализация очагов возгорания;
- противодействие системам разведывательно-ударных комплексов и другого высокоточного оружия противника и ликвидация последствий применения им оружия массового поражения, разрушения предприятий атомной и химической промышленности.

*Своими силами (самостоятельно), исходя из своих возможностей, воинские части и подразделения могут выполнять следующие задачи и мероприятия инженерного обеспечения [1]:*

- вести инженерную разведку местности и объектов;
- осуществлять фортификационное оборудование и маскировку занимаемых районов и позиций, мест несения службы, районов развертывания пунктов управления и пунктов временной дислокации;
- прикрывать невзрывными заграждениями районы расположения, позиции и места несения службы;
- преодолевать естественные и искусственные препятствия, разрушения, а также устроенные противником заграждения;
- оборудовать переправы через водные преграды вброд, по льду и десантные переправы на плавающей боевой технике;
- прокладывать и обозначать пути движения;
- производить очистку воды;
- устраивать рубежи обнаружения с использованием мобильных средств обнаружения;
- применять специальные средства инженерной службы.

Для выполнения этих задач воинские части и подразделения используют табельные инженерные средства, а также местные материалы.

*Инженерные подразделения* выполняют наиболее важные и сложные задачи и мероприятия инженерного обеспечения, требующие специальной подготовки личного состава, применения инженерной техники и боеприпасов [2].

## 2. ПОРЯДОК ОБОРУДОВАНИЯ ОДИНОЧНОГО ОКОПА

При расположении сооружений на местности необходимо учитывать ее защитные и маскирующие свойства. Например, место для окопа необходимо выбирать так, чтобы иметь хороший обзор и обстрел в заданном секторе и не быть заметным для противника. В то же время расположение окопов зависит от поставленной подразделению боевой задачи и условий местности.

Окопы могут располагаться на передних и обратных скатах высот. Наиболее удобными местами для их расположения являются передние скаты. Расположение окопов на топографическом гребне затрудняет наблюдение и обстрел ближних подступов из-за большого количества мертвых пространств. При расположении окопов на обратном скате они должны находиться не ближе 200 м к топографическому гребню [1, 2].

Для ведения огня, наблюдения и защиты от средств поражения личный состав на занимаемых позициях устраивает сначала одиночные окопы для стрельбы лежа, затем углубляет их для стрельбы с колена и стоя. Перед отрывкой окопа каждый солдат изготавливается к бою на местности, располагаясь так, чтобы иметь хороший обзор и обстрел в заданном секторе и не быть заметным противнику. Затем солдат отрывает одиночный окоп для стрельбы лежа и расчищает себе обзор и обстрел, если ему мешают местные предметы [1, 2].

Одиночный окоп (рис. 1) представляет собой выемку с насыпью впереди и с боков, обеспечивающую удобное размещение оружия и солдата при ведении огня и защиту от средств поражения противника. В одиночном окопе для стрельбы лежа выемка делается шириной 60 см, длиной 170 см и глубиной 30 см, чтобы солдат в ней был полностью скрыт. Для удобства стрельбы в передней части выемки оставляется порожек шириной 25–30 см на 10 см выше дна окопа, обеспечивающий опору для локтей. Вынутая при отрывке земля выбрасывается вперед (в сторону противника) и образует насыпь, которая называется бруствером.

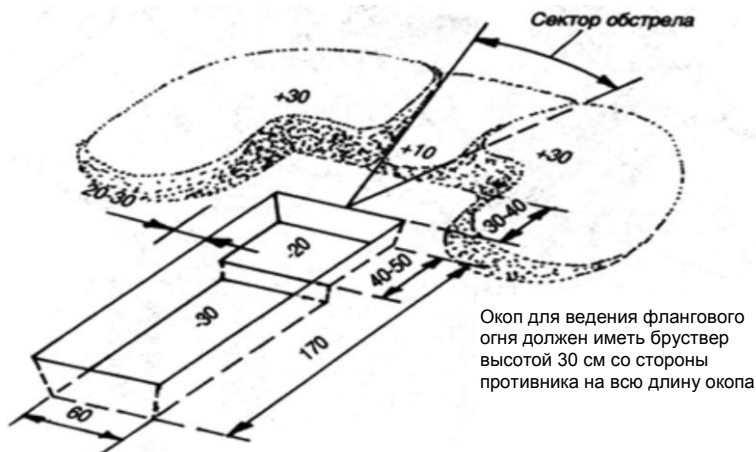


Рис. 1. Одиночный окоп для стрельбы лежа

При ведении огня из окопа в сторону одного из флангов, высота бруствера окопа со стороны противника (с фронта) делается на 20 см больше, чем в секторе обстрела.

*Отрывка одиночного окопа для стрельбы лежа под огнем противника выполняется следующим образом [1, 2]:*

- лежа на выбранном месте, солдат кладет автомат справа от себя на расстояние вытянутой руки дулом к противнику;
- повернувшись на левый бок, вытягивает левой рукой за лоток лопату из чехла, обхватывает черенок двумя руками и ударами на себя подрезает дерн или верхний уплотненный слой земли, обозначая спереди и с боков границы выемки;
- после этого перехватывает лопату и ударами от себя отворачивает дерн, кладет его спереди и приступает к отрывке.

*Во время работы следует:*

- лопату врезать в землю углом лотка не отвесно, а наискось;
- тонкие корни перерубать острым краем лопаты;
- для образования бруствера дерн и землю выбрасывать вперед в сторону противника, оставляя между краем выемки и бруствером небольшую площадку, называемую бермой, шириной 20–40 см;

– голову держать ближе к земле, не прекращая наблюдения за противником.

Когда в передней части выемки окопа будет достигнута необходимая глубина, солдат, отодвинувшись назад, продолжает отрывку выемки до требуемой длины, чтобы укрыть туловище и ноги.

По окончании отрывки бруствер разравнивается лопатой и маскируется под вид и цвет местности подручным материалом: травой, ветками, пахотной землей и т.п.

Каждый солдат, не ожидая приказаний командира, углубляет окоп для стрельбы лежа, создавая одиночный окоп для стрельбы с колена, а затем для стрельбы стоя на дне рва.

Одиночный окоп для стрельбы с колена и стоя (рис. 2) устраивается путем доотрывки в глубину одиночного окопа для стрельбы лежа соответственно до 60 см и 110 см. При отрывке окопа грунт выбрасывается вперед и в стороны, создавая бруствер высотой 40–60 см. В секторе обстрела высота бруствера уменьшается до 30 см, образуя выемку с пологими скатами – открытую бойницу [1, 2].

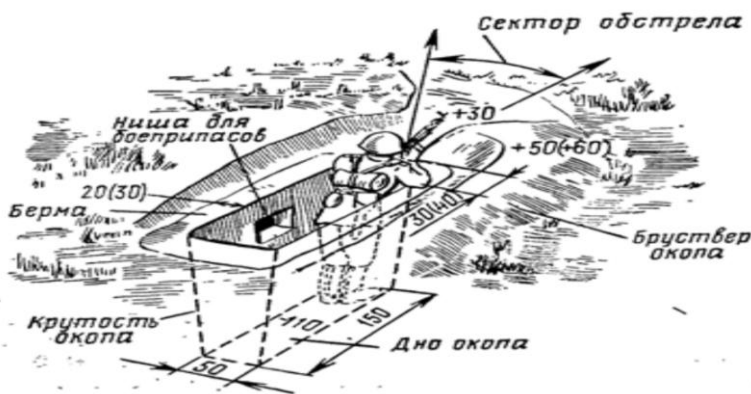


Рис. 2. Одиночный окоп для стрельбы стоя

Окопы от воздушного наблюдения маскируются маскировочным полотном с вплетением в нее травы, веток и другого подручного материала.

### 3. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПРОДЕЛЫВАНИЯ ПРОХОДОВ В МИННО-ВЗРЫВНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЯХ

При невозможности обхода минно-взрывных (МВЗ) и других заграждений войска преодолевают их по проделанным проходам.

*Проходом* в заграждениях называется полоса местности, очищенная от заграждений или специально оставленная свободной от них для пропуска своих войск. Количество, места, время и способы проделывания проходов зависят от характера и вида применяемых противником заграждений, условий обстановки, местности, наличия средств и определяются командиром (начальником), на направлении действий которого обнаружены данные заграждения [3].

Проходы в минно-взрывных заграждениях проделываются взрывным и механическим способами, вручную или их сочетанием.

*Взрывным способом* проходы проделываются с помощью зарядов взрывчатых веществ (зарядов разминирования) и установок разминирования (рис. 3) [3].



Рис. 3. Средства для проделывания проходов взрывным способом УЗП-83, УР-77

Данный способ является основным способом проделывания проходов. Взрывом заряда разминирования мины приводятся

к срабатыванию, уничтожаются или выбрасываются за пределы прохода. Заряды разминирования подаются на заграждение по земле или по воздуху с помощью реактивных двигателей.

*Механическим способом* (рис. 4) проходы проделываются боевой и другой техникой, оснащенной минными тралами, путем уничтожения или удаления мин за пределы прохода [3].



Рис. 4. Средства для проделывания проходов механическим способом

Катково-ножевые минные тралы предназначены для разведки и преодоления минных полей танками, а также для проделывания в них колеяных или сплошных проходов, по которым может преодолевать минные поля другая техника, не оснащенная тралами. Ножевые минные тралы являются индивидуальным средством танков и БМП и предназначены для обеспечения самостоятельного преодоления ими минных полей. Траление мин производится выкапыванием их из грунта и отводом в сторону от танка (БМП). Для траления мин с неконтактными магнитными взрывателями применяется электромагнитный трал ЭМТ, который может использоваться как приставка к колеяным минным тралам или отдельно от них [1, 3].

*Вручную* проходы проделываются инженерными подразделениями в тех случаях, когда другие способы применить невозможно. Для проделывания прохода вручную назначают инженерно-саперное отделение, которое оснащается (рис. 5) миноискателями, комплектом разминирования КР-И (6 щупов; 3 кошки;

2 черно-белые ленты по 100 м; 6 комплектов флажков по 10 шт.; ножницы для резки колючей проволоки), взрывчатыми веществами и средствами взрывания, а также знаками для обозначения проходов. Время на проделывание прохода отделением – 3–4 часа [1, 3].



Рис. 5. Средства для проделывания проходов вручную

Отделение, назначенное для проделывания прохода вручную, разбивается на номера расчета. Порядок действий отделения (боевой порядок) зависит от условий обстановки, характера МВЗ и типа применяемых в нем мин.

В своих минных полях и в противотанковых минных полях противника отделение действует уступом (рис. 6а).

Если в минных полях противника установлены противопехотные мины с натяжными датчиками цели, то отделение действует уступом вперед (рис. 6б). При этом действующий впереди номер, кроме поиска мин в своей полосе, протраливает местность кошками по всей ширине проделываемого прохода [1, 3].

Поиск мин осуществляется миноискателями и шупами. Ширина полосы поиска мин одним сапером с миноискателем (шупом) составляет: при работе лежа – 1 м, стоя – 1,5 м. Крайние к границам прохода номера имеют при себе катушки с черно-белыми лентами, остальные номера расчета – отрезки черно-белой ленты длиной по 15 м, прикрепленные к поясному ремню. Обнаруженные мины обозначают флажками.

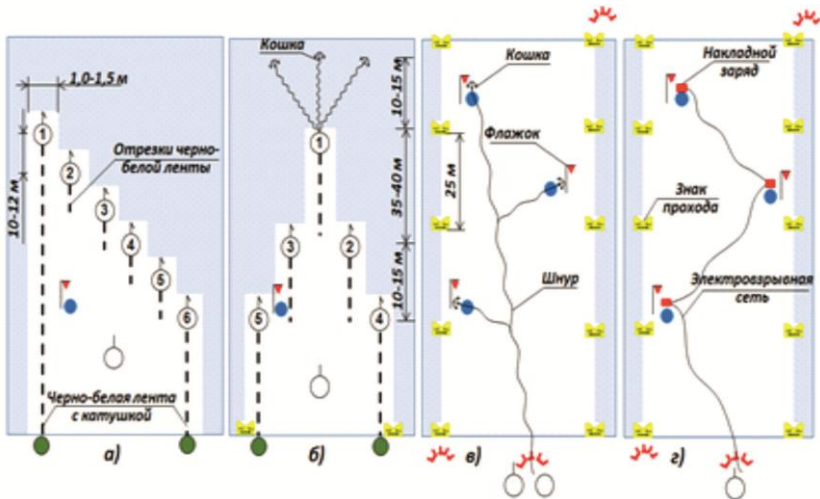


Рис. 6. Прodelьвание прохода в минном поле вручную:  
 а – порядок действий отделения в своем минном поле;  
 б – порядок действий отделения в минном поле противника;  
 в – стаскивание мин с прохода с помощью шнура с кошками;  
 г – уничтожение мин на проходе накладными зарядами

Дальнейшие действия отделения зависят от принятого способа очистки прохода от обнаруженных мин. Если обнаруженные мины можно обезвреживать, то номера расчета, убедившись в отсутствии элемента неизвлекаемости, вывинчивают взрыватель, извлекают мину из грунта и продолжают поиск. Если в минном поле имеются мины, установленные в неизвлекаемое положение, то они удаляются с прохода стаскиванием с помощью кошек (рис. 6в) или уничтожаются на месте накладными зарядами (рис. 6г) [1, 3].

После обезвреживания всех мин в полосе прохода его границы обозначаются односторонними знаками через каждые 25 м (рис. 7) [2, 3].

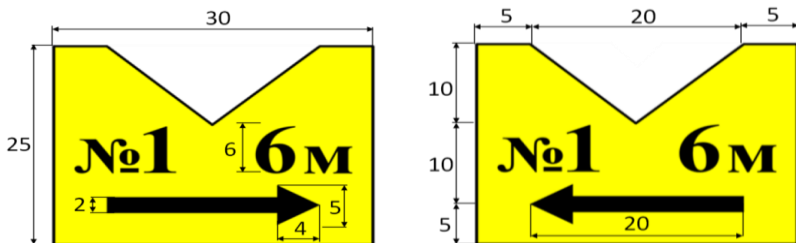


Рис. 7. Знак обозначения прохода

Для пропуска войск через подготовленные проходы организуется комендантская служба, при этом на каждый проход (два смежных прохода) назначается комендантский пост, в обязанности которого входит: охрана прохода, его уширение (в случае необходимости); поддержание прохода в проезжем состоянии; пропуск войск по проходу; оборудование границ прохода хорошо видимыми световыми знаками (в темное время суток).

#### **4. МАСКИРОВКА. СПОСОБЫ МАСКИРОВКИ. ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ МАСКИРОВКИ**

*Маскировка* – это комплекс мероприятий, проводимых с целью введения противника в заблуждение относительно состава, состояния и замысла предстоящих действий подразделения, достижение внезапности действий и обеспечение живучести подразделений. Цели маскировки достигаются выполнением двух задач: обеспечением скрытности подразделений, вооружения и военной техники и обеспечением правдоподобности их ложных действий. Способами выполнения задач маскировки в подразделении являются скрытие, имитация и демонстративные действия [1, 2, 4].

*Скрытие* заключается в устранении или ослаблении демаскирующих признаков состава, расположения, состояния и деятельности подразделений, вооружения и военной техники. Оно осуществляется силами подразделений, экипажей, расчетов и достигается: применением табельных маскировочных комплектов, масок и местных материалов, маскировочным окрашиванием, применением растительности, радиопоглощающих материалов и пенных покрытий, аэрозолей и прочих материалов для снижения оптической, тепловой, радиолокационной, акустической и другой заметности вооружения и военной техники; размещением и перемещением подразделений с учетом (использованием) маскирующих свойств местности, естественных и искусственных укрытий, состояния погоды, времени года, суток и других условий, при которых использование сил и средств противника становится невозможным или неэффективным. Скрытие осуществляется постоянно, без специальных на то указаний вышестоящего командира (штаба) [1, 2, 4].

*Имитация* заключается в воспроизведении демаскирующих признаков подразделений, вооружения и военной техники, инженерного оборудования местности и других объектов. Она осуществляется оборудованием ложных позиций и рубежей,

созданием ложных объектов вооружения и военной техники, показом их жизнедеятельности с использованием макетов и имитаторов, устройством ложных сооружений [1, 2, 4].

*Демонстративные действия* заключаются в преднамеренном показе противнику специально выделенными подразделениями, силами и средствами определенных действий подразделений на ложных (второстепенных) направлениях (в районах). Они предусматривают: демонстративное передвижение подразделений, развертывание подразделений (огневых средств), инженерное оборудование и занятие районов (мест), позиций и другие. Привлекаемые для этого подразделения не должны знать истинных целей проводимых мероприятий [1, 2, 4].

*Дезинформация* заключается в доведении до противника ложных сведений с помощью технических средств связи, печати, радио, по неофициальным каналам и другими средствами и способами [1, 2, 4].

Маскировка должна быть активной, убедительной, непрерывной, разнообразной и комплексной. Эффективность маскировки обеспечивается своевременным, качественным и комплексным выполнением организационных, инженерных и технических мероприятий.

*Организационные мероприятия* маскировки включают [4]:

- рассредоточение войск и периодическую смену районов;
- использование маскирующих свойств местности и условий ограниченной видимости (ночь, туман, дождь, снегопад, низкая облачность) для скрытия действий подразделений и особенно для выполнения инженерных задач;
- ограничение вырубок растительности, прокладывание новых путей движения, вытаптывание травы в районах расположения;
- соблюдение личным составом маскировочной дисциплины (ограничение движения на участках, просматриваемых противником; строгое соблюдение в ночное время правил светомаскировки; исключение шумов, запрещение громких команд

и сигналов вблизи противника, особенно ночью; неуклонное выполнение режима радиообмена и др.);

- сохранение военной тайны;
- контроль за своевременностью и качеством маскировки.

*Инженерные мероприятия* маскировки (рис. 8) включают [1, 4]:

- маскировочное окрашивание;
- применение табельных средств скрытия и масок войскового изготовления;
- устройство ложных сооружений, применение макетов техники и других инженерных средств имитации;
- применение срезанной растительности и распятание местности;
- придание сооружениям и объектам маскирующих форм, при которых они мало отличаются от местных предметов и объектов, имеющих на данной местности.

*Технические мероприятия* маскировки включают применение дымов, аэрозолей, пиротехнических и других средств [1, 4].

Основные демаскирующие признаки войск и объектов [1, 2, 4]:

- форма, размеры и цвет поверхности;
- тени, падающие от объектов на окружающую поверхность, и собственные тени;
- отблески от стекол, металла техники и вооружения;
- отраженные радиоволны, инфракрасные и другие невидимые излучения;
- количество и взаимное расположение одиночных объектов в составе группового объекта;
- движение, следы машин, звуки, вспышки, пыль, вырытый грунт, вытопанные места, свежие вырубki растительности;
- радиопередачи и другие признаки деятельности войск;
- расположение относительно других объектов.

### *Маскировочное окрашивание техники и сооружений*

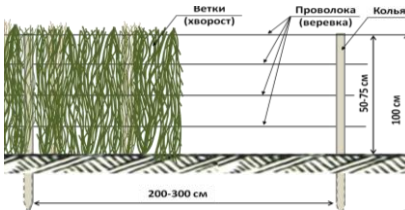


защитная окраска

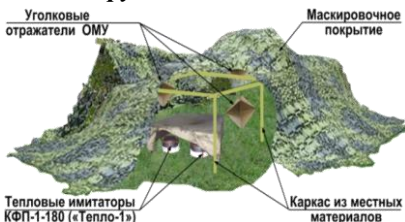


деформирующая окраска

### *Применение табельных средств скртия и масок войскового изготовления*



### *Применение макетов техники и устройство ложных сооружений*



### *Применение срезанной растительности и распятие местности*



Рис. 8. Основные инженерные мероприятия маскировки

## 5. НАЗНАЧЕНИЕ, ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНЖЕНЕРНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Металлодетектор «Кондор»

*Назначение:* поиск и идентификация предметов, содержащих детали из черных и цветных металлов в диэлектрических (сухой силиконовый песок, дерево и т.п.) и слабопроводящих средах (грунт, кирпичные стены и т.п.).

Металлодетектор может комплектоваться датчиками диаметром 260 или 210 мм, которые имеют водонепроницаемое исполнение [6, 3].

*Основные тактико-технические данные металлодетектора «Кондор 7252»*

Максимальная дальность обнаружения металлических предметов (на воздухе) для датчика диаметром 260 мм (210 мм):	
– монета диаметром 25 мм	45 (40) см
– консервная банка	100 (80) см
– крупные объекты	250 (200) см
Масса, кг	не более 2,1
Электропитание	встроенный аккумулятор 12 В
Режимы индикации	звуковая (4 типа) и визуальная (ЖК-дисплей)
Режимы поиска	все металлы и секторная дискриминация
Режимы управления	динамический и статический
Время непрерывной работы, ч	7–15
Температурный диапазон применения, °С	от –20 до +50
Максимальная длина телескопической штанги, см	210

*Состав комплекта* (рис. 9): электронный блок (1), датчик (2), телескопическая штанга с аккумулятором (3), автоматическое сетевое зарядное устройство (5), сумка для переноски (6), инструкция по эксплуатации. Может комплектоваться наушниками (4) и автомобильным зарядным устройством. Детектор снабжен автоматической и ручной системами подавления электрофизических свойств грунта. Встроенная программируемая система позволяет устранить влияние на работу прибора внеш-

них и внутренних факторов (влажность, частичный разряд батареи и т.п.). Детектор может осуществлять как динамический (основной), так и статический (для локализации металлических объектов) режимы поиска [5].



Рис. 9. Металлодетектор «Кондор»:

1 – электронный блок; 2 – датчик; 3 – телескопическая штанга с аккумулятором; 4 – наушники; 5 – автоматическое сетевое зарядное устройство; 6 – сумка для переноски

#### *Порядок работы с металлодетектором:*

При сканировании местности (рис. 10) плавно перемещать датчик над поверхностью, выдерживая постоянное расстояние 3–4 см. Необходимо, чтобы расстояние между датчиком и поверхностью земли при перемещении оставалось постоянным – от этого зависит правильность идентификации искомых объектов. Не рекомендуется делать резких перемещений датчика по горизонтали. Оптимальная скорость сканирования – 40–50 см/с. Каждый следующий проход датчика должен перекрывать предыдущий [5].



Рис. 10. Работа с металлодетектором «Кондор»

Обнаружив объект поиска в динамическом режиме, точное его расположение определить в статистическом режиме.

## 5.2. Мина МОН-50

*Назначение:* минирование местности против живой силы противника.

*Тип:* противопехотная осколочная направленного поражения.

*Основные тактико-технические данные*

Масса, кг	2
Масса заряда ВВ, кг	0,7 (ПВВ-5А)
Количество осколков (шарики/цилиндрики), шт.	485/540
Горизонтальный угол разлета осколков, град.	54
Радиус сплошного поражения, м	50/58
Ширина зоны поражения на дальности 50–58, м	45/54
Дальность поражения небронированного автотранспорта и живой силы в нем, м	до 30
Дальность разлета осколков от корпуса в тыльном и боковом направлениях, м	до 40
Дальность полета убийных осколков, м	до 80–85

Состав комплекта МОН-50 показан на рис. 11 [1, 6].

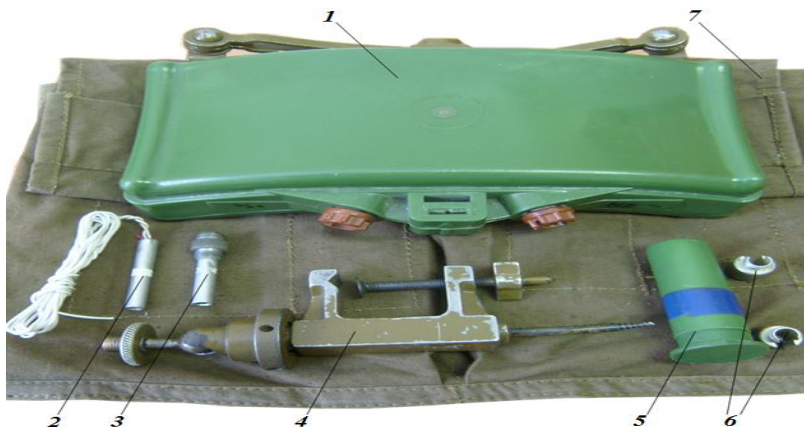


Рис. 11. Комплект мины МОН-50:

1 – неокончательно снаряженная мина; 2 – электродетонатор ЭДП (ЭДП-р) (комплектуются в войсках); 3 – запал МД-5М (комплектуются в войсках); 4 – струбцина (на две мины); 5 – коробка для средств взрывания; 6 – две втулки для крепления ЭДП в запальном гнезде; 7 – сумка для переноски (на две мины)

*Неокончательно снаряженная мина МОН-50* (рис. 12) состоит из пластмассового корпуса (1), снаряженного готовыми осколками (10), и заряда ВВ (2).

В верхней части корпуса имеется два запальных гнезда (5) с резьбой под электродетонатор ЭДП-р (запал МД-5М). При хранении и перевозке запальные гнезда закрываются пластмассовыми пробками (2). Между запальными гнездами на корпусе имеется прицельная щель (3) и стрелка, указывающая направление полета осколков. На корпусе снизу прикреплены складывающиеся ножки (7) и фланец (8) с резьбой для крепления мины к местным предметам с помощью струбцины [1, 6].

Заряд (4) мины состоит из пластичного взрывчатого вещества ПВВ-5А и двух промежуточных детонаторов (6), запрессованных в запальных гнездах.

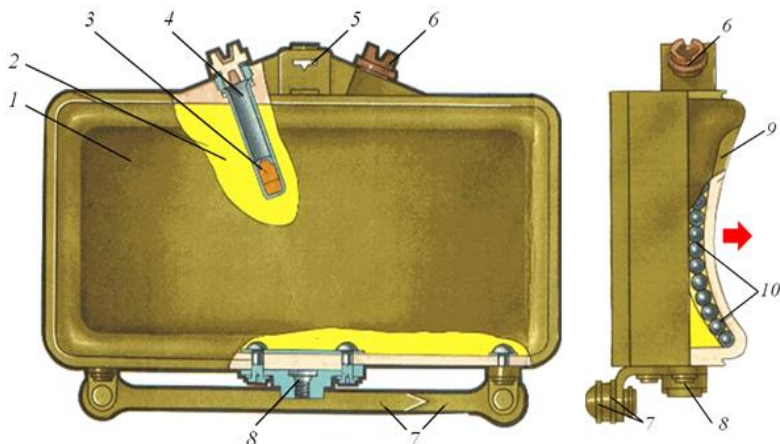


Рис. 12. Неокончательно снаряженная мина МОН-50 (разрез):  
 1 – корпус; 2 – заряд ВВ; 3 – дополнительный детонатор;  
 4 – запальное гнездо; 5 – прицельная щель; 6 – пробка;  
 7 – ножки; 8 – фланец; 9 – крышка; 10 – осколки

Осколки (10) представляют собой стальные цилиндрики массой 1,5 г, диаметром 6 и высотой 7 мм или шарики диаметром 6,35 мм. Свободное пространство между осколками залито эпоксидным компаундом. Осколки расположены в один слой и прилегают к выпуклой стороне корпуса.

*Струбцина* служит для закрепления мины на деревьях, деревянных столбах или на элементах металлических конструкций толщиной до 30 мм.

*Футляр* предназначен для укладки и переноски электродетонатора ЭДП-р (ЭДП) или запала МД-5М.

*Втулка* металлическая резьбовая применяется для крепления электродетонатора ЭДП в запальном гнезде мины.

*Сумка* предназначена для переноски двух комплектов мин. Мины МОН-50 могут устанавливаться на грунт (снег) на ножках или крепиться струбциной к местным предметам (рис. 13). При установке мины на грунт ее ножки откидываются вниз, разводятся в стороны и вдавливаются в грунт на глубину, обеспечивая мине устойчивое положение.



*а*



*б*

Рис. 13. Установка мины МОН-50:  
*а* – на грунт на ножках; *б* – с помощью струбцины  
на местных предметах

В зимних условиях при толщине снежного покрова до 20 см мина ставится на поверхность грунта, вокруг ножек снег уплотняется до уровня низа корпуса и мина маскируется слоем рыхлого снега. Толщина слоя снега впереди мины в направлении полета осколков должна быть не более 10 см. Для повышения устойчивости ножек мины на обледенелый грунт подстилается сумка. При снежном покрове более 20 см мина устанавливается на сумку, набитую снегом, положенную на утрамбованный снег [1, 6].

При установке мины на местных предметах струбцина устанавливается: на деревьях, деревянных столбах – ввинчиванием в них шурупа; на элементах металлических конструкций – с помощью зажимного винта. На винт струбцины навинчивается мина. После прицеливания мины ее положение фиксируется завинчиванием гайки на струбцине.

Прицеливание мины осуществляется с использованием прицельной щели. Если позволяет обстановка, для прицеливания мины используется вежа, изготавливаемая в войсках, которая устанавливается на направлении движения центра ожидаемой групповой цели на расстоянии 10 или 30 м от мины. Высота

вехи от поверхности земли до верха поперечной планки при расстоянии 10 м – 0,6 м, при расстоянии 30 м – 1,6 м.

В управляемом варианте мина устанавливается с электродетонатором ЭДП-р (ЭДП) или с запалом МД-5М с накольным механизмом и взрывается по проводам подрывной машинкой. В неуправляемом варианте мина может устанавливаться с взрывателями МВЭ-72, МВЭ-НС и др. Обезвреживать разрешается только мины МОН-50, установленные в управляемом варианте [1, 6].

### 5.3. Мина ОЗМ-72

*Назначение:* минирование местности против живой силы противника.

*Тип:* противопехотная осколочная выпрыгивающая кругового поражения.

#### *Основные тактико-технические данные*

Масса, кг	5
Масса заряда ВВ (тротил), г	660
Масса вышибного заряда (дымный порох), г	7
Масса дополнительного детонатора (тетрил), г	23
Количество осколков, шт.	2400
Радиус сплошного поражения, м	25
Приведенная площадь поражения, м <sup>2</sup>	2124
Дальность полета убийных осколков, м	до 50
Высота разрыва над поверхностью грунта, м	0,6–0,9
Способ установки	вручную

*Состав комплекта* ОЗМ-72 показан на рис. 14 [1, 6].



Рис. 14. Комплект мины ОЗМ-72:

1 – неокончательно снаряженная мина; 2 – взрыватель МУВ-3 (МУВ-4) неснаряженный; 3 – деревянный кольшечек (4 шт.); 4 – металлический кольшечек (2 шт.); 5 – трос с карабинами; 6 – капроновая лента длиной 0,8 м; 7 – пятнадцатиметровая проволочная растяжка на катушке (2 шт.); 8 – наковый механизм (на четыре мины); 9 – капсуль-детонатор КД № 8-А (комплектуется в войсках)

*Неокончательно снаряженная мина ОЗМ-72* (рис. 15) состоит из направляющего стакана, корпуса, заряда ВВ, вышибного заряда и ударного механизма.

Направляющий стакан стальной имеет на дне камеру, в которой закреплен одним концом и уложен натяжной трос. Корпус представляет собой цилиндрическую обойму из готовых осколков, имеющих форму цилиндриков диаметром и высотой 5 мм, массой по 0,75 г, залитых полиэтиленом. Заряд ВВ – литой тротил, заполняет полость внутри обоймы. Дополнительный детонатор (23 г тетрила) имеет гнездо для капсуля-детонатора КД № 8-А, размещен в верхней части центральной втулки. Вы-

шибной заряд из дымного пороха в тканевом мешочке помещен в трубке. Ударный механизм размещен в нижней части центральной втулки. Он состоит из втулки, предохранительного колпачка, ударника с боевой пружиной, пятки ударника и втулки с капсюлем-воспламенителем. Ударник и пятка ударника соединены разъемным замком. К пятке ударника прикреплен второй конец натяжного троса [1, 6].

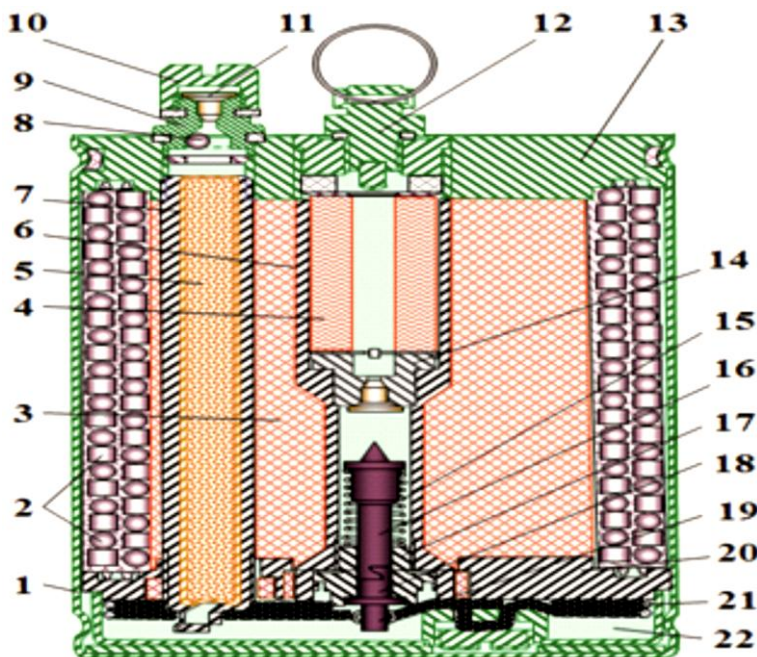


Рис. 15. Неокончательно снаряженная мина ОЗМ-72 (разрез):  
 1 – направляющий стакан; 2 – осколки; 3 – заряд ВВ;  
 4 – дополнительный детонатор; 5 – вышибной заряд;  
 6 – центральная втулка; 7 – трубка; 8 – шарик; 9 – ниппель;  
 10 – колпачок; 11 – капсюль-воспламенитель; 12 – пробка со скобой;  
 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

*Трос с карабинами* представляет собой два отрезка троса длиной по 0,5 м, соединенных вместе проволокой длиной 10 см, на конце которой прикреплен карабин для соединения троса с чекой взрывателя. На концах отрезков троса имеются карабины для соединения с проволочными растяжками [1, 6].

*Растяжки* проволочные длиной 15 м намотаны на катушки.

*Кольшки деревянные* предназначены для установки растяжек.

*Кольшки металлические* на верхнем конце имеют два отверстия для троса с карабинами. Один кольшек используется для установки троса с карабинами, а второй – для крепления мины в случае ее установки на поверхности мерзлого (твердого) грунта. Мина привязывается к кольшку с помощью *капроновой ленты*.

*Накольный механизм* применяется при установке мины в управляемом варианте. Он навинчивается на втулку мины.

Мины ОЗМ-72 могут устанавливаться в автономном (неуправляемом) варианте с взрывателями типа МУВ с натяжным датчиком цели в виде проволочных растяжек или с взрывателями МВЭ-72, МВЭ-НС с обрывным датчиком цели (рис. 16).

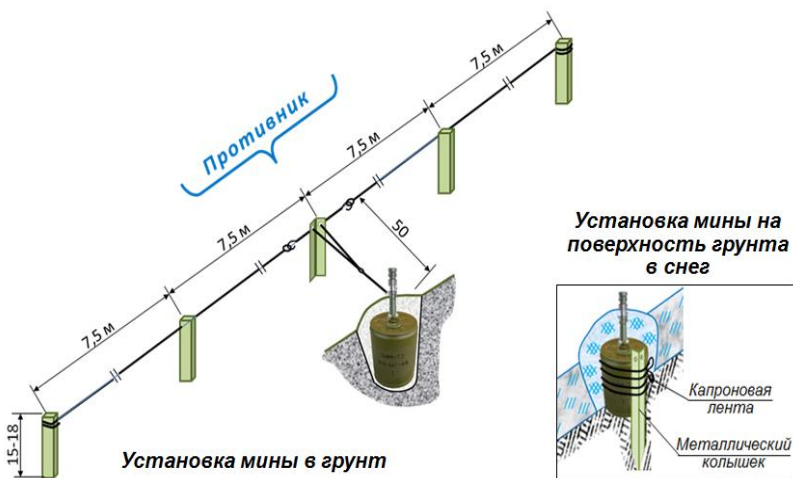


Рис. 16. Установка мины ОЗМ-72

Мины ОЗМ-72 устанавливаются (см. рис. 16) летом в грунт, зимой – на поверхность грунта в снег. При установке мины в грунт маскировочный слой грунта сверху мины должен быть не более 2–3 см. В мягком (болотистом) грунте для обеспечения более надежного вылета мины под нее подкладывается отрезок доски толщиной не менее 2,5 см и размером не менее 15×15 см. Зимой (при мерзлом грунте) на месте установки мины снег рыхлится до поверхности грунта, забивается металлический колышек и мина привязывается к нему капроновой лентой. Маскировка мины производится обсыпкой ее снегом.

Обезвреживать мины ОЗМ-72 разрешается только установленные в управляемом варианте. Неуправляемые мины (с взрывателями типа МУВ, МВЭ-72, МВЭ-НС) обезвреживать (снимать) запрещается. Они уничтожаются тралением кошками или проездом танков. При тралении кошками вручную забрасывание кошки на минное поле и ее подтягивание производится из укрытия [1, 6].

#### 5.4. Сигнальная мина

*Назначение:* минирование местности в целях предупреждения (оповещения) своих войск о появлении противника на месте их установки (в районе заграждений, позиций или охраняемого объекта). Может использоваться для обозначения (имитации) взрывов противопехотных мин при проведении учений и практических занятий.

По цвету сигнального огня – красный, зеленый или белый – нижний конец гильзы сигнальной мины (СМ) окрашивается соответствующим цветом [1, 6].

##### *Основные тактико-технические данные*

Масса мины, кг	0,4
Применяемые взрыватели	МУВ, МУВ-2(3), МУВ-4
Продолжительность звукового сигнала, с	8–10
Продолжительность светового сигнала, с	10–12
Высота вылета световых сигнальных звездок, м	5–25

Количество звездок, шт.	12–15
Слышимость и видимость сигнала, м	до 500
Способ установки	вручную

Состав комплекта СМ показан на рис. 17.

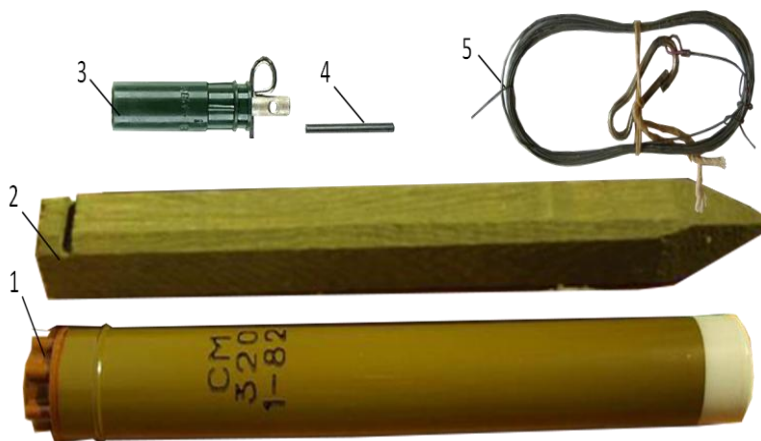


Рис. 17. Комплект сигнальной мины:

1 – неокончательно снаряженная сигнальная мина; 2 – деревянный колышек; 3 – взрыватель МУВ неснаряженный с Р-образной чекой и шпилькой 4; 5 – проволочная растяжка

Корпус мины представляет собой металлическую гильзу, внутри которой помещены блоки звукового и светового сигналов. В верхнем конце гильзы закреплена втулка с капсулем-воспламенителем КВ-11. На втулку навинчивается взрыватель. При хранении на втулку навинчен пластмассовый колпачок. Блоки звукового и светового сигналов собраны в бумажной гильзе. Блок звукового сигнала состоит из воспламенительного и звукового состава. Блок светового сигнала содержит 12–15 звездок белого, зеленого или красного огня. Между звездками помещены картонные прокладки и пороховые вышибные заряды [1, 6].

Сигнальные мины могут устанавливаться (рис. 18) в грунт или привязываться к местным предметам (дереву, колу и т.д.). Для установки мины в грунт ломом, пробойником или колышком проделывается в грунте лунка глубиной 15 см и диаметром около 3 см. Мина устанавливается в лунку, грунт вокруг мины утрамбовывается. Крепление сигнальной мины к местным предметам производится изоляционной лентой, веревкой, проволокой и др. [1, 6].



*а* *б* *в*

Рис. 18. Установка сигнальной мины в грунт и на местных предметах:

*а* – в грунт; *б* – с креплением на кольшке; *в* – с креплением на дереве

Установка сигнальных мин может осуществляться с применением одной растяжки длиной 5 м, двух ветвей растяжки длиной по 15 м каждая, а также с взрывателем МВЭ-72. Растяжки должны перекрывать друг друга не менее чем на 1,0–1,5 м.

При срабатывании мин горящие звездочки могут падать и догорать на земле в радиусе 10 м от места установки мины, поэтому запрещается установка мин на расстоянии менее 20 м от хранилищ с ГСМ, открыто расположенной техники, складов с боеприпасами, а также на пожароопасной местности. Запрещается приводить мину в действие, держа ее в руках.

Разрешается обезвреживать сигнальные мины только с взрывателями МУВ. Сигнальные мины с взрывателями МУВ-2, МУВ-3, МУВ-4 обезвреживать запрещается. Они уничтожаются тралением кошками [1, 6].

### 5.5. Шанцевый инструмент

Шанцевый инструмент предназначен для производства различных инженерных задач, выполняемых вручную, и применяется: при фортификационном оборудовании позиций и районов, устройстве и преодолении инженерных заграждений, строительстве и ремонте мостов, прокладке путей и т.д.

Шанцевый инструмент (рис. 19) подразделяют на носимый и возимый. К носимому инструменту относится лопата пехотная (малая), к возимому – весь остальной инструмент [1, 2, 4].

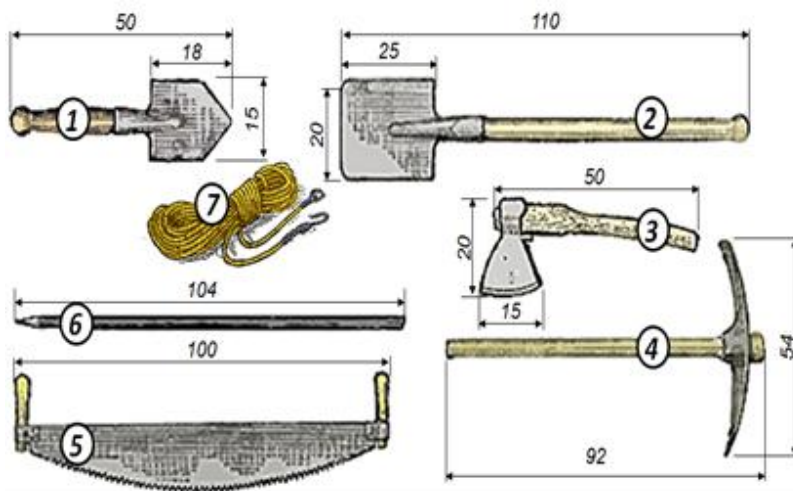


Рис. 19. Шанцевый инструмент:

- 1 – лопата пехотная (малая); 2 – лопата саперная (большая);
- 3 – топор плотничный; 4 – киркомотыга; 5 – пила поперечная;
- 6 – лом обыкновенный; 7 – шнур тросировочный

*Лопата саперная (большая)* предназначена для выполнения работ в грунте.

*Топор плотничный* предназначен для различных работ по рубке, обтесыванию круглого и пиленого леса.

*Лом обыкновенный* предназначен для рыхления особо твердых грунтов, пробивания отверстий во льду, бетонных перекрытиях, каменной кладке, разборки завалов, разъединения деревянных конструкций, а также в качестве рычага при грузоподъемных работах.

*Пила поперечная* предназначена для поперечной распиловки деревянных элементов, валки леса.

*Киркомотыга* предназначена для рыхления и разработки мерзлых, каменистых твердых грунтов.

*Шнур трассировочный* применяется при разбивке на местности различных полевых фортификационных сооружений и т.д. Длина шнура – 20 м.

*Лопата пехотная (малая)* является индивидуальным средством инженерного вооружения солдата и предназначена для самоокапывания в бою, для расчистки секторов обзора и обстрела от травы и кустарника, а также может применяться в рукопашном бою. Переносится в брезентовом чехле на пояском ремне с правой стороны несколько сзади. Вес лопаты с черенком – 0,8 кг, производительность в среднем грунте – 0,5 м<sup>3</sup>/ч [1, 2, 4].

## 6. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 6.1. Подготовка металлодетектора «Кондор» к работе

*Порядок выполнения задачи:*

1. Получить металлодетектор «Кондор».
2. Выдвинуться к месту выполнения задачи.
3. По команде подготовить металлодетектор «Кондор» к работе:

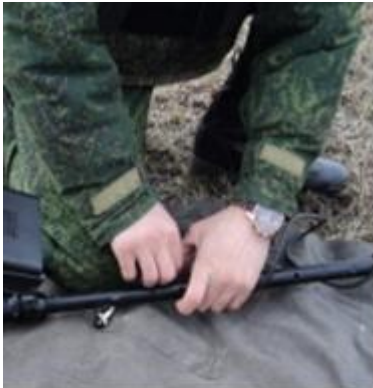
3.1. Открыть сумку и извлечь из нее металлодетектор и наушники.



3.2. Собрать детектор, перемещением электронного блока вдоль штанги и выдвиганием из нее штока механически сбалансировать его (прибор не должен напрягать плечевые и локтевые мышцы) [5].



3.3. Кабель датчика плотно и равномерно обмотать вокруг штанги.



3.4. Подсоединить кабель датчика к электронному блоку.



3.5. Выбрать участок грунта, свободный от металлического мусора, убедиться в отсутствии поблизости металлических предметов.

3.6. Провести компенсацию датчика по воздуху. Удерживая датчик на уровне пояса, включить прибор. Если прибор проигрывает мелодию и на экране высветится рабочее меню – компенсация прошла успешно [5].



В противном случае после тревожной мелодии появится надпись «ДАТЧИК НЕ СКОМПЕНСИРОВАН». В этом случае

выключить прибор и повторить компенсацию в другом месте (предварительно убедившись в отсутствии рядом металла) [5].

3.7. Провести балансировку по грунту. Нажать на кнопку «БАЛАНС ГРУНТА» и, медленно покачивая датчик по вертикали над грунтом от 30 см до 3 см, дождаться, когда прибор проиграет мелодию – балансировка прошла успешно. Нажать кнопку «БАЛАНС ГРУНТА» для возврата в рабочий режим [5].



3.8. Просканировать датчиком чистый участок грунта и убедиться в отсутствии ложных срабатываний прибора. Если сигнал от грунта остается высоким, повторить балансировку еще раз.

4. Доложить о готовности к работе металлодетектора.

5. После выполнения задачи свернуть металлодетектор, уложить его в чехол.

## **6.2. Поиск взрывоопасного предмета (мины, фугаса) на участке местности с использованием металлодетектора «Кондор»**

*Порядок выполнения задачи:*

1. Получить металлодетектор «Кондор» и комплект флажков для обозначения мин.

2. Выдвинуться к месту выполнения задачи.

3. Подготовить металлодетектор «Кондор», надеть чехол с флажками.

4. Проверить указанный (обозначенный) участок местности на наличие мин, обнаруженные вероятные места установки мин обозначить флажками.

4.1. Плавно, не делая резких движений, перемещать датчик над грунтом, выдерживая постоянное расстояние 3–5 см. Скорость сканирования – 40–50 см/с. Каждый следующий проход датчика должен перекрывать предыдущий [5].



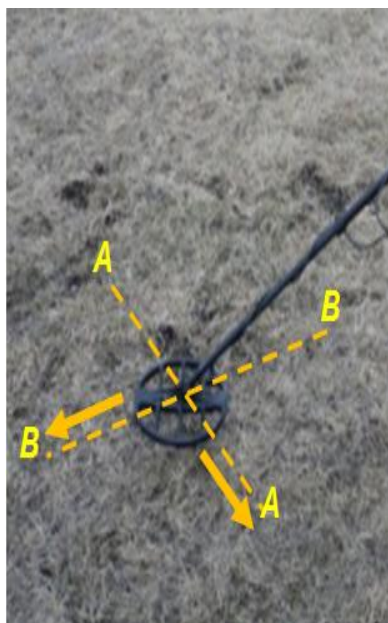
4.2. Обнаружив объект, определить его точное местоположение [5]:

- отвести датчик от зоны чувствительности влево или вправо;

- включить статический режим и, точно выдерживая расстояние между грунтом и датчиком, просканировать этот объект в обратном направлении;

- зафиксировать на линии *A* место, где тон звука был наиболее высоким;
- отнести датчик от зоны чувствительности перпендикулярно начальному направлению (*A*) сканирования (например, вперед) по линии *B*.

4.3. Обнаруженные вероятные места установки мин обозначить флажками.



5. Докладить о выполнении задачи.
6. После выполнения задачи, по команде, свернуть металлодетектор и уложить его в чехол, уложить в чехол флажки для обозначения мин.

### 6.3. Проверка участка местности на минирование с использованием комплекта разведки «КР-И»

Порядок выполнения задачи [1]:

1. Получить средства разведки: щуп (проверить наличие иглы); комплект флажков для обозначения взрывоопасного предмета (ВОП); кошку с веревкой, макет тротиловой шашки с зажигательной трубкой.

2. Выдвинуться к месту выполнения задачи.

3. Подготовить средства для поиска ВОП:

– для работы в положении стоя щуп собрать из трех колен или выдвинуть колени щупа на максимальную длину, установить иглу вдоль оси рукоятки;

– надеть через плечо чехол с флажками для обозначения мин;

– закрепить за поясной ремень кошку с веревкой.

4. По команде приступить к разведке (проверке на минирование) участка местности размером  $1,5 \times 5$  м.

При работе в положении стоя рукоятку щупа удерживать в руках под углом  $20-45^\circ$  к поверхности грунта; грунт плавно прокалывать щупом на глубину  $10-15$  см через каждые  $10-20$  см во избежание пропуска мины (ВОП). Если щуп при проколе грунта упирается в твердый предмет, тщательно осмотреть это место и проколами уточнить его контур (рис. 20).



Рис. 20. Проверка местности на наличие мин с помощью щупа

Обозначить места обнаружения предметов в грунте флажками.

5. Доложить о выполнении задачи по проверке на минирование участка местности.

#### **6.4. Обезвреживание (уничтожение) взрывоопасного предмета**

Обезвреживание (уничтожение) обнаруженных ВОП с применением изделия «Шест» и четырехпалой кошки (для ВОП (мин) с натяжными или обрывными датчиками цели).

Устройство «Шест» предназначено для прямого воздействия на инженерные боеприпасы, мины, самодельные минно-взрывные устройства, неразорвавшиеся гранаты и снаряды – с целью их обезвреживания или уничтожения.

Устройство «Шест» содержит шест, треногу и комплект элементов захвата ВОП (рис. 21) [3, 4].



Рис. 21. Элементы захвата ВОП устройства «Шест»

Шест состоит из трех колен, выполненных из алюминиевого сплава, телескопически выдвигающихся одно из другого и фиксирующихся в нужном положении поворотом одного колена относительно другого (внутренний эксцентриковый фиксатор).

Тренога имеет поворотный механизм для крепления на ней шеста в горизонтальной и вертикальной плоскостях, механизм фиксации ног в сложенном (походном) и разложенном (боевом) положениях. В боевом положении ноги могут фиксироваться

в двух положениях, изменяющих высоту нахождения шеста от земли.

Военнослужащий на удалении 20 м от возможной границы минного поля из положения с колена забрасывает кошку и в положении лежа протраливает местность (для ВОП (мин) с натяжными или обрывными датчиками цели).

При сдергивании ВОП (противотанковой мины) с места установки проводится проверка на неизвлекаемость, а дальше с использованием изделия «Шест» накладывает накладной заряд на ВОП (ТМ-62) (рис. 22). Все действия военнослужащий проводит в средствах индивидуальной бронезащиты, сдергивание проводится в положении лежа (из-за укрытия) на удалении шнура кошки [3, 4].



Рис. 22. Порядок сдергивания с места противотанковой мины с помощью кошки

## 6.5. Установка мины МОН-50 в управляемом варианте

*Порядок выполнения задачи [6]:*

1. Получить мину, электродетонатор, прицельную веху, подрывную машинку, проводную линию, колышек, изолянту и лопату пехотную (малую).

2. Выдвинуться к месту выполнения задачи.

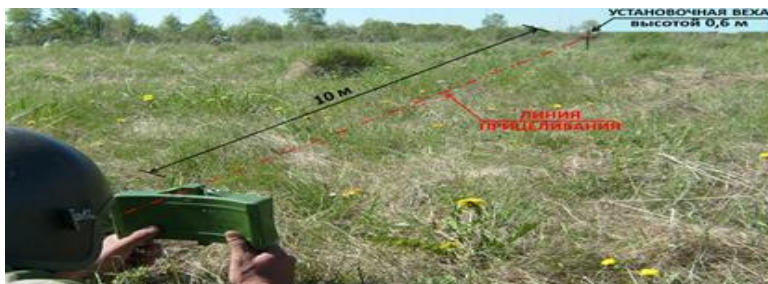
3. По команде приступить к установке мины в управляемом варианте:

3.1. Ослабить пробку одного запального гнезда. Повернуть мину выпуклой стороной в направлении цели.

3.2. Откинуть ножки вниз и развести их в стороны, вдавить ножки в грунт до устойчивого положения мины.



3.3. В направлении ожидаемой цели на удалении 10 м от места установки мины установить прицельную веху. Пользуясь прицельной щелью, навести мину на веху; для придания мине необходимого положения она поворачивается на шарнирах и ножки вдавливаются в грунт на необходимую глубину.



3.4. С тыльной стороны от места установки мины на удалении 0,8–1,0 м забить в грунт колышек. Закрепить за колышек провод линии управления.



3.5. Подсоединить электродетонатор к проводной сети.



3.6. Изолировать места соединений проводов.



3.7. Вывинтить пробку из запального гнезда мины.



3.8. Надеть на электродетонатор ЭДП втулку.



3.9. Ввинтить в запальное гнездо мины втулку с электродетонатором.



3.10. Проверить правильность прицеливания мины и замаскировать ее. Убрать прицельную вежу.



3.11. Развернуть линию управления к пункту управления взрывом мины. Замаскировать проводную линию.



3.12. По команде подсоединить провода к подрывной машинке (КПМ-1А, ПМ-4 и др.).



4. Доложить о выполнении задачи.
5. После выполнения задачи снять установленную мину, очистить от грунта мину и провод, смотать проводную линию.

## 6.6. Установка сигнальной мины

*Порядок выполнения задачи [6]:*

1. Получить комплект сигнальной мины (неокончательно снаряженная мина, деревянный колышек, взрыватель МУВ неснаряженный, шпилька, проволочная растяжка).

2. Выдвинуться к месту выполнения задачи.

3. По команде приступить к установке сигнальной мины:

3.1. Колышком проделать в грунте лунку глубиной 15 см и диаметром 3 см.

3.2. Установить мину в лунку. Утрамбовать грунт вокруг мины.



3.3. Свинтить с мины пластмассовый колпачок.

3.4. Навинтить на втулку взрывателя с Р-образной чекой.



3.5. Зацепить карабин растяжки за шток взрывателя.



3.6. Растянуть проволочную растяжку и закрепить ее конец за колышек.



3.7. Зацепить карабин растяжки за чеку взрывателя.



3.8. Замаскировать мину, выдернуть предохранительную чеку (шпильку).



4. Доложить о выполнении задачи.
5. После выполнения задачи снять установленную мину, очистить мину и колышки от грунта.

## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

1. Что понимается под инженерным обеспечением боя?
2. Назовите размеры одиночного окопа для стрельбы лежа.
3. Перечислите способы проделывания проходов в минно-взрывных заграждениях.
4. Какие способы маскировки применяются в войсках?
5. Каково назначение металлодетектора «Кондор»?
6. Назовите назначение мины МОН-50.
7. Назовите назначение мины ОЗМ-72.
8. Перечислите состав шанцевого инструмента.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общая тактика. Военно-инженерная подготовка : учеб. пособие / М. И. Веледов, М. Р. Мустафин, А. Е. Денисов [и др.] ; Уфимский университет науки и технологий. – Уфа : РИЦ УУНиТ, 2023. – 324 с.

2. Наставление по военно-инженерному делу для СА. – Москва : Воениздат, 1984. – 287 с. – URL: [https://vk.com/doc237304474\\_473575732?hash=LljUGsj771a3HRbunvcT3NK11X36eYt9sGCH80Van34&dl=ZKvttjQbVwjES1EG4k5Uxh3jKO7GhozQ9jHupfFt2Ns](https://vk.com/doc237304474_473575732?hash=LljUGsj771a3HRbunvcT3NK11X36eYt9sGCH80Van34&dl=ZKvttjQbVwjES1EG4k5Uxh3jKO7GhozQ9jHupfFt2Ns) (дата обращения: 20.12.2023). – Текст : электронный.

3. Руководство по устройству и преодолению инженерных заграждений. – Москва : Воениздат, 1985. – 416 с. – URL: [https://vk.com/doc47162082\\_599853241?hash=bMBxNsCsrIAZ7dDOt5113GpNZZDylwIBZ1iMJ1WWjIc&dl=Or0go3cVfWKqmhZLefZV0Bj6lnMuLj0OUCmogrtqz6c](https://vk.com/doc47162082_599853241?hash=bMBxNsCsrIAZ7dDOt5113GpNZZDylwIBZ1iMJ1WWjIc&dl=Or0go3cVfWKqmhZLefZV0Bj6lnMuLj0OUCmogrtqz6c) (дата обращения: 20.12.2023). – Текст : электронный.

4. Руководство по инженерным средствам и приемам маскировки Сухопутных войск. – Москва : Воениздат, 1986. – Ч. 1. – 263 с.

5. КОНДОР 7252. Селективный металлодетектор : руководство по эксплуатации. ООО «Фирма «АКА». – URL: [https://libk.ru/instruktsiya/aka/АКА-kondor-7252\\_pasport-www-libk-ru.pdf](https://libk.ru/instruktsiya/aka/АКА-kondor-7252_pasport-www-libk-ru.pdf) (дата обращения: 20.12.2023). – Текст : электронный.

6. Инженерные боеприпасы. Руководство по материальной части и применению. – Москва : Воениздат, 1979. – Кн. 3. – 215 с.

Составители

Анатолий Владимирович Косолап  
Алексей Александрович Цыбулько

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ

Методические указания  
по дисциплине «Основы военной подготовки»  
для студентов, обучающихся  
по направлению 08.03.01 «Строительство»  
всех форм обучения

Корректор Д.О. Зверева

---

Новосибирский государственный  
архитектурно-строительный университет (Сибстрин)  
630008, Новосибирск, ул. Ленинградская, 113

---