

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Военный факультет

Кафедра тактической и общевойенной подготовки

ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА

*Рекомендовано учебно-методическим
объединением по военному образованию
в качестве учебно-методического пособия*

для специальностей 1-45 01 01 «Инфокоммуникационные технологии (по направлениям)», 1-39 01 01 «Радиотехника (по направлениям)», 1-40 02 01 «Вычислительные машины системы и сети (по направлениям)», направлений специальностей 1-45 01 01-03 «Инфокоммуникационные технологии (системы телекоммуникаций специального назначения)», 1-39 01 01-03 «Радиотехника (специальные системы радиолокации и радионавигации)», 1-40 02 01-04 «Вычислительные машины системы и сети специального назначения»

Минск БГУИР 2017

УДК 623.113(076)
ББК 68.516я73
В63

А в т о р ы:

В. В. Балута, С. И. Паскробка, В. И. Капцевич, В. И. Брилевский,
В. А. Сергиенко, С. В. Соколов, А. А. Радионов, А. Е. Ли

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра военно-инженерной подготовки военно-технического факультета
Белорусского национального технического университета
(протокол № 9 от 22.12.2016);

ученый секретарь учреждения образования «Военная академия
Республики Беларусь», кандидат военных наук, доцент М. М. Гришкевич

Военно-инженерная подготовка : учеб.-метод. пособие / В. В. Балута
В63 [и др.]. – Минск : БГУИР, 2017. – 243 с. : ил.
ISBN 978-985-543-298-3.

Настоящее учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями уставов, наставлений, руководств, а также с учетом боевого опыта локальных войн и вооруженных конфликтов последних лет на основе учебных программ для курсантов военного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» с целью оказать им помощь в подготовке к занятиям.

Может быть использовано в учебном процессе на военных факультетах гражданских высших учебных заведений, а также начальниками инженерной службы и командирами подразделений родов войск при проведении занятий по инженерной подготовке.

УДК 623. 113(076)
ББК 68.516я73

ISBN 978-985-543-298-3

© УО «Белорусский государственный
университет информатики
и радиоэлектроники», 2017

ВВЕДЕНИЕ

Вся история вооруженных сил, знаменитых битв и сражений неразрывно связана с деятельностью инженерных войск. На этот род войск всегда возлагались наиболее сложные задачи, требующие специальной подготовки личного состава, применения различной техники и боеприпасов.

Инженерные войска прошли долгий и славный путь служения Отечеству. История становления и развития инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь неразрывно связана с историей российской и советской армий и свидетельствует о постоянно возрастающей их роли в победах русского оружия.

Свою историю инженерные войска ведут со времени Указа Петра I от 21 января 1701 г. о создании в Москве школы Пушкарского приказа. В этой школе готовили офицеров артиллерии и военных инженеров. Выпускниками школы с 1702 г. стали комплектоваться первые минерные подразделения регулярной российской армии.

16 января 1712 г. Петр I приказал отделить инженерную школу от школы Пушкарского приказа и расширить ее. Следом по его Указу была создана и Санкт-Петербургская инженерная школа (1719 г.). А спустя 4 года Московская школа была переведена в Санкт-Петербург и объединена с Санкт-Петербургской. В этих школах готовили унтер- и обер-офицеров инженерных войск.

Для повышения привлекательности этих школ и для усиления значимости инженерных войск Петр I в своей Табели о рангах 1722 г. офицеров инженерных войск числит на ранг выше офицеров пехоты и кавалерии.

Центральным органом инженерных войск являлась Канцелярия главной артиллерии и фортификации. В 1753 г. начальником инженерной школы был назначен инженер-генерал Абрам Петрович Ганнибал, знаменитый «арап Петра Великого», прадед А. С. Пушкина.

Вопросам инженерного обеспечения боевых действий войск всегда придавалось важное значение. В истории войн не было ни одного сражения, в котором не участвовали бы инженерные войска. Они верно служили в Полтавской битве и при взятии неприступной крепости Измаил, на Бородинском поле и при обороне Севастополя, в Крымской войне, под Порт-Артуром и на полях Первой мировой. В разное время в их состав входили железнодорожные и электротехнические батальоны, телеграфные роты, воздухоплавательные отделения, автомобильные отряды и подразделения броневых сил, которые в последующем выделялись в самостоятельные рода

войск. Таким образом, инженерные войска стали основой некоторых современных видов вооруженных сил и родов войск.

Важную роль инженерные войска сыграли в достижении победы советского народа в Великой Отечественной войне. Неувядаемой славой в годы Великой Отечественной войны покрыли себя воины-саперы. Для продвижения наших войск они подготовили около 400 тыс. км дорог и колонных путей, проделали сотни тысяч проходов в заграждениях врага, разминировали более 370 тыс. км разных путей, множество улиц, домов и мостов. Нет такой реки между Волгой и Эльбой, через которую бы не были наведены мосты.

Так, еще в начале Великой Отечественной появился приказ Ставки ВГК от 28 ноября 1941 г. «О недооценке инженерной службы и неправильном использовании инженерных войск и средств». Содержащиеся в нем положения и требования на многие годы определили роль и значение инженерных войск. В частности, им предписывалось быть всегда на передовом рубеже – как в военное, так и в мирное время.

Оценивая роль инженерных войск в Великой Отечественной войне, маршал Советского Союза Г. К. Жуков указывал: «Без успешного выполнения инженерного обеспечения победы Красной Армии во многих операциях Великой Отечественной войны, особенно оборонительных, были бы невозможны!».

В инженерных войсках проходили службу прославленные ученые, изобретатели и композиторы, выдающиеся полководцы и военачальники, в их числе фельдмаршал М. И. Кутузов, профессора Ф. Ф. Ласковский и А. З. Теляковский, изобретатель электрической лампочки П. И. Яблочков, Ц. А. Кюи, ставший впоследствии профессором фортификации и одновременно крупным композитором, физиолог И. М. Сеченов, писатели Ф. М. Достоевский и Д. В. Григорович, начальник Генерального штаба Вооруженных Сил СССР, маршал Советского Союза Н. В. Огарков, заместитель министра обороны СССР по строительству и расквартированию войск, маршал инженерных войск Н. Ф. Шестопалов, а также маршалы инженерных войск М. П. Воробьев, А. И. Прошляков, В. К. Харченко, С. Х. Аганов и многие другие.

Исходя из исторического опыта ведения боевых действий можно сделать однозначный вывод: без твердых знаний основ военно-инженерного дела нельзя рассчитывать на достижение победы в современном бою.

Успех инженерного обеспечения достигается:

- правильным пониманием командирами подразделений задач инженерного обеспечения;
- высоким уровнем инженерной подготовки личного состава;
- максимальной самостоятельностью подразделений в выполнении задач инженерного обеспечения;

- грамотным применением приданных инженерных подразделений и тесным взаимодействием с ними;

- умелым использованием защитных и маскирующих свойств местности, местных строительных материалов и средств инженерного вооружения;

- выполнением задач инженерного обеспечения с полным напряжением сил подразделений и с учетом их постоянной готовности к ведению боевых действий.

К первоочередным проблемам инженерного обеспечения боевых действий всех видов и родов войск следует отнести:

- повышение темпов продвижения войск в условиях массовых заграждений и разрушений;

- повышение эффективности машинно-взрывных заграждений (МВЗ) для сковывания маневра войск противника и нанесения ему потерь;

- сокращение времени на оборудование позиций, повышение защиты войск от средств поражения противника (в том числе от высокоточного оружия);

- достижение скрытности боевой деятельности войск и введение противника в заблуждение.

Перспективными направлениями решения этих проблем следует считать:

- использование жидких взрывчатых веществ (ВВ) (взрывчатые быстротвердеющие пены), на основе которых могут быть созданы многониточные и плоские заряды разминирования, подаваемые на минное поле в виде струй;

- использование перспективных синтетических материалов, позволяющих создать маскировочные комплекты с массой в три – четыре раза меньше существующих;

- использование достижений в области робототехники для создания новых средств поиска и уничтожения мин;

- создание безмашинных источников электропитания с низким уровнем демаскирующих признаков на принципах магнитно-гидродинамического, термоэлектрического, электрохимического и фотоэлектрического методов преобразования энергии.

Инженерные войска Вооруженных Сил Республики Беларусь – специальный род войск, предназначенный для инженерного обеспечения боевых действий объединений, соединений и воинских частей всех видов вооруженных сил. Они состоят из отдельных соединений, воинских частей и подразделений различного назначения: инженерно-саперных, заграждений и разрушений, инженерно-дорожных, мостостроительных, понтонно-мостовых, полевого водоснабжения, позиционных, водолазных и др. Организационно-инженерные войска подразделяются на инженерные соединения и части

центрального подчинения, части и подразделения, входящие в состав объединений, соединений и воинских частей видов вооруженных сил, родов войск и специальных войск. На инженерные войска Вооруженных Сил Республики Беларусь возлагаются наиболее сложные задачи инженерного обеспечения, требующие специальной подготовки личного состава, применения различной инженерной техники и боеприпасов. Их основными задачами являются:

- инженерная разведка противника, местности и объектов;
- фортификационное оборудование позиций, рубежей, районов, занимаемых войсками, районов развертывания пунктов управления;
- устройство и содержание инженерных заграждений и производство разрушений;
- проделывание и содержание проходов в инженерных заграждениях и разрушениях, разминирование местности и объектов;
- подготовка и содержание путей движения и маневра войск;
- оборудование и содержание переправ через водные преграды;
- инженерные мероприятия по маскировке войск и объектов;
- очистка воды и оборудование пунктов водоснабжения.

Помимо этого, личный состав инженерных войск продолжает выполнять сложную и опасную работу по уничтожению взрывоопасных предметов, оставшихся со времен войны. За послевоенный период обезврежено и уничтожено более 27 млн различных типов боеприпасов. В середине 80-х гг. были выполнены уникальные работы по разминированию склада в Барановичах, где извлечено, обезврежено и уничтожено 966 артиллерийских снарядов, начиненных отравляющими веществами. В 90-е гг. были проведены уникальные работы по разминированию территории хлебозавода в городе Гродно. В последние годы проведено сплошное разминирование участков территории Крупского района Минской области, Дубровинского района Витебской области, поселка Титовка под Бобруйском, где обезврежено и уничтожено около 84 тыс. взрывоопасных предметов. В течение 1998 г. проводились большие работы по разминированию обводного канала мемориального комплекса «Брестская крепость-герой». Эти работы проводятся и в настоящее время.

Помимо боевых задач воинам инженерных войск часто приходится решать и народнохозяйственные задачи. Они ежегодно принимают участие в работе по защите мостов в период весеннего ледохода на всей территории республики, а в случае угрозы затопления оказывают помощь в эвакуации населения, ликвидации последствий стихийных бедствий.

За проявленное мужество и героизм при выполнении задач по обезвреживанию и уничтожению взрывоопасных предметов более 10 офицеров

и прапорщиков инженерных войск награждены медалью «За отвагу» и более 100 офицеров, прапорщиков, сержантов и солдат награждены знаком «За разминирование» I и II степени.

На вооружении инженерных войск находится свыше 100 видов инженерной техники различного назначения и столько же типов инженерных боеприпасов.

Сформировано и успешно функционирует управление инженерных войск, которое является структурным подразделением Генерального штаба Вооруженных Сил.

Сегодня организационно-штатная структура, вооружение и численность инженерных войск приведены в соответствие характеру современных войн, изменен первый этап – подготовка в военных учебных заведениях. Ключевым событием последнего десятилетия стало то, что подготовка кадров для инженерных войск налажена на базе военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете.

Общее количество соединений и воинских частей инженерных войск позволяет успешно решать задачи инженерного обеспечения.

Только правильно поставленные задачи, соответствие условиям социально-образовательной среды, экономически целесообразная и способная адаптироваться к воздействию внешних факторов система подготовки военных кадров способны обеспечить перевод инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь на уровень, соответствующий инновациям в военном деле, а также поддержание их готовности решать задачи по предназначению.

Сегодня офицеры инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь – это коллектив настоящих профессионалов и единомышленников, способный выполнить самые сложные задачи. Слаженность штабов и профессиональная подготовка должностных лиц органов управления, соединений и воинских частей совершенствуются в ходе командно-штабных учений и тренировок. Личный состав постоянно совершенствует способы и методы боевой подготовки, добиваясь высоких показателей в учебе. Все мероприятия подготовки проводятся по единому замыслу и плану во взаимодействии с механизированными соединениями, воинскими частями и подразделениями других родов войск и специальных войск.

Инженерные войска Вооруженных Сил Республики Беларусь поддерживают тесное взаимодействие с коллегами, входящими в состав ОДКБ. Уже традиционными стали ежегодно проводимые состязания по боевой подготовке среди инженерных подразделений вооруженных сил государств-членов ОДКБ.

Приобретенный братьями по оружию боевой опыт в миротворческих операциях и локальных военных конфликтах тщательно анализируется, и все

лучшее принимается на вооружение. Кроме того, с учетом этого боевого опыта разработаны боевые уставы инженерных войск, руководство по инженерному обеспечению соединений и воинских частей, программы боевой подготовки. Эти документы отличаются от предыдущих прежде всего своей практической направленностью.

В целом уровень профессионализма военнослужащих инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь находится на достаточно высоком уровне.

Совершенствование инженерных войск вооруженных сил, в том числе взглядов на их боевое применение, неразрывно связано с развитием общей теории военного и военно-инженерного искусства, разрешением возникающих проблем и противоречий. Коллективы НИИ Вооруженных Сил, военно-технического факультета БНТУ, учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь» вносят большой научный вклад и дают обоснованные прогнозы дальнейшего развития инженерных войск, решают многие теоретические и практические задачи и проблемы. Так, тенденции развития вооруженной борьбы сделали средства огневого поражения более точными и мощными, что сократило время выполнения задач. Главным направлением развития инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь на ближайшие годы является совершенствование качественно-количественного состава, повышение уровня технической оснащенности воинских частей и подразделений.

Для достижения поставленной цели определены основные задачи строительства и развития инженерных войск. Основными из них являются: развитие системы управления инженерным обеспечением; совершенствование организационно-штатной структуры соединений и воинских частей инженерных войск в соответствии с новыми формами и способами ведения вооруженной борьбы; качественное изменение средств инженерного вооружения, модернизация существующих и переоснащение войск современными высокоманевренными и многофункциональными образцами средств инженерного вооружения, позволяющими повысить потенциальные возможности инженерных подразделений, прежде всего тактического звена и воинских частей инженерных войск в целом по выполнению задач по предназначению.

В качестве приоритетных направлений развития средств инженерного вооружения необходимо отметить модернизацию существующих образцов с целью повышения их эффективности и надежности; переход на базовые шасси белорусского производства; создание многофункциональной инженерной техники, позволяющей сократить номенклатуру инженерной техники; решение проблемы эффективной противоминной защиты войск. Опыт создания машин,

подобных универсальной инженерной землеройной машине (УИЗМ), уже имеется на Могилевском машиностроительном заводе.

Для обеспечения бесперебойного электроэнергоснабжения войсковых объектов приняты на вооружение бесшумные многотопливные источники электропитания повышенной мощности с низким уровнем демаскирующих признаков и уменьшенными габаритными размерами.

В перспективе на вооружении инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь планируется иметь автоматизированные комплексы систем инженерной разведки (наземные и воздушные, мобильные и переносные), специальные цифровые аэрофотоаппараты, миноискатели нового поколения, позволяющие обнаружить не только любую мину, но и увидеть ее на экране встроенного дисплея.

Проводятся разработки по созданию специального обмундирования, защищающего сапера при подрыве противопехотных мин в ходе разведки и разминирования местности, а также робота-сапера, который сможет обнаружить, обозначить и при необходимости уничтожить любой взрывоопасный предмет как на поверхности, так и под слоем грунта.

Планируется разработка и дальнейшее принятие на вооружение средств повышения живучести боевых машин, так называемых средств электромагнитной защиты, предохраняющих их от подрыва на минах с электронными взрывателями.

Учитывая опыт развитых стран, инженерным войскам Вооруженных Сил Республики Беларусь также необходимы более совершенные инженерные боеприпасы. Речь, в частности, идет о создании новых мин, способных поражать технику противника не только на земле, но и в воздухе. Современные условия требуют поступления на вооружение инженерных боеприпасов с элементами искусственного интеллекта, разработанных по новым физическим принципам, альтернативных существующим, которые повысили бы эффективность минно-взрывных заграждений и в два – три раза сократили время на их установку.

Широкое применение в ходе современных вооруженных конфликтов нашли радиоуправляемые взрывные устройства. Поэтому в ближайшее время планируется принятие на вооружение генераторов помех для коллективной и индивидуальной защиты от подрыва радиоуправляемых фугасов, которые могут быть установлены на бронетехнике, автомобилях или применяться в переносном варианте.

В связи с ухудшающейся экологической обстановкой, а также возможным использованием оружия массового поражения важной задачей является полевое водоснабжение войск. Для этого необходимо принять на вооружение комплексы новых модульных средств добычи, подъема, очистки воды от естественных за-

грязнений, отравляющих веществ, ядов и болезнетворных бактерий, основанные на мембранной технологии и функционирующие по безреагентной схеме как на автомобильной базе, так и в контейнерном исполнении переносного типа (индивидуальные водоочистные устройства «Бирюза», переносные водоочистные устройства ПВУ-300, станции комплексной очистки воды СКО-1С и СКО-8С).

В перспективе в целях обеспечения определенной автономности действий военнослужащего на поле боя планируется принять на вооружение инженерный общевойсковой комплект, который позволит самостоятельно каждому солдату проделывать проходы в минно-взрывных заграждениях, преодолевать водные преграды, минировать местность, маскировать свой окоп, очищать воду.

Таким образом, развитие теории и практики применения инженерных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь, переработка и уточнение основных нормативных правовых актов, определяющих основы инженерного обеспечения операций (боевых действий) и организацию боевой подготовки, являются нашими приоритетными задачами.

Инженерные войска Вооруженных Сил Республики Беларусь в ближайшем будущем должны отвечать требованиям, основными из которых являются: относительная малочисленность, мобильность и высокая профессиональная подготовка личного состава; надежность системы управления инженерного обеспечения; эффективная система инженерно-технического обеспечения войск.

Из всего вышесказанного видно, что инженерные войска имеют огромное значение не только в рамках деятельности Вооруженных Сил Республики Беларусь, но и в работе других отраслей.

Указом Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко от 21 января 1999 г. №50 установлен День инженерных войск, который ежегодно отмечается в вооруженных силах, что является свидетельством признания боевых заслуг всех поколений военных инженеров с «петровских времен» до наших дней.

Раздел 1

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЯ

1.1 Основы инженерного обеспечения

Инженерное обеспечение – вид боевого обеспечения, включающий теорию и практику подготовки и выполнения комплекса инженерных задач и мероприятий, осуществляемых в различных видах боя, а также при передвижении и расположении войск на месте.

Инженерное обеспечение боя организуется в целях создания войскам необходимых условий для своевременного и скрытного их выдвижения и развертывания, маневра и успешного ведения боевых действий, повышения защиты войск и объектов от всех средств поражения, а также для нанесения противнику потерь и затруднения его действий.

Инженерная разведка противника, местности и объектов ведется инженерно-разведывательными подразделениями инженерных войск самостоятельно и в составе разведывательных органов общевойсковых воинских частей и соединений в целях добывания инженерных разведывательных данных о противнике, местности и объектах.

Для ведения инженерной разведки выделяются инженерно-разведывательные посты (ИРП), инженерные посты фотографирования (ИПФ), инженерно-разведывательные дозоры (ИРД) и инженерно-разведывательные группы (ИРГ), а также саперы-разведчики, включаемые в состав органов войсковой разведки. В отдельных случаях для разведки наиболее важных объектов создаются офицерские инженерно-разведывательные дозоры и группы.

Основными способами ведения инженерной разведки являются наблюдение, наземное и воздушное фотографирование, непосредственный осмотр и поиск.

Инженерная разведка организуется в интересах бригады общевойсковым штабом, а в интересах выполнения задач частями инженерных войск – командиром и штабом этих частей.

Фортификационное оборудование позиций, рубежей, районов, занимаемых войсками, районов развертывания пунктов управления предусматривает возведение различных фортификационных сооружений в целях эффективного применения оружия и боевой техники, повышения устойчивости управления частями и подразделениями, а также защиты личного состава, вооружения и техники от ударов противника.

Характер, последовательность и сроки фортификационного оборудования определяются общевойсковым командиром исходя из наличия времени и условий обстановки.

Войска оборудуют свои районы и позиции с максимальным использованием защитных и маскирующих свойств местности, с широким применением средств механизации, взрывчатых веществ, сооружений промышленного и войскового изготовления.

Фортификационное оборудование районов развертывания пунктов управления общевойсковых соединений и воинских частей производится силами инженерных войск с привлечением личного состава родов войск.

Устройство и содержание инженерных заграждений и производство разрушений осуществляются с целью нанести потери противнику, расстроить его боевые порядки, сковать маневр, задержать продвижение или заставить двигаться в нужном направлении, создав выгодные условия для его поражения ударами авиации, огнем артиллерии, танками и стрелковым оружием.

Инженерные заграждения создаются по направлениям и рубежам, а при дистанционном минировании – по площадям.

Основу инженерных заграждений составляют минно-взрывные, прежде всего противотанковые. Наибольшая плотность создается по направлениям наступления основных группировок войск противника. Плотность заграждения – это отношение общей протяженности заграждений, установленных на всю глубину прикрываемого направления, к ширине фронта танкодоступных участков направления.

К устройству минно-взрывных заграждений и производству разрушений привлекаются подразделения (воинские части) инженерных войск с гусеничными и прицепными минными заградителями, вертолетными системами минирования. Подразделения родов войск и специальных войск устраивают заграждения перед своими районами обороны (расположения) и огневыми (стартовыми) позициями.

Дистанционное минирование местности противотанковыми минами производится реактивными установками, вертолетами и самолетами.

Минно-взрывные заграждения могут устанавливаться в первой и второй степени готовности. Определение степени готовности, перевод из одной степени в другую и время разрушения объекта определяются командиром общевойскового соединения (части).

Во всех видах боевых действий и при совершении марша в механизированной бригаде создается подвижный отряд заграждения (ПОЗ), предназначенный для минирования и производства разрушений на направлениях атак и контратак танков и пехоты противника, для прикрытия рубежей развертывания войск, флангов, стыков, промежутков и захваченных рубежей. Задачи ПОЗ ставит командир бригады или начальник инженерной службы (НИС) бригады. Свои задачи ПОЗ может выполнять во взаимодействии с противотанковым резервом (ПТрез).

Проделывание и содержание проходов в инженерных заграждениях и разрушениях, разминирование местности и объектов. Проходы на своих минных полях проделываются до начала наступления, как правило, силами войск, находящихся в непосредственном соприкосновении с противником.

Проходы в минно-взрывных заграждениях перед передним краем обороны противника проделываются до начала атаки или в ходе ее общевойсковыми подразделениями и подразделениями инженерных войск с применением минных тралов, установок разминирования, удлиненных зарядов и вручную. Танки и боевые машины пехоты (БМП), используя индивидуальные ножевые тралы, преодолева-

ют минные поля без свертывания в предбоевой (походный) порядок для пропуска через проходы.

Заграждения, разрушения и препятствия в ходе наступления обходят по разведанным направлениям, а при невозможности обхода – преодолевают по проходам, для чего подразделения первого эшелона наступающих войск усиливаются подразделениями инженерных войск с необходимыми для этого средствами.

В наступлении с преодолением районов массовых разрушений и заграждений для проделывания в них проходов могут создаваться отряды или группы разграждения, в состав которых включаются подразделения инженерных войск и родов войск со средствами разведки заграждений. Командиром отряда (группы) назначается офицер инженерных войск.

Переходы через препятствия и проходы в завалах устраиваются с применением мостоукладчиков, механизированных мостов, танков со встроенным и навесным бульдозерным оборудованием, путеукладчиков, машин разграждения, подрывных зарядов, мостовых и дорожных конструкций.

Разминирование местности и объектов осуществляется инженерными подразделениями, а в ряде случаев и подразделениями родов войск в районах, на рубежах, позициях, назначенных для занятия войсками и развертывания пунктов управления.

Подготовка и содержание путей движения и маневра войск. Основные пути маневра и подвоза, а также подъездные пути к пунктам управления подготавливаются инженерными подразделениями. Подъездные пути к районам расположения подразделений родов войск, специальных войск и тыла подготавливаются силами и средствами этих подразделений.

При подготовке путей движения войска должны самостоятельно выполнять следующее:

- вести инженерную разведку дорог и колонных путей;
- производить простейший ремонт и усиление слабых участков дорог;
- прокладывать колонные пути;
- содержать пути движения.

При подготовке путей движения и маневра в первую очередь используются участки существующих дорог и местность с большой несущей способностью грунта. Выбранные направления движения должны обеспечивать минимальные трудозатраты при подготовке путей, благоприятные условия эксплуатации и содержания путей и удовлетворять требованиям маскировки.

Для выполнения этих задач применяются путеукладчики, народно-хозяйственная дорожно-строительная техника, дорожно-мостовые конструкции промышленного и войскового изготовления и местные материалы.

Непосредственное обеспечение продвижения колонн войск на марше, во встречном бою, в наступлении и при отходе возлагается на отряды обеспечения движения (ООД), основу которых составляют инженерно-дорожные подразделения. В состав ООД также могут включаться подразделения мотострелковых, танковых войск и подразделения родов войск.

Оборудование и содержание переправ через водные преграды. Эта задача выполняется при преодолении (форсировании) водной преграды, которую противник стремится использовать для создания оборонительных позиций и рубежей. Водные преграды войска форсируют, как правило, с ходу в высоком темпе и на широком фронте. Когда форсирование с ходу не удалось или когда это требуется по условиям обстановки, оно осуществляется с развертыванием главных сил у водной преграды и с планомерной подготовкой.

При форсировании в первую очередь используют БМП (или бронетранспортер (БТР)) и табельные переправочные средства. Во всех случаях войска должны использовать все средства и способы переправы, в том числе захват существующих мостов и гидротехнических сооружений.

На участке форсирования оборудуются десантные и паромные переправы, переправы танков под водой или по глубокому броду, мостовые переправы, зимой – переправы по льду. В целях введения противника в заблуждение решением общевойскового командира могут устраиваться ложные переправы. Виды переправ и их количество определяются наличием переправочных средств, характером водной преграды, составом войск, форсирующих водную преграду.

Инженерные мероприятия по маскировке войск и объектов, защита их от высокоточного оружия противника выполняются с целью обеспечить скрытность расположения, внезапность действий и повышение живучести войск и объектов, а также ввести противника в заблуждение относительно группировки, истинного расположения и намерений войск.

При выполнении инженерных мероприятий маскировки и защиты от высокоточного оружия (ВТО) используются маскирующие свойства местности, применяются искусственные маски, макеты, ложные тепловые (радиолокационные) цели, имитационные сооружения, теплопоглощающие (рассеивающие) и защитные экраны. Осуществляется маскировочное окрашивание техники и инженерных сооружений, проводятся другие мероприятия, обеспечивающие маскировку (скрытие) от оптических, радиолокационных, тепловых и звуковых средств разведки противника.

Мероприятия по маскировке и защите от ВТО должны проводиться воинскими частями и подразделениями всех родов войск непрерывно, независимо от условий обстановки, с использованием всех имеющихся сил и средств.

Очистка воды и оборудование пунктов водоснабжения. Выполнение этой задачи осуществляется подразделениями инженерных войск, воинскими частями и подразделениями родов войск, специальных войск и тыла, оснащенных табельными средствами полевого водоснабжения.

Водоснабжение войск осуществляется во всех видах боевых действий и при передвижении войск. Оно включает разведку источников воды, ее добычу и хранение, а также подвоз (транспортирование), выдачу потребителям и контроль за качеством.

Инженерная служба организует разведку источников воды, добычу и очистку воды, оборудование и содержание пунктов водоснабжения подразделениями полевого водоснабжения. Контроль качества воды осуществляется медицинской

службой, а снабжение войск водой производится силами тыловых частей и подразделений.

1.2 Работа общевойскового командира по организации инженерного обеспечения обороны

Общевойсковой командир должен обладать глубокими знаниями основ инженерного обеспечения современного боя. Он обязан:

- владеть обстановкой в инженерном отношении;
- знать штатные и приданные средства инженерного вооружения и способы их боевого применения;
- знать возможности своего подразделения по выполнению задач инженерного обеспечения;
- в любых условиях своевременно принять обоснованное грамотное в инженерном отношении решение и правильно поставить задачи подчиненным;
- организовать взаимодействие между подчиненными;
- готовить подразделения к выполнению задач инженерного обеспечения, организовать всестороннее обеспечение;
- поддерживать связь с подчиненными и вышестоящим командиром, своевременно докладывать ему о ходе выполнения задач инженерного обеспечения.

Основными задачами инженерного обеспечения обороны батальона являются:

- инженерная разведка сил противника и местности;
- фортификационное оборудование района обороны;
- устройство инженерных заграждений;
- разминирование местности и объектов;
- подготовка путей маневра;
- выполнение инженерных мероприятий маскировки;
- очистка воды и оборудование пункта водоснабжения.

Работу по организации боя командир проводит, как правило, на местности и начинает ее с получением боевого приказа (боевого, предварительного боевого распоряжения) или после объявления старшим командиром решения на бой.

С получением боевого приказа командир уясняет задачу; оценивает обстановку; принимает решение; проводит рекогносцировку; отдает устный боевой приказ; организует взаимодействие, боевое обеспечение и управление; осуществляет контроль за действиями подчиненных; в установленное время докладывает вышестоящему командиру о готовности своего подразделения к выполнению боевой задачи.

Рассмотрим вопросы организации инженерного обеспечения боя на каждом этапе работы командира отдельного механизированного или танкового батальона (омб или отб).

При уяснении полученной задачи командир воинской части обязан:

- изучить начертание переднего края обороны по карте с учетом естественных препятствий, фронтальных, рокадных путей, танкодоступных участков местности;

- уяснить, что выполняет старший начальник в его интересах;

- уяснить все задачи инженерного обеспечения (что, где, в каком объеме и к какому сроку выполнить, какими силами и средствами) и на каких из них сосредоточить основные усилия.

При оценке обстановки командиру необходимо:

- оценить возможности своей воинской части (подразделения) по выполнению задач инженерного обеспечения;

- оценить местность (ее защитные и маскирующие свойства, пути движения, состояние грунтов, наличие источников воды, стройматериалов), время года, суток, состояние погоды.

При принятии решения командир обязан определить:

- задачи, на решении которых необходимо сосредоточить основные усилия;

- задачи подразделениям по фортификационному оборудованию (в каком объеме, какими силами, в какие сроки выполнять);

- места оборудования сооружений, направления отрывки траншей и ходов сообщения, места командно-наблюдательных пунктов (КНП) и количество возводимых в них сооружений;

- места установки минных полей и невзрывных заграждений, кто и в какие сроки их устанавливает, порядок их прикрытия и содержания, место полевого склада инженерных боеприпасов и порядок заготовки элементов невзрывных заграждений;

- инженерные мероприятия маскировки и порядок их выполнения;

- задачи по подготовке путей и обеспечению подразделений водой;

- время и порядок доклада командиров подразделений о выполнении задач инженерного обеспечения.

Решение командир оформляет на карте с применением расчетов, чертежей, схем и других пояснительных документов.

При постановке задач командир воинской части указывает:

- направление сосредоточения основных усилий по инженерному обеспечению обороны (в пределах каждого ротного и взводного опорного пункта);

- объем и очередность фортификационного оборудования, выполняемого своими и приданными силами, на основных, запасных и ложных позициях с указанием количества и типа фортсооружений; начертание переднего края, траншей, ходов сообщения и границы опорных пунктов; порядок использования землеройной техники по месту и времени; порядок заготовки и места складирования элементов фортсооружений;

- задачи по устройству инженерных заграждений (тип, характеристики, плотности и места установки); заграждения, устраиваемые своими, а также приданными подразделениями при подготовке к боевым действиям и в ходе боя; ме-

ста полевых складов инженерных боеприпасов и заготовки конструкций невзрывных заграждений; порядок прикрытия и содержания заграждений;

- задачи по выполнению инженерных мероприятий маскировки, подготовки путей и обеспечению подразделений водой;

- сроки начала выполнения задач и готовности инженерного оборудования в заданном объеме.

При проведении рекогносцировки командир воинской части уточняет:

- границы опорных пунктов, начертание переднего края, линий траншей ходов сообщения, места КНП; посадку фортификационных сооружений для ведения огня и наблюдения, укрытия для личного состава и техники;

- порядок применения и последовательность использования средств механизации при отрывке траншей и ходов сообщения, время и место встречи расчетов землеройных машин в районе выполнения задач;

- вероятные направления наступления танков и места установки инженерных заграждений; время и сигналы перевода их в первую степень готовности, порядок пропуска войск по проходам;

- места заготовки местных материалов для изготовления элементов невзрывных заграждений и конструкций фортсооружений;

- очередность и сроки инженерного оборудования.

В первую очередь устанавливаются заграждения перед передним краем, устраиваются и маскируются окопы для отделения, танков, БМП и других огневых средств на основных позициях, возводятся сооружения на КНП.

Во вторую очередь отрываются и маскируются окопы для танков, БМП и других огневых средств на запасных и ложных огневых позициях, устраиваются блиндажи (перекрытые щели) для каждого отделения (экипажа), отрываются окопы на огневых рубежах, устраиваются укрытия для вооружения, техники, боеприпасов и материальных средств, оборудуются пункты водоснабжения.

В дальнейшем совершенствуется инженерное оборудование района обороны.

При организации взаимодействия командир воинской части обязан:

- согласовать действия подразделений по выполнению задач фортификационного оборудования (последовательность, время, место);

- согласовать места, время и способы устройства инженерных заграждений, сроки и порядок подвоза инженерных боеприпасов и имущества, места заготовки элементов конструкций невзрывных заграждений, порядок действий подвижных отрядов заграждений на рубежах минирования;

- согласовать вопросы взаимодействия между инженерными и общевойсковыми подразделениями, сообщить им сигналы взаимодействия, оповещения и управления.

При организации выполнения задач по инженерному обеспечению командир воинской части обязан:

- задачи выполнять в последовательности, обеспечивающей постоянную боевую готовность своего подразделения;

- постоянно контролировать выполнение задач инженерного обеспечения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в целях достижения успеха

от командира батальона, воинской части на всех этапах подготовки и ведения современного боя потребуются как профессиональные знания основ инженерного обеспечения, так и воля к практическому их выполнению.

1.3 Инженерные войска

Организационно-инженерные войска входят в состав объединений, соединений и воинских частей родов войск и специальных войск видов вооруженных сил.

Существуют следующие формирования инженерных войск:

- инженерные соединения (бригады различного назначения);
- воинские части (полки, отдельные батальоны);
- подразделения (батальоны, роты, взводы, отделения);
- инженерно-ремонтные базы;
- базы инженерных боеприпасов.

Инженерные войска сухопутных войск наиболее многочисленны и по своей организационной принадлежности бывают:

- непосредственного подчинения (соединения, базы, склады);
- подчинения оперативного командования (инженерная бригада, инженерный склад);
- войсковые (отдельный инженерно-саперный батальон (оисб) омб, инженерно-саперный взвод (исв) омб, отб).

Они включают следующие части и подразделения: инженерной разведки, инженерно-саперные, инженерных заграждений, специального минирования, управляемого минирования, инженерно-позиционные, инженерно-технические, оборудования пункта управления (ПУ), инженерно-маскировочные, разграждения, понтонно-мостовые, переправочно-десантные, инженерно-дорожные, инженерно-мостостроительные, полевого водоснабжения, инженерно-ремонтные, инженерные склады (базы), склады (базы) инженерных боеприпасов и др.

1.3.1 Отдельный инженерно-саперный батальон отдельно-механизированной бригады

Отдельный инженерно-саперный батальон отдельно-механизированной бригады (омбр) предназначен для выполнения основных задач инженерного обеспечения боевых действий бригады.

Батальон в своем составе имеет:

- управление (командование, штаб, службы, техническую часть, тыл);
- основные подразделения (разведывательно-водолазный взвод, инженерно-саперную роту, роту инженерных заграждений, инженерно-техническую роту, инженерно-дорожную роту);
- подразделения обеспечения (группу связи, отделение охраны);
- подразделения обслуживания (взвод технического обслуживания, автомобильный взвод, взвод обеспечения, медицинский пункт).

Инженерно-саперная рота предназначена:

- для устройства заграждений и производства разрушений;
- для проделывания проходов в заграждениях и разрушениях.

Рота состоит из управления и двух инженерно-саперных взводов (в каждом по три инженерно-саперных отделения).

Вооружение роты: «Урал-4320» – 6 ед.; 2ПН-4 – 3 ед.; ПД-420 – 2 комплекта; БГМ – 1 ед.; мотопила – 6 шт.; ЭСБ-2ВО (на прицепе) – 1 комплект; Р-159 – 3 ед.

Возможности роты:

- установить за ночь (5–6 ч) ПТМП перед передним краем обороны по минному шнуру – до 1 км;
- устроить узлы заграждений (до двух) за сутки (10–12 ч);
- проделать вручную проходы (до шести) в минных полях противника за ночь (5–6 ч).

Рота может применяться во всех видах боя как централизованно (в полном составе), так и повзводно для выполнения бригадных задач.

Рота инженерных заграждений предназначена для устройства минно-взрывных заграждений, действий в ПОЗ бригады.

Рота состоит из управления и двух взводов минных заградителей.

Первый взвод минных заградителей состоит из отделения минных заградителей, инженерно-саперного отделения, отделения подвоза. Второй взвод минных заградителей состоит из трех отделений минных заградителей, инженерно-саперного отделения, отделения подвоза.

Вооружение роты:

- в управлении роты: «Урал-43202» – 1 ед.; ЭСБ-1(2) ВО – 1 комплект; Р-159 – 1 шт.;
- в первом взводе минных заградителей: ГМЗ – 3 ед.; «Урал-43202» – 6 ед.; 2ПН-4 – 3 ед.; «Урал-4320» – 1 ед.; мотопила – 1 шт.;
- во втором взводе минных заградителей: ГМЗ – 3 ед.; «Урал-43202» – 6 ед.; 2ПН-4 – 3 ед.; «Урал-4320» – 1 ед.; мотопила – 1 шт.

Возможности роты:

- силами взвода минных заградителей (ВМЗ) на гусеничном минном заградителе (ГМЗ) установить за сутки боя 2,4 км противотанковых минных полей (ПТМП) тремя боекомплектами;
- силами роты установить за сутки 4,8 км ПТМП.

Рота может применяться в полном составе и повзводно. При этом взводы минных заградителей при подготовке боя могут привлекаться к установке ПТМП и готовиться к действиям в подвижном отряде заграждения (ПОЗ) бригады; в ходе боя действуют в качестве ПОЗ бригады.

Инженерно-дорожная рота предназначена для подготовки и содержания бригадных путей, а также для проделывания и содержания проходов в заграждениях и разрушениях, оборудовании переходов через препятствия.

Рота состоит из управления, двух инженерно-дорожных взводов и инженерного взвода разграждения.

Каждый инженерно-дорожный взвод состоит из отделения дорожных машин, отделения тяжелых механизированных мостов (ТММ) и инженерно-дорожного отделения.

Инженерный взвод разграждения состоит из двух отделений разграждения и инженерно-саперного отделения.

Вооружение роты:

- в управлении роты: ЗИЛ-131 – 1 ед.; ЭСБ-1(2) ВО – 1 ед.; Р-159 – 1 ед.;
- в инженерно-дорожном взводе: БАТ – 1 ед.; ЭОВ-4421 – 1 ед.; ММЗ – 1 ед.; ДЗ-143 (122) – 1 ед.; ТММ – 1 комплект; «Урал-4320» – 1 ед.; 2ПН-4 – 1 ед.; мотопила – 2 шт.;

- в инженерном взводе разграждения: ИМР – 2 ед.; УР-77 – 2 ед.; «Урал-4320» – 1 ед.; «Урал-43202» – 2 ед.; 2ПН-4 – 2 ед.

Возможности роты:

- подготовить пути движения длиной 60–80 км за 10–12 ч;
- оборудовать за 1 ч из комплектов ТММ до двух мостовых переходов длиной до 40 м грузоподъемностью 60 т через препятствия глубиной до 3,5 м;
- создать до двух отрядов обеспечения движения;
- создать группы разграждения: в составе инженерного взвода разграждения – 1 группу; в составе инженерных отделений разграждения – 1–2 группы;
- проделать проходы (до четырех) в МВЗ противника с применением УР-77;
- проделать проходы длиной 600–700 м в лесных или каменных завалах расчетом инженерной машины разграждения (ИМР) за 1 ч.

Рота применяется, как правило, децентрализованно, повзводно: инженерно-дорожные взводы – для подготовки бригадных путей, а также для действий в ООД бригады; инженерный взвод разграждения – для действий в группе разграждения (Гразг).

Инженерно-техническая рота предназначена для фортификационного оборудования позиций и районов, занимаемых войсками, районов развертывания ПУ бригады, выполнения инженерных мероприятий маскировки, добычи, очистки воды и оборудования пунктов водоснабжения.

Рота состоит из управления, инженерно-позиционного взвода, инженерного взвода оборудования пунктов управления, инженерно-маскировочного взвода, лесопильного отделения.

Инженерно-позиционный взвод состоит из трех инженерно-позиционных отделений, инженерный взвод оборудования пунктов управления – из трех отделений пунктов управления и отделения полевого водоснабжения, инженерно-маскировочный взвод – из двух инженерно-маскировочных отделений и инженерного макетного отделения.

Вооружение роты:

- в управлении роты: «Урал-4320» – 1 ед.; ЭСБ 1 (2) ВО – 1 ед.; Р-159 – 1 ед.;
- в инженерно-позиционном взводе: ПЗМ-2 – 3 ед.; ЭОВ-4421 – 3 ед.; БТМ – 1 ед.; «Урал-4320» – 3 ед.; 2ПН-4 – 1 ед.; мотопила – 3 шт.; Р-159 – 1 ед.;
- в инженерном взводе оборудования пунктов управления: МДК – 1 ед.;

ЭОВ-4421 – 3 ед.; АК – 3 ед.; мотопила – 3 шт.; «Урал-4320» – 3 ед.; 2ПН-4 – 3 ед.; КВС-А – 3 комплекта; ВФС-2,5 – 1 ед.; УДВ-15 – 1 ед.; ГАЗ-66 – 1 ед.;

- в инженерно-маскировочном взводе: «Урал-4320» – 3 ед.; 2ПН-4 – 3 ед.; мотопила – 2 шт.; ЭСБ-8И – 1 ед.; Р-159 – 1 ед.;

- в лесопильном отделении: ЛРВ – 1 ед.; ЭСД-75ВС – 1 ед.; «Урал-4320» – 2 ед.; мотопила – 1 шт.; ЭСБ-2ВО (в укладке) – 1 ед.

Возможности роты: за 10–12 ч оборудовать районы развертывания КП, ЗКП, ТПУ бригады. При этом силами инженерно-позиционного отделения возвести сооружения:

- из комплекта КВС-А – 3 шт.;
- из комплекта КВС-У – 6–9 шт.

Эксплуатационная производительность землеройной техники:

- ЭОВ-4421 – 80 м³/ч;
- ПЗМ-2 при отрывке траншей – 120 м³/ч; при отрывке котлованов – 90 м³/ч;
- МДК-2М – 200 м³/ч;
- МДК-3 – 350 м³/ч;
- БТМ-3 – 500 пог. м/ч.

Силами отделения полевого водоснабжения оборудовать и содержать пункты водоснабжения:

- на ВФС-2,5 (производительностью 2,5 м³/ч) – за 3–4 ч;
- на УДВ-15 (производительностью до 2,0 м³/ч) – за 1–2 ч.

Рота применяется децентрализованно, повзводно и по отделениям. При этом инженерный взвод оборудования пунктов управления оборудует районы развертывания ПУ бригады и пункты водоснабжения, инженерно-маскировочный взвод выполняет инженерные мероприятия по маскировке. Инженерно-позиционный взвод в составе взвода или по отделениям (расчетам) выполняет бригадные задачи по фортификационному оборудованию позиций и районов, а также может поступать на усиление воинских частей бригады.

Разведывательно-водолазный взвод предназначен для ведения инженерной разведки.

Взвод состоит из двух отделений инженерной разведки и водолазного отделения.

Вооружение взвода: ИРМ – 1 ед.; ПТС – 1 ед.; ПРСВ – 1 ед.; ГАЗ-66 – 1 ед.; лодка НЛ-8 – 1 ед.; СЛВИ – 3 комплекта; Р-159 – 2 шт.

Возможности взвода:

- создать до двух ИНП и один ИПФ или выделить до двух ИРД;
- оборудовать переправу танков под водой или по глубокому броду – 1 трассу.

Применяется взвод во всех видах боя и при передвижениях для ведения инженерной разведки в интересах выполнения бригадных задач инженерного обеспечения. Может применяться как в полном составе, так и по отделениям. Взвод может выделять саперов-разведчиков в состав органов войсковой разведки.

Группа связи предназначена для обеспечения управления подразделениями батальона и связи со штабом бригады. Группа состоит из отделения связи.

Вооружение группы связи: Р-142М – 1 ед.; Р-159 – 5 шт.; Р-158 – 4 шт.; полевой коммутатор П-193 – 1 ед.; ПЗУ-6 – 4 шт.; ПЗУ-2 – 1 ед.; кабель П-275 – 8 км; ЭСБ-0,5 ВО – 1 шт.; ГАЗ-66 – 1 ед.

Возможности взвода:

- дальность радиосвязи в КВ диапазоне (с использованием Р-130) – до 300 км;
- в УКВ диапазоне: до 75 км – с использованием Р-111; до 50 км – Р-159; до 20 км – Р-123; до 6 км – Р-158.

Взвод технического обеспечения предназначен для производства текущего ремонта и технического обслуживания автомобильной и инженерной техники.

Взвод состоит из отделений ремонта инженерного вооружения и технического обслуживания, ремонтного и эвакуационного отделений.

Вооружение взвода: МРИВ – 1 ед.; ПАРМ-1(3) – 1 комплект; МТО-И(АТ) – 1 ед.; АЗДС-20 – 1 ед.; КрАЗ-255 – 1 ед.; автомобильный кран (5-7 т) – 1 ед.; З-ПТ-20 – 1 ед.; СП-4901 – 1 ед.; «Урал-4320» – 1 ед.; 2ПН-4 – 1 ед.; ЭСБ-2ВЗ – 1 ед.; ВАК 12/115 – 1 ед.

Возможности взвода:

- за сутки выполнить текущий ремонт: инженерной техники – 1–2 ед.; авто-тракторной – 5–7 ед.:

- эвакуировать за сутки поврежденную инженерную технику (5–6 ед.) на расстояние 25–30 км.

Автомобильный взвод состоит из трех автомобильных отделений, имеет на вооружении: «Урал-4320» – 9 ед.; 2ПН-4 – 9 ед.

Взвод обеспечения состоит из автомобильного отделения, складов, столовой. На вооружении имеет: МШ-131 – 1 ед.; МШ-СПШ – 4 ед.; «Урал-43202» – 6 ед.; АЦ-55-4320 – 2 ед.; КП – 140 (кухни) – 4 ед.; изотермический прицеп – 2 шт.; ГАЗ-66 – 1 ед.; АЦ-85-255 – 4 ед.; УАЗ-3151 – 1 ед.; АЦ-1,2 – 2 ед.; ЭСБ-4ВО (на прицепе) – 1 ед.; ММЗ – 1 ед.

В медицинском пункте имеется: УАЗ-452А – 1 ед.; 1-П-0,5 – 1 ед.

1.3.2 Инженерно-саперный взвод омб омбр

Инженерно-саперный взвод омб предназначен для выполнения задач инженерного обеспечения боевых действий батальона: устройства заграждений и производства разрушений; проделывания и содержания проходов в заграждениях противника; механизации землеройных работ при фортификационном оборудовании рубежей, позиций и районов, а также для оборудования района развертывания КНП батальона.

Взвод состоит из трех инженерно-саперных отделений. Вооружение взвода: «Урал-4320» – 3 ед.; ПЗМ-2 – 1 ед.; ЭОВ-4421 – 1 ед.; МП – 3 шт.; ПКМ – 3 комплекта; КВС-У – 1 комплект; Р-159 – 1 шт.

Возможности взвода:

- установить за ночь (5–6 ч) ПТМП (до 0,5 км) перед передним краем по минному шнуру;

- установить строевым расчетом за сутки до 1 км ПТМП;
- устроить за сутки (10–12 ч) один узел заграждений;
- проделать вручную проходы (до трех) в минных полях противника за ночь (5–6 ч).

Эксплуатационная производительность землеройной техники взвода: ЭОВ-4421 – 80 м³/ч; ПЗМ-2: при отрывке траншей – 120 м³/ч; при отрывке котлованов – 90 м³/ч.

Взвод может применяться как в полном составе, так и по отделениям и расчетам в зависимости от поставленной задачи.

1.3.3 Инженерно-саперный взвод отб омбр

Инженерно-саперный взвод отб омбр предназначен для выполнения задач инженерного обеспечения боевых действий батальона: устройства заграждений и производства разрушений; проделывания и содержания проходов в заграждениях противника; оборудования мостовых переходов через узкие препятствия; фортификационного оборудования рубежей, позиций и районов, района развертывания КНП батальона.

Взвод состоит из трех инженерно-саперных отделений.

Вооружение взвода: «Урал-4320» – 3 ед.; МТУ-20 – 1 ед.; ЭОВ-4421 – 1 ед.; мотопила – 3 шт.; КВС-У – 1 комплект; Р-159 – 1 шт.

Возможности взвода:

- установить за ночь (5–6 ч) ПТМП перед передним краем обороны по минному шнуру – до 0,5 км;
- установить строевым расчетом за сутки до 1 км ПТМП;
- устроить за сутки (10–12 ч) один узел заграждений;
- проделать вручную проходы (до трех) в минных полях противника за ночь (5–6 ч);
- оборудовать за 5–10 мин мостовой переход через узкое препятствие длиной до 18 м грузоподъемностью 60 т;
- эксплуатационная производительность ЭОВ-4421 – 80 м³/ч.

Взвод может применяться как в полном составе, так и по отделениям и расчетам в зависимости от поставленной задачи.

Отделение подвоза тралов предназначено для перевозки танковых минных тралов и доставки их в назначенный район, на вооружении имеет: «Урал-43202» – 3 ед., 2ПН-4 – 3 ед., автомобильный кран (7 т) – 1 ед.

Раздел 2

ФОРТИФИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОЗИЦИЙ И РАЙОНОВ, ЗАНИМАЕМЫХ ВОЙСКАМИ

2.1 Общие сведения о войсковых фортификационных сооружениях

Фортификация – отрасль военно-инженерного искусства, охватывающая теорию и практику укрепления (фортификационного оборудования (ФО)) местности как при заблаговременной военно-инженерной подготовке театра военных действий и территории страны, так и в ходе войны в целях повышения боеспособности вооруженных сил, увеличения их боевой эффективности, защиты войск, органов управления и объектов от средств поражения противника.

Фортификационное оборудование позиций и районов представляет собой комплекс мероприятий по возведению войсковых фортификационных сооружений определенного типа в требуемом количестве и последовательности, то есть основным средством фортификационной защиты является фортификационное сооружение. Роль и значение фортификационного сооружения состоит в том, что оно дает возможность вести бой меньшими силами и средствами по сравнению с тем, если бы войска были расположены открыто. Такая возможность обеспечивается за счет повышения эффективности огня оружия и боевой техники, сохранения боевого потенциала войск при воздействии средств поражения противника, повышения устойчивости управления войсками.

Таким образом, **войсковыми фортификационными сооружениями (ВФС)** называются инженерные сооружения, возводимые на местности войсками, способствующие успешному применению оружия и боевой техники, повышению устойчивости управления войсками, обеспечивающие скрытое расположение и защиту личного состава, материальных средств от современных средств поражения (приложение А).

Поскольку все рода войск занимаются возведением сооружений различного назначения на своих позициях и в своих районах, то знание устройства и применения войсковых фортификационных сооружений необходимо всем обучающимся в военно-учебном заведении, но с учетом штатного предназначения.

Войсковые фортификационные сооружения могут быть классифицированы по следующим основным признакам: устройство, условия применения, материал и условия изготовления конструкций, условия возведения, защитные свойства, назначение.

По устройству ВФС подразделяются на сооружения открытого и закрытого типов.

Сооружения открытого типа не имеют замкнутой защитной конструкции и защищенного входа. Такие сооружения обеспечивают защиту только с отдельных направлений.

Сооружения закрытого типа содержат остов замкнутой конструкции и защищенный вход. Они обеспечивают защиту со всех направлений.

По условиям применения ВФС делятся на две группы: долговременные и полевые (войсковые).

К долговременным сооружениям относятся ВФС закрытого типа, возводимые заблаговременно из долговечных материалов.

Полевыми сооружениями называются такие, которые возводятся в ходе боевых действий с применением местных материалов или сборно-разборных конструкций промышленного изготовления. Срок их применения определяется сроками подготовки и ведения операции (боя).

По материалам и условиям изготовления конструкции сооружения закрытого типа могут быть промышленного изготовления, из местных материалов, комбинированного типа.

Сооружения промышленного изготовления доставляются в войска комплектами. Они могут быть табельными или поставляться централизованно по заявкам. **Сооружения из местных материалов** (лес, строительные конструкции зданий и сооружений, грунт и т. п.) возводятся непосредственно на позициях и в районах из того материала, который есть в наличии. В **сооружениях комбинированного типа** наиболее ответственные элементы (вход, наземная часть огневых сооружений, покрытие и т. д.) изготавливаются из элементов промышленного изготовления, а остальные – из местных материалов.

По условиям возведения сооружения подразделяются на котлованные, наземные, подземные.

Котлованные сооружения возводятся способом отрывки котлованов (траншей) в грунте. Сооружения закрытого типа, установленные в котловане, обсыпаются грунтом для создания необходимой защитной толщи.

Наземные сооружения возводятся на поверхности земли путем обвалования грунтом, взятым из резерва. Они возводятся в исключительных случаях (на местности с высоким уровнем грунтовых вод, в горах, зимой и т. п.) и имеют самые низкие защитные свойства.

Подземные сооружения возводятся методом подкопа (шахтным способом) без нарушения поверхности земли над сооружением. Они имеют высокие защитные свойства, но трудоемки и требуют специального оборудования.

Исходя из своих защитных свойств, сооружения классифицируются по способам и степени защиты. По способам защиты от отравляющих веществ, радиоактивного заражения и бактериальных средств сооружения закрытого типа могут обеспечить коллективную (КЗ) или индивидуальную защиту (ИЗ). В сооружениях группы ИЗ предусматривается защита личного состава от отравляющих веществ (ОВ), радиоактивных веществ (РВ) и бактериологического оружия (БО) с применением индивидуальных средств защиты. Личный состав, укрываемый в сооружениях группы КЗ, при заражении окружающей среды может находиться без средств индивидуальной защиты. Сооружения для защиты личного состава, обеспечивающие коллективную защиту, называются **убежищами**, а индивидуальную – **блиндажами**.

По степени защиты сооружения закрытого типа при механическом действии ядерного оружия делятся на классы защиты.

Класс защиты ВФС характеризуется величиной избыточного давления ($\Delta P_{\text{ф}}$, кгс/см²) во фронте воздушной ударной волны на обсыпке сооружения и входах, при которой оно не теряет своих защитных свойств и не нарушается функциональная деятельность укрываемого объекта.

Степень защиты сооружения закрытого типа при действии проникающих излучений ядерного взрыва характеризуется кратностью ослабления суммарной дозы облучения личного состава, находящегося внутри сооружения, и кратностью ослабления уровня радиации защитными конструкциями сооружения.

Степень защиты сооружения при действии обычных средств поражения определяется расстоянием от стены сооружения взрыва боеприпаса и типом средства поражения.

По назначению ВФС делятся на шесть групп:

- для ведения огня;
- наблюдения и управления огнем;
- защиты личного состава;
- пунктов управления;
- медицинских пунктов и госпиталей;
- защиты техники и материальных средств.

2.2 Основные элементы войсковых фортификационных сооружений открытого типа

Во всем комплексе ВФС сооружения открытого типа занимают особое место из-за массовости их применения, что обуславливается, с одной стороны, простотой их возведения и меньшими затратами по сравнению с сооружениями закрытого типа, а с другой – достаточно высокими защитными свойствами.

В наше время сооружения открытого типа приобретают все большее значение, так как в условиях резкого сокращения времени на подготовку боя они оказываются иногда единственными ВФС, применяемыми войсками при инженерном оборудовании занимаемых позиций и районов. Однако увеличение вероятности ведения войны с применением только обычных средств поражения уменьшает необходимость широкого применения блиндажей и убежищ, главным назначением которых является защита от оружия массового поражения (ОМП) и высокоточного оружия.

Из классификации ВФС видно, что к сооружениям открытого типа относятся сооружения, не имеющие замкнутой защитной конструкции. Основными элементами сооружений являются котлован (ров), бруствер, берма, аппарель, защитные устройства.

Котлован (ров) предназначен для размещения стрелков или боевого расчета с оружием, боевой или транспортной машины, материальных средств в соответствующей упаковке, наблюдателей со средствами наблюдения или управления и так далее.

Стенки котлована называются крутостями, которые устраиваются наклонными для обеспечения устойчивости от обрушения. Наклон крутости зависит от

плотности грунта и характеризуется отношением глубины (H_k) к заложению (C). В средних грунтах это отношение принимается в пределах 3:2–5:1, в твердых – 5:1–8:1, а в слабых – 1:1–3:2 (рисунок 2.1).

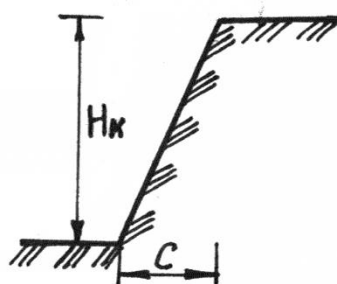
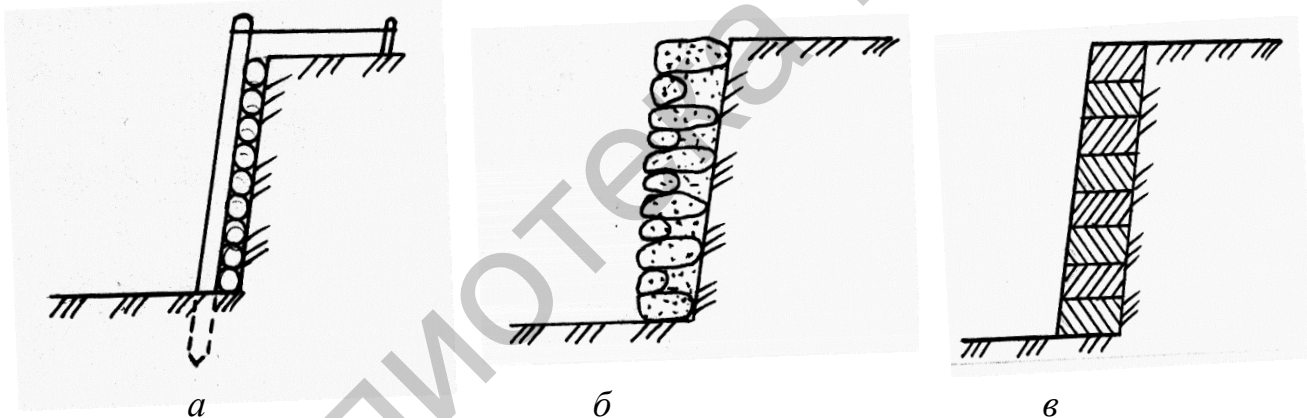


Рисунок 2.1 – Крутизна откосов

Наклон крутости определяет размеры котлована по верху, то есть чем рыхлее грунт, тем больше размеры котлована по верху, что отрицательно влияет на защитные свойства сооружения, так как увеличивается размер незащищенного направления. Эта проблема решается путем устройства «одежды» крутостей котлована в виде подпорных стенок из лесоматериала, дерна, мешков с грунтом, камня и других местных материалов или строительных конструкций (рисунок 2.2).



a – из жердей; *б* – из камня; *в* – из дерна

Рисунок 2.2 – Варианты «одежды» крутостей

Устраивать «одежду» крутостей из бетона нецелесообразно, так как это вызывает рикошет пуль и осколков, а также дополнительное поражение за счет образования осколков бетона при ударе о него поражающих элементов.

Наклон «одетых» крутостей принимается как для твердых грунтов, а длина крепежных оттяжек должна быть больше, чем размер заложения, то есть чтобы крепежный кол был за пределами призмы возможного обрушения грунта.

Размеры котлована по дну определяются размерами укрываемого объекта с учетом боковых зазоров, обеспечивающих удобство размещения. Так, для боевой техники этот зазор принимается не менее 25 см, для специальной техники зазор определяется технологическими условиями ее эксплуатации и оговаривается в задании на проектирование. Для личного состава ширина (длина) сооружений по

дну определяется из условия не менее 50 см, чтобы человек мог лечь (сесть) на дно траншеи (окопа).

Глубина котлована (рва) определяется исходя из требуемой высоты закрытия объекта, которая может быть равна, а также больше или меньше высоты объекта H_0 . Общая высота закрытия H_3 складывается из глубины котлована H_k и высоты бруствера H_6 :

$$H_3 = H_k + H_6.$$

При условии $H_3 > H_0$ укрываемый объект полностью скрыт в сооружении (сооружение полного профиля). Сооружения, не обеспечивающие полное закрытие объекта, называются сооружениями неполного профиля.

На глубину котлована и рва также влияют гидрогеологические и бытовые условия. При возведении сооружений на местностях с высоким уровнем грунтовых вод необходимо глубину котлована (рва) определить такой, чтобы его дно было выше уровня грунтовых вод. При этом требуемая высота закрытия обеспечивается за счет устройства брустеров необходимой высоты.

На местности с твердыми или мерзлыми грунтами сооружения могут также возводиться с повышенными брустерами, если отрывка котлованов (рвов) невозможна по условиям отсутствия времени или необходимых средств. В обоих случаях следует иметь в виду, что уменьшение глубины котлована и повышение брустеров отрицательно влияют на защитные свойства сооружения.

Условия боевого применения вооружения влияют на глубину котлована с учетом обеспечения ведения огня или боевых пусков. Так, для современных пушек, имеющих высокую начальную скорость полета снаряда, расстояние между осью канала ствола и поверхностью грунта у дульного среза должно быть не менее 40–50 см, чтобы исключить засасывание пыли в канал ствола после выстрела. В сооружениях для пусковых ракетных установок глубина котлована должна быть такой, чтобы реактивные струи при пусках не поражали боевые расчеты или оборудование, то есть в каждом конкретном случае при разработке сооружений следует учитывать условия их применения в соответствии с предназначением.

Бруствер служит для защиты объекта от настильного огня противника, осколков и воздушных ударных волн боеприпасов контактного действия, а также для уменьшения объема земляных работ за счет уменьшения глубины котлована (рва). Толщина бруствера назначается из условия непробиваемости его пулей и зависит от категории грунта, то есть толщина бруствера должна быть больше, чем толщина, не пробиваемая пулей или осколком (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Толщи, не пробиваемые пулей

В метрах

Материал бруствера	Глина	Супесок, суглинок	Песок, мерзлый грунт	Каменистый грунт	Мешки с песком	Снегрыхлый	Снегплотный	Лед
l_6	1,6	1,2	0,9	0,7	0,5	3,5–4,0	2	0,7

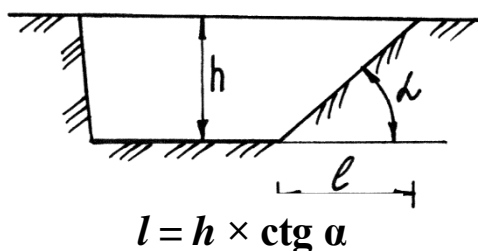
Высота бруствера назначается из условий применения и маскировки сооружений. Так, высота бруствера стрелковых окопов из условия закрытия стрелка должна быть 50–60 см. Кроме того, при такой высоте бруствера на пересеченной местности затруднено обнаружение противником сооружения, поэтому по условиям маскировки на переднем крае и в местах, хорошо наблюдаемых противником, высота бруствера не должна быть более 60 см. В глубине боевых порядков, а также в лесу, горах и других местах, где наблюдение противника ограничено естественным фоном местности, высота бруствера возводится до 1–1,5 м и более. Однако при этом следует иметь в виду, что с увеличением высоты бруствера должна увеличиваться и его ширина с учетом обеспечения устойчивости. Угол откоса бруствера не должен превышать 40–60°. На переднем крае внешняя крутость бруствера должна иметь уклон не более 10°, чтобы улучшить условия маскировки.

Берма предохраняет крутости котлована (рва) от обрушения под давлением грунта бруствера, а также котлован (ров) от обсыпания внутрь котлована (рва) грунта бруствера при воздействии средств поражения. Кроме того, берма используется для размещения боеприпасов, средств наблюдения и т. п., а также для опирания при экстренном покидании сооружения (например, окопа при контратаках). Увеличение ее ширины приводит к снижению защитных свойств. В средних грунтах ширина бермы обычно принимается 20–30 см, при возможности (прочные грунты, «одежда» крутостей, одерновка бруствера и т. п.) величину бермы следует уменьшать. В тех случаях, когда берма используется для размещения на ней приборов, оборудования, планшетов и т. п., она может расширяться до необходимых размеров, например, в сооружениях для наблюдения – до 60–80 см.

Аппарель служит для въезда техники, доставки оружия и имущества в сооружения. В сооружении может быть одна аппарель или несколько. Чем длиннее аппарели и чем больше их количество, тем хуже защитные свойства сооружения. Количество аппарелей определяется технологией боевой эксплуатации объекта. Больше одной аппарели, как правило, устраивается в групповых сооружениях, например, на пунктах регламентных работ с ракетами, или в сооружениях на несколько единиц техники. Во всех случаях количество аппарелей следует обосновать и стремиться к их уменьшению.

Длина аппарели определяется глубиной котлована и углом ее наклона, который зависит от вида техники и типа грунта. В средних грунтах наклон аппарели для колесной техники принимается 15–20° (1:3), а для гусеничной – 30–35° (1:2), то есть определяется углами максимального уклона в соответствии с паспортом машины. Если предусматривается перемещение техники, вооружения или имущества вручную, то наклон аппарели принимается не более 10° (рисунок 2.3).

Защитные устройства предназначены для повышения защитных свойств сооружений открытого типа путем уменьшения незащищенных направлений. К таким защитным устройствам относятся перекрытия, козырьки, ниши, защитно-маскировочные экраны.



$$l = h \times \text{ctg } \alpha$$

Рисунок 2.3 – Определение длины аппарели

Перекрытия устраиваются над всем сооружением или над его частью. Как правило, они состоят из несущего элемента и грунтовой обсыпки. Перекрытия предназначены для защиты от осколков, зажигательных смесей, проникающих излучений, боеприпасов осколочного действия, светового, лазерного и теплового излучений, а также для маскировки сооружений. В зависимости от назначения определяется конструкция перекрытия. В качестве несущих элементов могут использоваться лесоматериал и другие местные строительные конструкции, а также пленочный и рулонный материалы, мешки с грунтом, камень, фашины и т. п. Толщина грунтовой обсыпки назначается исходя из требуемых защитных свойств перекрытия и колеблется от 10 до 60 см. Длина перекрытия должна обеспечивать защиту объекта с учетом направления действий средств поражения. Так, перекрытый участок траншеи должен быть не менее 8–10 м, а перекрытый участок входа – не менее 2,5–3 м.

Козырьки оборудуются в виде защитных навесов над стрелками и предназначены для защиты от осколков и зажигательных смесей. В отличие от перекрытий козырьки должны обеспечивать ведение боя, а не только укрытое расположение. В этом их особенность и сложность изготовления. Как и перекрытия, козырьки включают несущие конструкции и грунтовую обсыпку. Для ведения боя в козырьке предусматриваются амбразурные отверстия. Размеры козырька определяются размерами укрываемого объекта с учетом углов полета средств поражения.

Ниши оборудуются в крутостях котлованов (траншей) и предназначены для защиты боеприпасов или кратковременного укрытия одного-двух стрелков. Их размеры должны быть минимальными в целях уменьшения общей площади поражения сооружения и зависят от размеров укрываемых объектов. Для одного человека, например, ниша может иметь размеры 60×90 см в плане и 90 см по высоте. Ниши в плотных грунтах устраиваются методом подкопа, а в слабых грунтах над нишей устраивается несущее перекрытие с грунтовой обсыпкой.

Защитно-маскировочные экраны возводятся в окопах (укрытиях) для боевой и специальной техники в целях их защиты от самонаводящихся боеприпасов (например ВТО), действующих из верхней полусферы. Конструкция этих экранов может быть различна, но она должна включать несущий каркас и грунтовую обсыпку, которая устраивается толщиной 10–15 см и предназначена, с одной стороны, для противодействия головкам самонаведения боеприпасов, а с другой – для защиты от зажигательных смесей и ослабления действий осколков и снарядоформирующих боеприпасов.

2.3 Устройство основных войсковых фортификационных сооружений открытого типа и основы их размещения на местности

Войсковые фортификационные сооружения открытого типа могут быть предназначены для:

- ведения огня;
- наблюдения и управления огнем;
- защиты личного состава;
- защиты материальных средств;
- защиты техники;
- осуществления скрытого маневра.

Сооружения для ведения огня называются окопами. В зависимости от огневого средства окопы могут быть стрелковые, артиллерийские, для бронетанковой техники, для ракетной техники.

Стрелковые окопы устраиваются одиночными или групповыми (на два-три стрелка или на стрелковое отделение). Групповые окопы более эффективны, чем одиночные, так как создают благоприятные условия для ведения огневой боя, обеспечивают скрытый маневр огневым средствам, товарищескую взаимопомощь и огневую поддержку. С другой стороны, они требуют больших затрат сил и времени на их возведение. Например, одиночные окопы оборудуются за 2–2,5 ч (приложение Б), а окоп на отделение – за 10–12 ч. Поэтому в условиях соприкосновения с противником, а также при отсутствии землеройных машин вначале отрываются одиночные и парные окопы, которые затем соединяются траншеей в окоп на отделение, а далее – сплошной траншеей по всему фронту.

По существу, траншея представляет собой длинный окоп в пределах взводного или ротного опорных пунктов, а иногда (если позволяет местность) и батальонного района обороны. В границах батальонного района обороны (БРО) могут отрываться три-четыре непрерывные траншеи. Сеть из нескольких линий траншей и соединяющих их ходов сообщения на позиции называется системой траншей и ходов сообщения (рисунок 2.4).

В траншеях оборудуются запасные ячейки для ведения огня из стрелкового оружия, ниши для боеприпасов, перекрытые участки, выходы, уширения и тупики для расхождения при встречном движении.

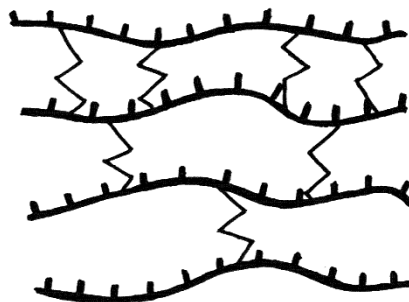
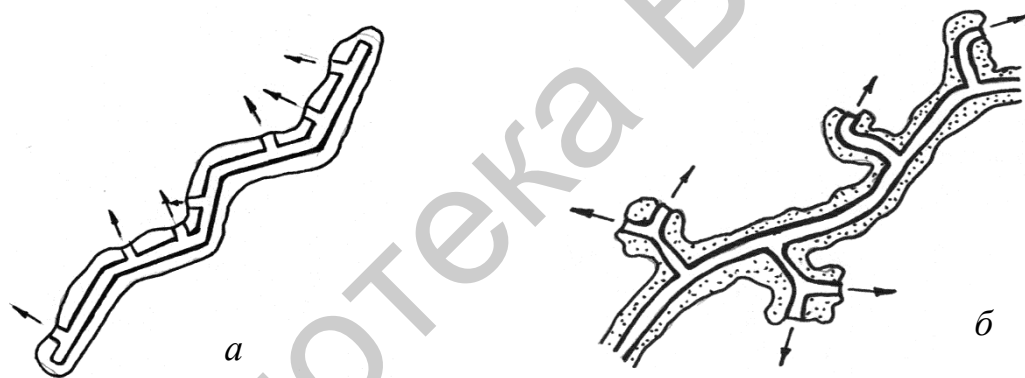


Рисунок 2.4 – Система траншей и ходов сообщения

Стрелковые ячейки в групповых окопах (траншеях) устраиваются выносными или примкнутыми (рисунок 2.5). Окоп (траншея) с примкнутыми ячейками лучше обеспечивает управление боем и требует сравнительно небольших затрат на возведение. Однако такой окоп хуже обеспечивает ведение эффективного флангового и перекрестного огня и, кроме того, для него необходимо выбирать места, удобные для ведения огня в требуемом направлении, что не всегда целесообразно с точки зрения маскировки позиций, а также требует устройства многих фасов.

Окоп с выносными ячейками позволяет организовать хороший обстрел подступов фланговым и перекрестным огнем, обеспечивает более надежную защиту от средств поражения, но в нем затрудняется управление боем стрелков и почти в два раза увеличивается объем земляных работ, так как вынос ячеек от соединительного рва должен быть не менее 2 м.

Поэтому необходимо разумное сочетание примкнутых и выносных ячеек, обусловленное рельефом местности, наличием времени и сил на возведение. Как правило, выносные ячейки предусматриваются для наиболее эффективного стрелкового оружия – пулеметов и гранатометов, обеспечивающих высокую плотность огня на подступах к переднему краю.



a – с примкнутыми элементами; *б* – с выносными ячейками

Рисунок 2.5 – Траншея

Во всех случаях и одиночные окопы, и ячейки должны располагаться так, чтобы не менее $2/3$ огневых средств вели фланговый огонь, то есть чтобы со стороны противника стрелок был закрыт бруствером. Этим обеспечиваются создание перекрестного огня, маскировка и защита от настильного огня противника.

Групповой окоп (траншея) в плане должен быть извилистым или ломаного начертания с длиной фасов не более 20 м, что обеспечивает организацию флангового огня, хорошую защиту от поражающих факторов и маскировку за счет вписывания в рисунок местности (рисунок 2.6).

Наиболее удобным местом расположения стрелковых окопов и траншей является боевой гребень (рисунок 2.7) – отметка на переднем скате, с которой возможен обстрел до подошвы ската без мертвых пространств. Топографический гребень открывает обзор на дальние расстояния, но наблюдаемость и обстрел

склона из-за мертвых пространств возможны только с коротких расстояний, что облегчает противнику проведение внезапных атак.



Рисунок 2.6 – Начертание траншей в плане

Во всех случаях расположение траншеи должно обеспечивать хорошее наблюдение за противником и местностью и ведение перекрестного огня с тем, чтобы перед ней была зона сплошного огня в полосе глубиной до 400 м.



Рисунок 2.7 – Расположение траншей на скатах высот

Мертвые пространства, образуемые неровностями местности, надо брать под фланговый огонь с соседних участков позиции или обстреливать навесным огнем, а также устанавливать на них минные поля.

Минимальное расстояние между первой и второй траншеей должно быть таким, чтобы при захвате противником первой траншеи наша артиллерия могла ее обстреливать, не рискуя поразить вторую траншею, где в этот момент могут размещаться наши войска. Указанному условию удовлетворяет расстояние 300–600 м. Это расстояние допускает также быстрый подход подразделений из второй траншеи для отражения противника, атакующего первую траншею. Расстояния

между второй, третьей и последующими траншеями определяются возможностью контратак резервных подразделений, а также стремлением полнее использовать огонь пулеметов и противотанковых орудий. Эти расстояния в зависимости от условий местности колеблются от 600 до 1000 м.

При расположении траншей (окопов) на обратных скатах высот необходимо, чтобы был обеспечен обстрел по направлению к топографическому гребню не менее чем на 200 м.

При обороне в лесу первая траншея, как правило, назначается впереди опушки на расстоянии 100–150 м или относится на 50–100 м в глубину леса с тем, чтобы затруднить ведение огня артиллерии противника и исключить поражение обороняющихся рикошетирующими осколками.

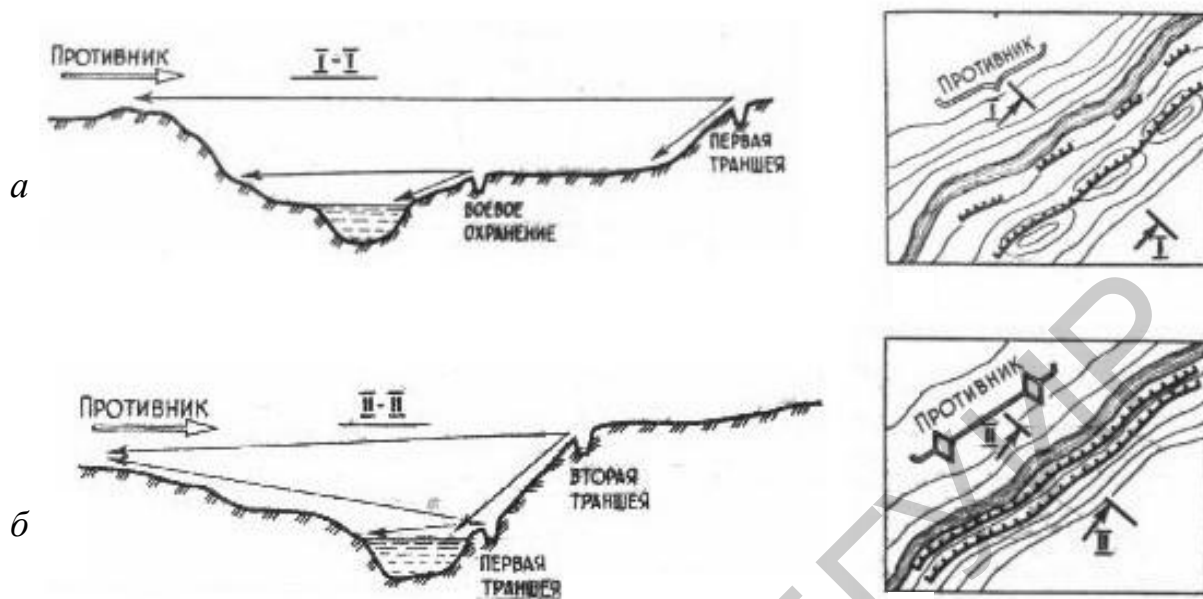
Расположение первой траншеи при обороне водных преград будет зависеть от рельефа береговой зоны и ее растительности (рисунок 2.8). Так, при обрывистых, одинаковых по своему контуру берегах реки и открытой местности она располагается как можно ближе к урезу воды. Огневые средства размещают таким образом, чтобы простреливать фланговым и перекрестным огнем подступы к реке, зеркало воды, особенно броды и участки, удобные для форсирования.

Если небольшая водная преграда имеет широкую открытую долину, а берег, занимаемый противником, выше противоположного, то вблизи уреза воды целесообразно оборудовать только позиции боевого охранения. Основные же позиции лучше отнести назад, на выгодный рубеж, откуда можно наблюдать и обстреливать противоположную сторону. Так же следует поступать, если предусматриваются мероприятия по заполнении поймы, прилегающей к водной преграде.

Расположение траншей также должно увязываться с системой инженерных заграждений. Рассмотрим некоторые правила, касающиеся взаимного расположения противопехотных заграждений и траншей в обороне.

Противопехотные заграждения располагаются с изломами, прямолинейные участки которых называются фаса́ми. Углы между фаса́ми выбирают в пределах 90–120° (рисунок 2.9).

Огневое сооружение, фланкирующее данный фас заграждения, должно отстоять от наиболее удаленной точки фаса не далее 350 м. При этой дистанции все цели высотой 40–50 см (голова и грудь человека), расположенные в любой точке фаса, поражаются настільным огнем. Удаление препятствий от траншей (окопов) и других сооружений может быть разное. Минимальное удаление принимают в 40–50 м с тем, чтобы из-за препятствия нельзя было забросать траншеи (окопы) гранатами. Максимальное удаление препятствий не должно превышать 100 м, что обуславливается возможностью наблюдения за ними в сумерках, в тумане и т. п. Кроме того, далеко отнесенные препятствия позволяют атакующему одновременно с их преодолением вести артиллерийско-минометный огонь по атакуемой позиции, не поражая при этом свои войска, проделывающие проходы в препятствиях.



a – с широкой поймой; *б* – с крутыми берегами
 Рисунок 2.8 – Расположение переднего края у водной преграды

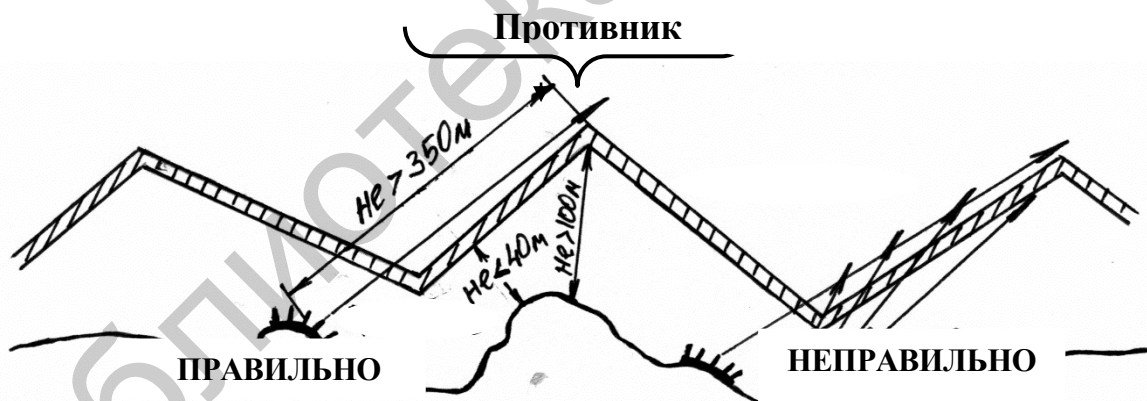


Рисунок 2.9 – Расположение и обстрел противопехотных препятствий

Окопы для танков, БТР, БМП имеют общие конструктивные элементы, но с разными размерами. Окопы этого типа могут устраиваться с ограниченным (до 60°) или круговым сектором обстрела. В зависимости от этого назначаются глубина котлована и высота брустверов, которые в первом случае в секторе огня делаются пониженными. Максимальная высота бруствера принимается до 90–100 см, так как эти окопы находятся за стрелковыми окопами в глубине обороны и используют маскирующие свойства местности. В окопах с круговым сектором огня бруствер насыпается не более 50–60 см, чтобы обеспечить ведение огня поверх него.

Место окопов для танков, БТР, БМП выбирается в глубине опорных пунктов. На открытой местности целесообразно возводить окопы с ограниченным сектором огня, ориентируя их так, чтобы они вели огонь преимущественно флангового действия, прикрываясь от фронтального огня противника боковым бруствером.

Окопы для пусковых установок зенитных и ракетных комплексов состоят из заглубленной площадки, аппарели и бруствера. Характерной особенностью этих окопов является уширенная берма (100–150 см) для обеспечения кругового вращения направляющих с ракетами. В тех системах, где старт ракет вертикальный, в крутостях окопа предусматриваются карманы для газовоздушных потоков. Глубина отрывки окопов определяется технологией пуска ракет, а высота бруствера – исходя из требуемой общей высоты закрытия пусковой установки с ракетами. Бруствер устраивается вокруг котлована с увеличенной высотой (до 150 см).

Сооружения для наблюдения и управления огнем должны обеспечивать скрытное наблюдение за полем боя, защиту наблюдателей от средств поражения, работу со средствами связи и боевыми документами. По способу наблюдения они могут быть предназначены для кругового наблюдения поверх бруствера и для наблюдения в ограниченном секторе. Последние устраиваются в целях повышения защищенности наблюдателей в условиях, когда наблюдательные пункты располагаются в непосредственной близости от противника и могут подвергаться его интенсивному воздействию, например, КНП командира мотострелкового взвода (мсв) (мотострелковой роты (мср)). В этом случае целесообразно устраивать противоосколочное покрытие по принципу козырька. Основными элементами этих сооружений являются: ячейки для наблюдателей; ячейки для связистов со средствами связи, соединенные траншеей; бруствер; берма (рисунок 2.10).

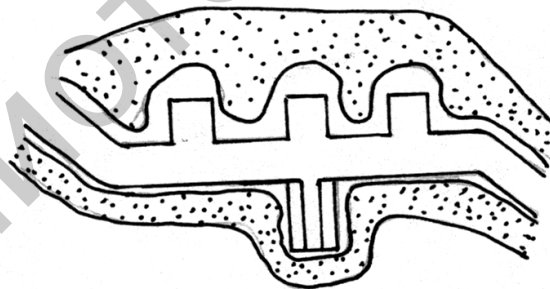


Рисунок 2.10 – Сооружение для наблюдения

Ячейки для связистов располагаются сзади ячеек для наблюдения и оборудуются в виде рва с одним или двумя приямками по бокам, которые используются для размещения связистов и средств связи.

Бруствер насыпается высотой 50–60 см, как и в окопах. Поскольку высота линии наблюдения составляет для среднего человека 150–160 см, то глубина ячеек для наблюдения достигает 90–110 см при наблюдении поверх бруствера и 130 см при наблюдении в ограниченном секторе. В последнем случае в секторе наблюдения бруствер насыпается высотой 20–30 см.

Берма вокруг ячеек устраивается уширенной до 50–80 см для размещения на ней планшета или карты, а также приборов для наблюдения или средств связи.

Сооружения для наблюдения и управления огнем возводятся на месте, обеспечивающем хороший обзор и скрытное расположение наблюдателей. Наиболее благоприятным местом для них являются боевые гребни и опушки леса передних скатов высот. В целях маскировки сооружения для наблюдения целесообразно располагать его в системе траншей.

Для защиты личного состава оборудуются щели, перекрытые участки траншей и подбрустверные ниши.

Щели, как правило, устраиваются вместимостью на отделение, экипаж, расчет, что позволяет в наилучшей степени обеспечить выполнение таких требований, как приближение укрытий к позициям и рассредоточение личного состава в целях его защиты. В районе сосредоточения могут устраиваться щели большей вместимости.

Щели бывают открытыми и перекрытыми. Основными элементами открытой щели являются ров, бруствер, вход. Длина рва определяется из расчета 0,5 м на одного укрываемого. Ширина по дну назначается из расчета расположения укрываемых в один ряд сидя вдоль одной из стенок и принимается равной 0,6 м. Глубина щели определяется исходя из требуемой высоты закрытия (200 см). Так как на позициях войск бруствер щели не должен быть выше бруствера окопов, то есть 50–60 см, то щель отрывается глубиной 150 см (рисунок 2.11). В районах расположения щель может быть большей глубины за счет повышенных брустверов ров.

Вход в щель оборудуется из траншеи или окопа (примкнутая щель) или с поверхности земли в виде колена для уменьшения незащищенных направлений. Примкнутая щель должна располагаться в крутости окопа (траншеи), обращенной к противнику, в целях повышения защитных свойств.

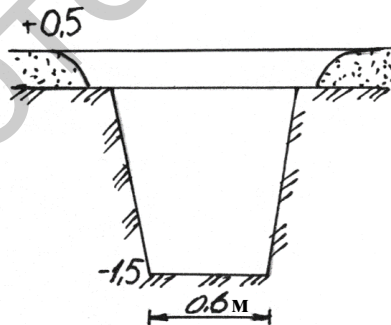


Рисунок 2.11 – Открытая щель (размеры в метрах)

Для обеспечения защиты от средств поражения из верхней полусферы над рвом устраивается перекрытие в виде несущих элементов и грунтовой обсыпки (перекрытая щель), несущие элементы которых могут быть из местных материалов или из элементов промышленного изготовления. В целях обеспечения устойчивости крутостей рва несущие элементы должны опираться на его бровку за пределами зоны естественного обрушения. Для средних грунтов опирание несущих элементов должно быть не менее 50 см (рисунок 2.12).

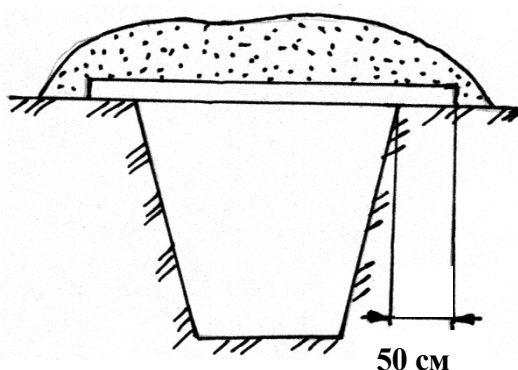


Рисунок 2.12 – Перекрытая щель

Величина защитной грунтовой обсыпки определяется из условия непробивания осколком и снижения уровня проникающих излучений. При ведении боевых действий только обычными средствами поражения толщина грунтовой обсыпки принимается 40–50 см, при защите от ядерных боеприпасов – 50–60 см, нейтронных – 90 см.

Над входом в перекрытую щель также устраивается перекрытие длиной не менее 2,5–3 м в целях повышения защитных свойств от проникающих излучений, осколков и воздушной ударной волны.

Перекрытые участки траншей длиной не менее 10 м устраиваются для защиты личного состава от осколков, зажигательных и капельно-жидких, отравляющих веществ, а также светового излучения и радиоактивного заражения. Конструкция перекрытий принимается такой же, как и у перекрытой щели с грунтовой обсыпкой 40–50 см.

Ниши являются индивидуальным укрытием на 1-2 чел., устраиваются в стрелковых окопах или в передних крутогрях траншей. В первом случае перекрывается часть окопа, во втором – устраивается ниша методом подкопа. Ниши оборудуются в начальной стадии подготовки позиций, когда еще нет траншей, либо когда по условиям обстановки не предусматривается отрывка окопов на отделение, либо в траншеях для наблюдателей в целях приближения укрытия к месту наблюдения.

Сооружения для защиты техники устраиваются в виде котлованов с одной или двумя аппарелями. Их конструкция аналогична окопам для БТР, танков, БМП. Размеры укрытия зависят от габаритов укрываемой техники и ее количества.

Укрытия бывают тупикового (с одной аппарелью) или проходного типа (с двумя аппарелями). Последние устраиваются для крупногабаритной техники (например, грунтовой тележки с ракетой), либо для нескольких машин, либо на пунктах регламентных работ с техникой, когда требуется обеспечить технологический поток (например, на пункте сборки ракет). Глубина укрытий вместе с высотой бруствера должна быть не менее высоты укрываемой техники. Укрытия для техники оборудуются на обратных скатах высот, в оврагах, карьерах, земляных выработках. В этих условиях высота бруствера может достигать 150 см. В целях

уменьшения объема земляных работ укрытия целесообразно врезать в скаты высот и крутости искусственных насыпей, выемок. При этом на скате с уклоном менее 30° (1:2) укрытие отрывается вдоль ската, а брустверы насыпаются с боковых сторон. При более крутых уклонах ската укрытие отрывают поперек ската с отсыпкой бруствера с низовой и торцовой сторон (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Размеры укрытий для боевых и транспортных машин

Наименование и марка машины	Размеры укрытия, м				Объем вынутого грунта, м ³	Потребное количество сил и средств при отрывке		
						механизмами		вручную
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>h</i>		маш./ч	чел./ч	чел./ч
Танк	4,0	5,0	5,0	2,0	60	0,5	10,0	70,0
БМП, БТР	3,5	4,5	5,0	1,5	50	0,4	10,0	50,0
Боевая машина десанта (БМД)	3,0	4,5	5,0	1,0	30	0,35	10,0	35,0
Боевая разведывательно-дозорная машина (БРДМ-2)	3,0	3,0	7,0	0,9	30	0,3	10,0	30,0
«Урал-4320 (375)»	3,0	6,0	8,0	1,7	65	0,6	10,0	70,0
ГАЗ-66, ЗИЛ-131	3,0	6,5	5,0	2,0	60	0,5	12,0	70,0
УАЗ-469	2,0	3,0	4,0	1,1	15	0,2	10,0	20,0

Укрытия для материальных средств устраиваются в виде котлована или траншеи с аппаратами и без них, а также в виде обвалованных площадок. Котлованные и траншейные укрытия оборудуются при наличии времени. Аппараты не устраиваются, если транспортировка имущества в укрытие осуществляется автокранами. Обвалованные площадки устраиваются при недостатке времени путем перемещения грунта из резерва.

Размеры укрытия зависят от его емкости и способа возведения. Траншейные укрытия отрываются экскаваторами и траншейными машинами шириной по дну 110–140 см. В таких сооружениях укрываются боеприпасы, горючие и смазочные материалы, продовольствие. Укрытия котлованного типа отрываются бульдозером и котлованными машинами, поэтому их ширина составляет 3–3,5 м. В этих сооружениях материальные средства располагаются в штабелях.

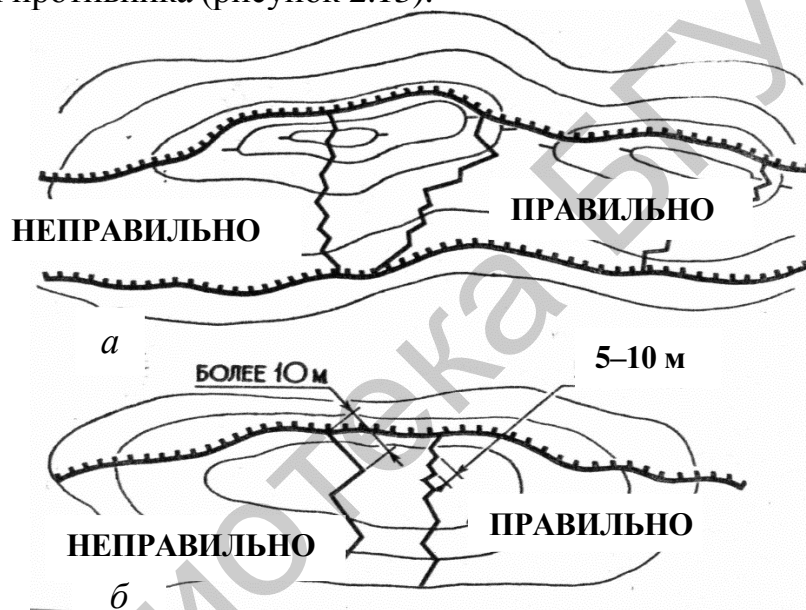
Укрываемое имущество сверху закрывается брезентом с грунтовой обсыпкой (10–15 см) для защиты от возгорания. Кроме того, сверху могут устраиваться перекрытия из местных материалов с грунтовой обсыпкой.

Для осуществления скрытого маневра по фронту и в глубину применяются ходы сообщения. Конструкции траншей и ходов сообщения одинаковы, но это не одно и то же: траншея – это сооружение боевого назначения, ход сообщения – вспомогательное и служит, в первую очередь, для ведения огня во фланг, во вторую, – для укрытия от наблюдения и средств поражения противника. Если траншея располагается на местности так, чтобы предоставить лучшие возможности

для ведения огня, то ход сообщения обеспечивает лучшие условия для закрытия от огня противника.

В зависимости от условий обстановки ходы сообщения могут устраиваться для передвижения ползком глубиной 40–50 см или для передвижения в полный рост глубиной 110 см. На важных участках позиции ходы сообщения приспособляются к обороне устройством в одной из крутостей стрелковых ячеек. На этих участках ход сообщения может оборудоваться как траншея (глубиной 150 см, с нишами и перекрытыми участками).

Ходы сообщения отрываются перпендикулярно или под углом к фронту. Начертание ходов сообщения в плане делается также извилистым или ломаным. На передних скатах ходы сообщения нужно направлять в обход высот, строго следуя всем изгибам рельефа. Участки хода сообщения, идущие вдоль склонов, следует делать возможно короче и направлять их так, чтобы они не просматривались со стороны противника (рисунок 2.13).



а – на небольших высотах; *б* – высотах с большой протяженностью по фронту

Рисунок 2.13 – Расположение ходов сообщения

Вписывая ход сообщения в рисунок местности, иногда приходится отрывать прямые участки большой длины (например, вдоль дорог, насыпей и т. п.). В этом случае для улучшения защиты от продольного обстрела, уменьшения поражения личного состава осколками и ударной волной через каждые 15–20 м устраиваются уступы и траверсы. Длина сторон уступа и траверсы принимается 2–3 м, чтобы не затруднять передвижение личного состава с грузом, например, носилками (рисунок 2.14).

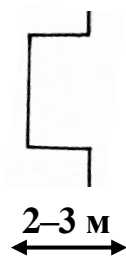


Рисунок 2.14 – Траверс

Пересечение ходов сообщений с траншеей и друг с другом не должно происходить в одной точке, так как в этом случае ухудшаются условия маскировки и не исключается возможность разрушения хода сообщения сразу в четырех направлениях (рисунок 2.15). Также не следует располагать ходы сообщения около отдельных хорошо заметных местных предметов, которые могут служить ориентиром для противника при ведении артиллерийско-минометного огня.

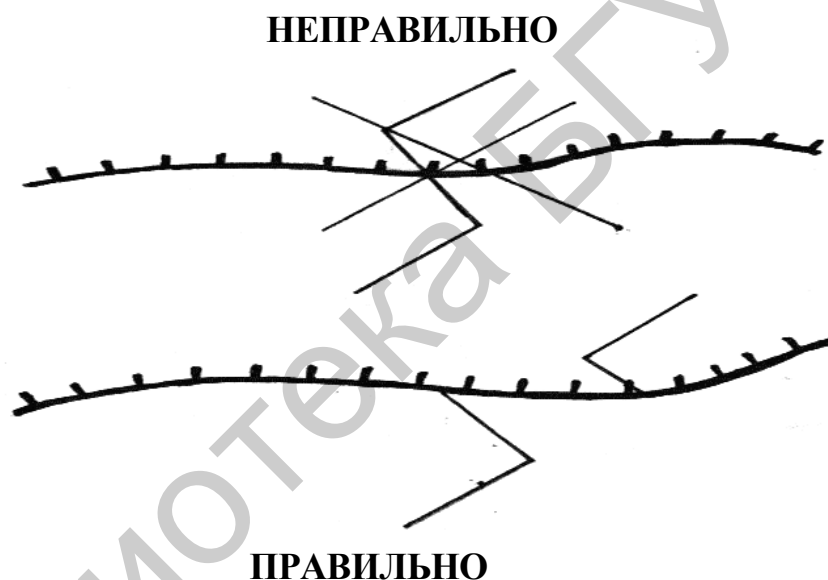


Рисунок 2.15 – Пересечение ходов сообщений с траншеей

2.4 Войсковые фортификационные сооружения закрытого типа для защиты личного состава

Для защиты личного состава на позициях и в районах расположения войск применяются блиндажи и убежища. Принципиальное различие между блиндажом и убежищем заключается в способе защиты от химического, бактериологического оружия и радиоактивной пыли. Блиндажи обеспечивают защиту находящегося в них личного состава при заражении окружающей среды только с применением индивидуальных средств защиты. Убежища обеспечивают коллективную защиту, то есть укрываемый в них личный состав при заражении окружающей среды может находиться без средств индивидуальной защиты.

В настоящее время основными типовыми блиндажами и убежищами являются сооружения, возводимые с применением местных материалов или с частичным использованием элементов и конструкций промышленного изготовления.

Блиндажи предназначены для защиты расчетов, экипажей, отделений на занимаемой ими позиции или в районе расположения, поэтому их вместимость, как правило, не превышает 8–10 чел. (рисунок 2.16).

Блиндажи возводятся, как правило, из местных строительных материалов или из комплектов промышленного изготовления в случае их централизованного поступления в войска. Толщина грунтовой обсыпки блиндажа должна быть не менее 90–130 см.

Блиндаж безврубочной конструкции устраивается из бревен диаметром 12–14 см.

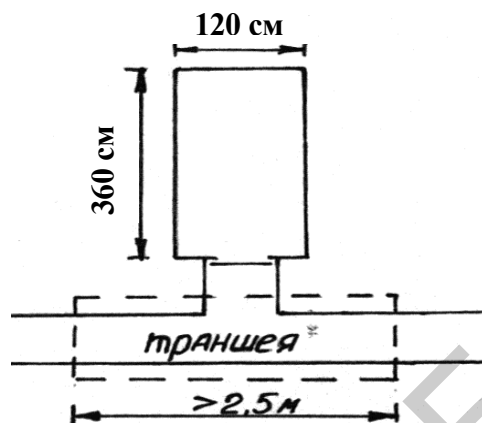
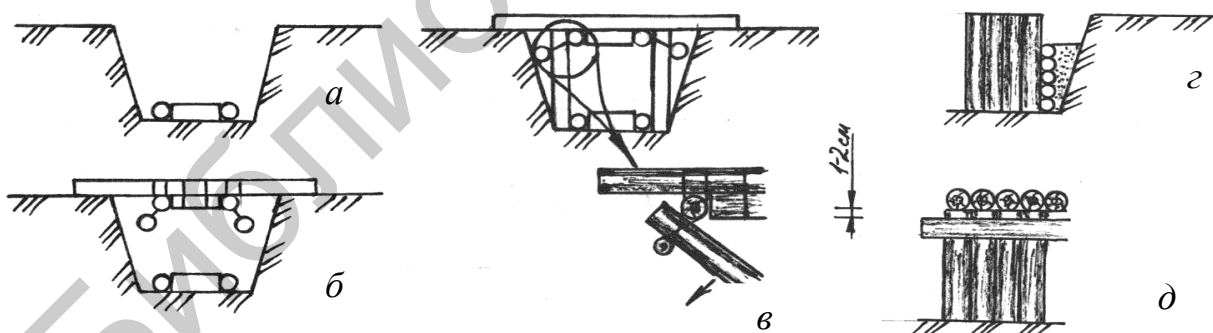


Рисунок 2.16 – Планировочное решение блиндажа

Вход оборудуется защитно-герметической дверью, перед которой обязательно предусматривается перекрытый участок в виде колена длиной не менее 2,5 м.

Блиндаж собирается вручную из отдельных бревен без врубовых соединений, штырей и скоб при помощи только вязальной проволоки (рисунок 2.17).



- а* – сборка нижней опорной рамы; *б* – сборка верхней опорной рамы;
в – установка бревен боковых стен; *г* – установка бревен торцевой стены;
д – установка бревен покрытия

Рисунок 2.17 – Сборка остова блиндажа безврубочной конструкции

Возведение остова блиндажа начинается с укладывания на дно котлована продольных элементов опорной рамы и распорок между ними. Затем поперек котлована в предварительно отрытые ровики на берме укладываются два удлиненных бревна наката, к которым снизу проволокой подвязываются продольные элементы

верхней опорной рамы и распорки между ними. Таким образом, образуются опоры для установки бревен боковых стен. Чтобы бревна стен до обсыпки грунтом не падали, их закрепляют с каждой стороны монтажными жердями, которые подвязываются к продольным элементам проволокой такой длины, чтобы жердь можно было отвести в сторону и между ней и опорным элементом вставить бревно. После установки бревен боковых стен устраивается торцовая стена из горизонтально уложенного ряда бревен. Опорой для них являются бревна стен. По мере укладки бревна закрепляются грунтовой обсыпкой.

Затем выполняется операция по укладке на торцы бревен стен элементов покрытия. При этом очень важно следить, чтобы концы бревен стен были на 1–2 см выше продольных элементов опорной рамы, и бревна покрытия не опирались на них. В противном случае нагрузка будет передаваться не на стены, а на опорную раму, которая висит на проволоке и не может воспринимать вертикальных нагрузок. Завершается монтаж остова установкой во втором его торце опорных рам входа и бревен вертикальной забирки. На опорные рамы закрепляется дверной блок БД-50. После этого в таком же порядке, как и остов, собирается потерна входа. Затем производятся монтаж внутреннего оборудования, вентиляционного короба и обсыпка, устраивается перекрытый участок перед потерной входа.

Материал для остова и входа заготавливается на месте возведения или доставляется из районов заготовки. Дверной блок изготавливается на войсковом лесозаводе и поставляется централизованно.

Убежища предназначены для обеспечения более высокой защиты личного состава от обычных средств поражения и ядерного оружия, а также защиты от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и бактериологических средств. Убежища обеспечивают длительное пребывание и посменный отдых личного состава подразделений без индивидуальных средств защиты в условиях заражения окружающей среды. Вместимость убежищ, как правило, составляет 8–10 чел. для отдыха лежа или 20–25 чел. для отдыха сидя при кратковременном пребывании.

Убежище состоит из основного помещения и входа, установленных в котлован и обсыпанных грунтом толщиной 120–130 см. В основном помещении располагаются сиденья и нары, фильтровентиляционный агрегат, отопительная печь и другое необходимое внутреннее оборудование. Вход в убежище оборудуется одним тамбуром с защитно-герметической и герметической дверью и предтамбуром, закрываемым герметизирующим занавесом. Перед входом в убежище устраивают перекрытый участок траншеи (хода сообщения) длиной не менее 2,5–3 м.

На позициях и в районах расположения войск убежища возводятся, как правило, из местных строительных материалов (круглого леса и земляных мешков).

Убежище безврубочной конструкции устраивается из круглого леса диаметром 12–16 см. Остов основного помещения по своей конструкции аналогичен блиндажу безврубочной конструкции и собирается в такой же последовательности и по тем же правилам (рисунок 2.18).

Для защиты входа в убежище в отличие от блиндажа кроме дверного блока БД-50 с защитно-герметической дверью устанавливается герметическая перегородка с герметической дверью. Перед защитно-герметической дверью устраивается предтамбур, закрываемый герметическим занавесом. Дверной блок БД-50 и герметическая перегородка изготавливаются централизованно на полевых лесозаводах, герметическая дверь и занавес поставляются в комплекте с фильтровентиляционным агрегатом.

Сборка остова герметического тамбура и предтамбура производится также без врубок и в такой же последовательности, как и сборка остова основного помещения.

В момент монтажа нижней и верхней опорных рам основного помещения производится установка нижних и верхних опорных рам тамбура и предтамбура. Затем последовательно производятся: монтаж стен основного помещения; установка герметической перегородки; монтаж остова тамбура; установка дверного блока; сборка стен предтамбура; укладка наката основного помещения, тамбура, предтамбура и покрытия перекрытого участка траншеи; установка воздухозаборного короба; обсыпка убежища грунтом.

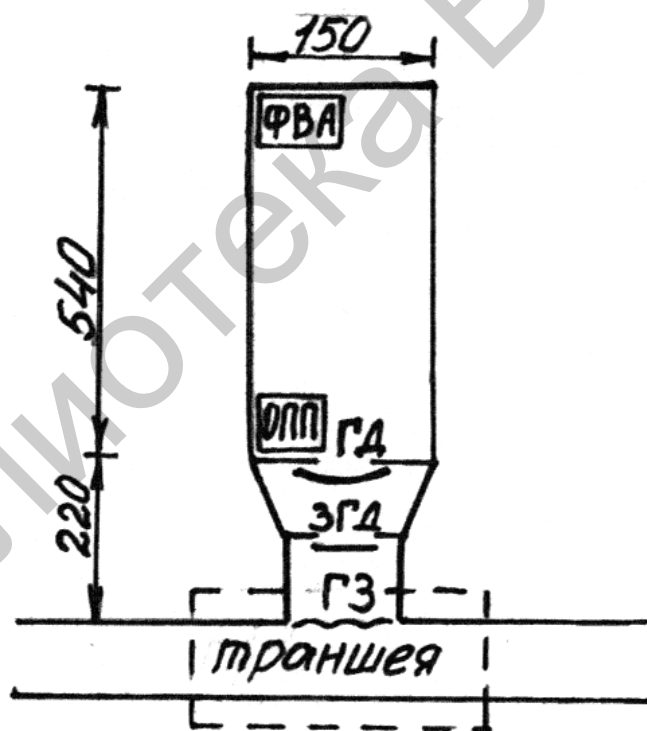


Рисунок 2.18 – Планировочное решение убежища (размеры в сантиметрах)

Для обеспечения герметизации сооружения все щели забиваются ветошью (паклей и т. п.), замазываются глиной, а грунт в пазухах котлована плотно трамбуется. Для защиты от проникания ударной волны через воздухозаборную и дымоходную трубы используются соответственно вентиляционное защитное устрой-

ство ВЗУ-50 из фильтровентиляционного комплекта и дымовое защитное устройство ДЗУ-100 из комплекта полевой печи ОПП.

2.5 Основы организации фортификационного оборудования позиций и районов

К фортификационному оборудованию занимаемых позиций и районов привлекается до 70 % личного состава общевойсковых подразделений. Не привлекаются управления подразделений и должностные лица, связанные с боевым и материальным обеспечением.

В условиях непосредственного соприкосновения с противником окопы на отделение отрываются всем составом отделения, исключая механика-водителя и пулеметчика (оператора) БТР (БМП), а выделение людей для решения других задач производится только после соединения одиночных окопов траншеей.

В условиях отсутствия непосредственного соприкосновения с противником после отрывки одиночных окопов часть людей может использоваться для возведения перекрытых щелей (блиндажей).

Окопы для БТР (БМП) на основных и запасных позициях отрываются механиком-водителем и пулеметчиком (оператором). Сооружения для наблюдения на КНП командиров оборудуются личным составом управления соответствующих подразделений. Для оборудования перекрытых щелей привлекаются 2–3 чел., а для возведения блиндажей – 4 чел. от каждого отделения (расчета). К возведению убежищ привлекаются 8–10 чел.

Траншеи и ходы сообщения внутри опорных пунктов отрываются всем личным составом подразделений, не занятом на боевом дежурстве и возведении щелей, блиндажей, убежищ, окопов для боевой техники и оружия.

Для отрывки траншей и ходов сообщения в БРО привлекается до 50 % личного состава всех подразделений батальона, которому ставится конкретная задача вблизи занимаемых позиций и опорных пунктов. Для оборудования запасного (ложного) опорного пункта в БРО выделяется 40–50 чел. от мср второго эшелона.

При наличии лесоматериала в пределах опорных пунктов, позиции проводится выборочная рубка, для чего выделяется по 2 чел. от каждого отделения, которые сводятся в команды по 8–10 чел. При расположении района заготовки лесоматериала за пределами района обороны батальона от него выделяется 80–100 чел. (рота второго эшелона) для заготовки и доставки конструкций на весь батальон.

Полковую землеройную машину ПЗМ-2 инженерно-саперного взвода батальона целесообразно применять в первую очередь для отрывки окопов для БТР (БМП) на основных позициях, а затем для отрывки траншей за пределами опорных пунктов рот.

Примерный объем фортификационного оборудования района обороны механизированного батальона представлен в приложении Б.

2.6 Особенности фортификационного оборудования в локальных вооруженных конфликтах

Фортификационное оборудование позиций и районов, занимаемых воинскими частями и подразделениями при подготовке и выполнении боевых задач в вооруженных конфликтах, должно обеспечивать ведение круговой обороны в условиях многократного превосходства противника в силах, защиту личного состава, вооружения, техники, материальных средств от внезапного артиллерийского и минометного огня и обстрела из стрелкового оружия, а также скрытный выход подразделения на огневые позиции, их отход в случае необходимости и длительное бытовое размещение личного состава.

По опыту вооруженных конфликтов последних лет основными объектами ФО местности являлись: базовые районы расположения воинских частей и подразделений (пункты временной дислокации войск), блок-посты и контрольно-пропускные пункты.

В базовом районе в фортификационном отношении оборудовались опорные базы, сторожевые заставы, контрольно-пропускные пункты.

Характер ФО опорных баз зависит от типа его построек. На базе постоянного типа все здания и сооружения приспособляют для боя и защиты личного состава по принципу подготовки обороны в населенном пункте (то есть в подвальной и цокольной частях казарм оборудуют блиндажи и убежища; в оконных проемах, у входов и на крышах – огневые позиции автоматчиков и пулеметчиков; из подвальной части казарм – перекрытые запасные выходы вне зоны возможного обрушения здания). Эти же выходы используются в случае ведения противником прицельного огня по наружным входам. Такой прием часто используется боевыми группами противника в целях блокировки подразделения в казармах.

Стены казарм, не обеспечивающие защиту от пуль, обваловывают грунтом или обкладывают мешками с грунтом. В последнем случае лучше использовать цементно-песчаную смесь, которая со временем за счет естественной влажности твердеет и сохраняет форму даже после разрушения мешка.

Возле казарм, парков, складов в соответствии с системой обороны отрывают одиночные и групповые окопы для стрелков, окопы для боевой техники, которые обязательно должны связываться ходами сообщения с казармами. На основных направлениях целесообразно возводить сооружения закрытого типа для ведения огня из пулемета. Имеющиеся железобетонные и кирпичные заборы приспособляют для боя – в них устраивают бойницы с приямками для стрелков, а также огневые позиции для бронетранспортеров, танков, БМП. Вблизи казарм, плаца и других мест возможного скопления личного состава отрывают щели с двумя входами на 10–15 чел.

Опорные базы полевого типа целесообразно обваловывать по периметру жилой и парковой зон. Грунтовые валы отсыпают высотой до 2 м, чтобы обеспечить защиту палаток (щитовых казарм), техники и материальных средств от настильного огня из стрелкового оружия, противотанковых управляемых ракет (ПТУР), гранатометов и других огневых средств прямой наводки. Кроме того,

вместе со рвом грунтовый вал служит препятствием для боевых групп, действующих на бронетехнике. Этот же вал используется для оборудования в нем стрелковых ячеек и площадок для боевой техники. Для всего личного состава на территории опорной базы отрывают перекрытые щели.

По периметру базы на основных направлениях возможного действия боевых групп противника оборудуют сторожевые заставы, которые располагают друг от друга на расстоянии, обеспечивающем огневую связь между ними. Как правило, на сторожевой заставе несет боевое дежурство усиленный мотострелковый взвод. Поэтому по форме сторожевая застава представляет собой взводный опорный пункт, подготовленный к круговой обороне (рисунок 2.19). При необходимости сторожевая застава может быть усилена подразделениями из базового района, поэтому необходимо устраивать дополнительное количество окопов для боевой техники подразделения усиления, запасные стрелковые ячейки в траншее и укрытия для личного состава.

На сторожевых заставах подразделения несут боевое дежурство одну-две недели и более, поэтому для личного состава необходимо оборудовать блиндаж-казарму увеличенных размеров (из расчета 2–2,5 м²/чел.) с местами для отдыха, размещения оружия и бытового оборудования.

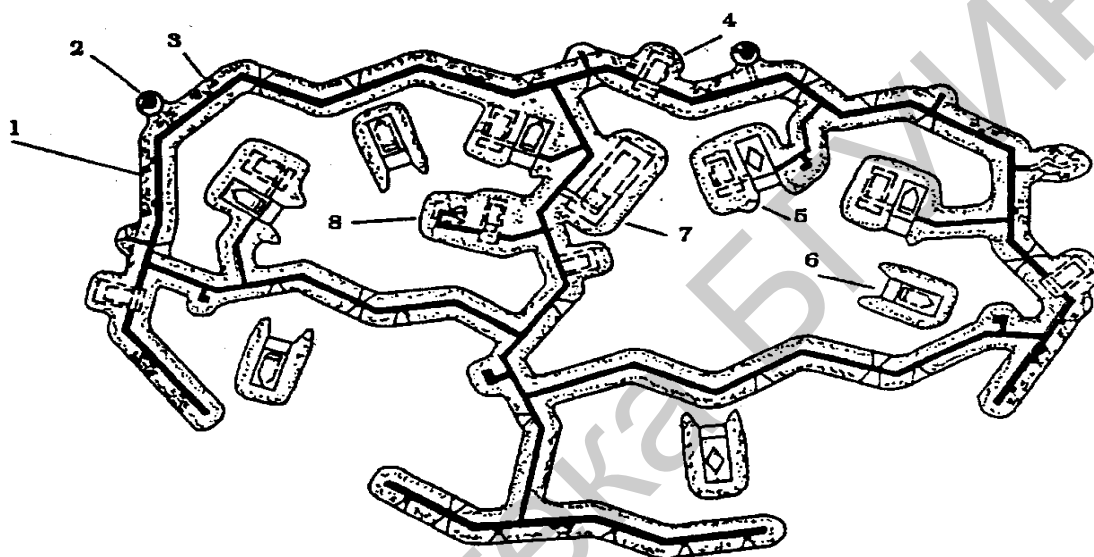
Контрольно-пропускные пункты устраивают на въездах в опорную базу и парковую зону. Их ФО должно обеспечить защиту дежурного наряда от внезапного пулеметного огня, поэтому возле шлагбаума для контролера оборудуют укрытие в виде наземной постройки из мешков с грунтом, железобетонных изделий, камня и другого материала, обеспечивающего защиту от пуль и не дающего вторичных осколков. В стенах этого сооружения устраиваются амбразуры для наблюдения и ведения огня из автомата.

Для усиления подразделения на КПП отрывают окопы под боевую технику, а также групповые окопы стрелков. Для защиты личного состава устраивают перекрытые щели.

Блокпост является основной формой позиции подразделений, выполняющих боевую задачу в зоне вооруженного конфликта. Главная его задача – контроль транспорта на основных дорожных направлениях, досмотр и прекращение его движения в случае необходимости. Численность подразделения, занимающего блокпост, составляет одно-два отделения, а срок боевого дежурства может быть от нескольких недель до месяца.

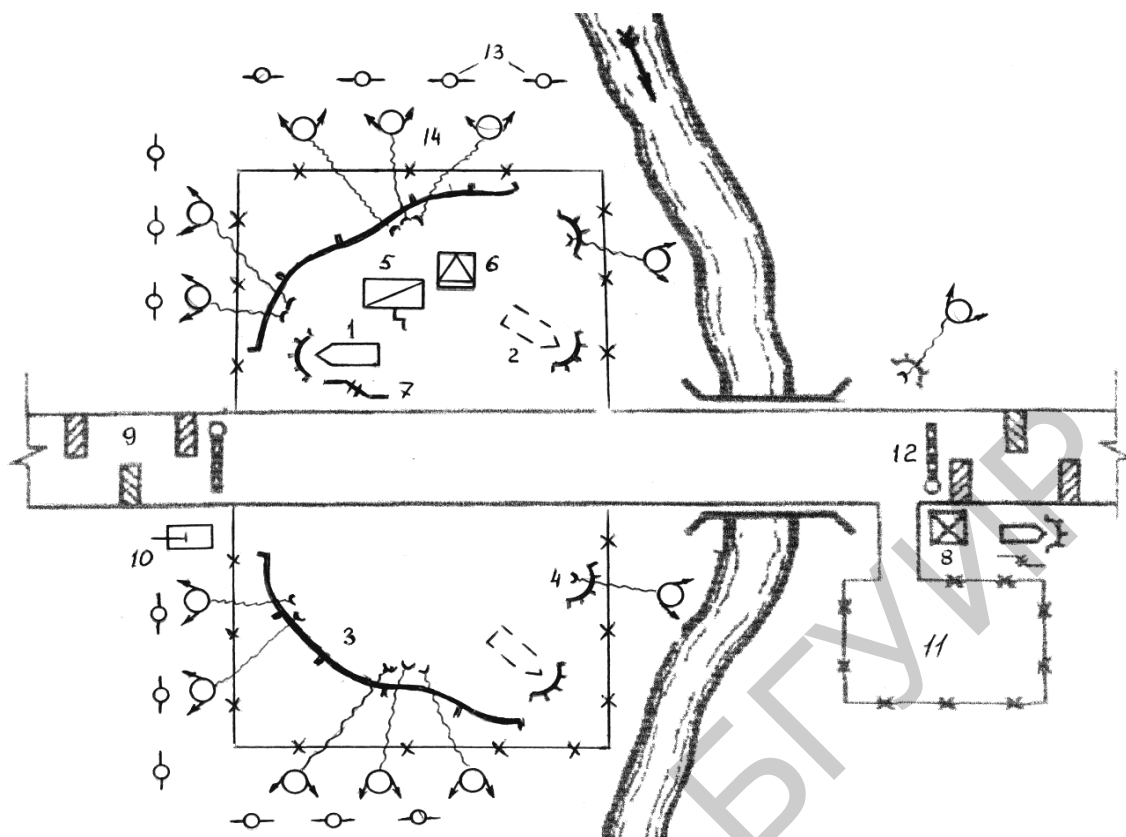
Блокпосты являются основными объектами нападения боевых групп противника в целях их подавления или захвата. При этом противник может применять тактику открытого вооруженного нападения либо скрытного нападения на дежурную смену с последующей блокировкой основной части подразделения. В связи с этим ФО блокпоста (рисунок 2.20) должно обеспечить его эффективную круговую оборону, а также защиту дежурной смены и всего подразделения от огня противника.

Для этого по периметру блокпоста отрывают кольцевую траншею с ячейками для ведения огня из штатного оружия. Над ними обязательно устраивают противоосколочные козырьки. Внутри блокпоста, обозначенного траншеей и шлагбаумом на дороге, устраивают основные и запасные окопы для штатной боевой техники и техники подразделения возможного усиления. Для огневого прикрытия дежурных контролеров у шлагбаумов с каждого направления дороги обычно возводят сооружение для ведения огня из пулемета (лучше закрытого типа). Для защиты и отдыха гарнизона блокпоста строят блиндаж-казарму, как на сторожевой заставе. Траншею прикрывают проволочными и минно-взрывными заграждениями управляемого типа.



1 – траншея; 2 – сооружение для ведения огня из пулемета; 3 – стрелковая ячейка с противоосколочным козырьком; 4 – перекрытая щель; 5 – окоп для боевой техники (танка) с перекрытой щелью; 6 – запасной окоп для боевой техники (БМП); 7 – блиндаж-казарма; 8 – КНП командира заставы

Рисунок 2.19 – Фортификационное оборудование сторожевой заставы



1 – окоп для БТР (на основной позиции); 2 – окоп для БТР (на запасной позиции);
 3 – окоп на отделение; 4 – окоп для двух стрелков; 5 – блиндаж-казарма;
 6 – сооружение для наблюдения; 7 – перекрытая щель; 8 – укрытие для дежурной смены (лагерная палатка в котловане, усиленная мешками с грунтом); 9 – барьер;
 10 – огневое сооружение из местных материалов; 11 – площадка задержанного автотранспорта; 12 – шлагбаум; 13 – сигнальные мины; 14 – противопехотные мины направленного поражения, управляемые по проводам
 Рисунок 2.20 – Фортификационное оборудование блокпоста

Раздел 3

ТАКТИЧЕСКАЯ МАСКИРОВКА

Тактическая маскировка является одним из видов боевого обеспечения. Она организуется и осуществляется в целях достижения внезапности действий подразделений и сохранения их боеспособности.

Маскировка проводится подразделениями, частями и соединениями в ходе подготовки и ведения боевых действий, при выполнении специальных заданий командования, подготовке и проведении учений с войсками, а также при несении боевого дежурства частями и соединениями постоянной боевой готовности.

Объектами маскировки являются:

- личный состав, техника и вооружение подразделений;
- используемые войсками и создаваемые вновь фортификационные сооружения, позиции, пункты управления, заграждения, переправы, аэродромы, трубопроводы, запасы материальных средств и другие объекты, а также особо важные ориентиры в районе маскируемых объектов.

Объекты маскировки делятся на одиночные (танк, окоп, пусковая установка, радиолокационная станция (РЛС), мост и др.) и групповые (опорный пункт, огневая позиция батареи или дивизиона, район развертывания подразделения, командный пункт и др.).

Задачами тактической маскировки являются:

- скрытие от противника войск и объектов;
- введение его в заблуждение относительно наличия, расположения, состава, действий и намерений своих войск.

Для получения разведывательных данных противник как в мирное, так и в военное время может вести комплексную разведку, которая включает:

- воздушное и наземное визуальное наблюдение с применением оптических приборов (на дальности 6–8 км);
- космическое, воздушное и наземное фотографирование;
- оптико-электронную, тепловую, радиоразведку и радиотехническую, космическую, воздушную и наземную разведку (6–30 км);
- радиолокационную космическую, воздушную и наземную разведку (до 200 км);
- звуковую, агентурную разведку и действия агентурно-разведывательных групп (до 18 км).

Кроме обычных функций (вскрытия, опознавания, слежения за объектами, информирования о них) разведка стала выполнять и новую – наведение оружия на разведанные цели.

Основными демаскирующими признаками войск и объектов, которые фиксируются разведкой противника, являются:

- форма и размеры;
- яркость и цвет поверхности;
- собственные и падающие тени от техники и сооружений;

- отблески от стекол и металла техники и вооружения;
- отраженные радиоволны, инфракрасные и другие невидимые излучения;
- движение, следы машин, звуки, вспышки, пыль, вынутый грунт, свежие вырубki растительности, вытоптаные места;
- радиопередачи и другие признаки деятельности войск.

3.1 Основные способы маскировки

Основными способами маскировки являются скрытие, имитация, демонстративные действия и дезинформация.

Скрытие заключается в устранении характерных демаскирующих признаков войск (объектов) и осуществляется постоянно, без специальных на то указаний.

Основное требование к скрытию техники – противодействие комплексной разведке противника.

Достичь визуальной скрытности от оптической разведки несложно, но оптико-электронные средства противника используют другие участки электромагнитного спектра. Так, невидимые для обычной оптики замаскированные объекты четко «проявляются» на цветных, стереоскопических, инфракрасных фотоматериалах. В этом случае сами маскировочные покрытия резко демаскируют объекты, контрастно выделяясь на фоне свежей зелени, так как листва, отдавая влагу и расходуя тепло на образование хлорофилла, охлаждается, а искусственная маскировочная сеть, нагреваемая от объекта и солнца, естественно, нет. В поле зрения тепловизоров попадают все объекты с температурой выше абсолютного нуля. При этом лучше всего приборами регистрируется температурная разница в 7–16 °С. Тепловизоры эффективны в условиях ограниченной видимости и ночью, так как именно в это время притупляется бдительность тех, кто применяет маскировку.

Лазерно-локационные инфракрасные (ИК) системы работают в тех же участках электромагнитного спектра, что и тепловизионные приборы. Разница состоит в том, что ИК-системы используют принципы классической локации, хотя и в оптическом диапазоне.

И тепловизионным, и ИК-системам присущи недостатки. Так, тепловизионные имеют ограниченную дальность действия (лучшие образцы – до 5 км), они особо эффективны ночью, когда наблюдается наибольший контраст цели и фона местности. Возможности лазерно-локационных ИК-систем могут быть резко снижены, если посланная энергия поглощена, рассеяна либо отражена, но не в сторону приемного устройства.

Радиолокационные станции работают по тому же принципу, что и ИК-системы, но в радиодиапазоне электромагнитного спектра. Главным демаскирующим признаком боевой техники является так называемая эффективная поверхность рассеяния (ЭПР) ее корпуса, которая зависит от конфигурации объекта. Если ЭПР танка и дальнего бомбардировщика составляют по 15–20 м², то разница суммарных площадей их поверхностей огромна. Дело в том, что на

корпусе танка насчитывается около 300 выступающих элементов, являющихся по сути двух-, трехгранными радиолокационными отражателями. Исключить их можно, придав поверхности танка округлые (обтекаемые) формы, что в настоящее время практически неосуществимо. Вместе с тем довольно эффективным может быть применение округлых масок из металлических сеток на каркасах, удаленных от корпуса. При этом диаметр ячейки такой сетки для эффекта поглощения радиолокационного излучения должен составлять не более половины длины излучаемой волны РЛС.

Таким образом, зная уязвимые места и технические недостатки тепловых и радиолокационных систем разведки и наведения оружия противника, можно найти эффективные средства и способы противодействия. Это, во-первых, применение различного рода покрытий и красок, поглощающих, непроводящих или рассеивающих тепловое излучение поверхностей техники и вооружения. Во-вторых, установка экранов, задерживающих, искажающих или отклоняющих тепловые излучения и маркерные пятна лазерных локационных систем. В-третьих, устранение из конструкций боевой техники и вооружения характерных структур, угловой кривизны и отражающих поверхностей, усиливающих отражение лазерного ИК-луча.

Исходя из этого можно прийти к выводу о возможности и необходимости применения различного рода теплопоглощающих материалов и покрытий (в том числе «местных» или «подручных»). Наибольший интерес представляют материалы из пластических масс, более предпочтительных в силу небольшого веса, а главное – податливости при нанесении их на отражающую поверхность объекта.

Однако умело применить покрытия недостаточно. Ведь применение теплоизоляционных материалов против, например, тепловых головок самонаведения эффективно лишь тогда, когда они «не видят» цель. Но этого нельзя сказать о случаях, когда противник иницирует эту цель, используя сразу несколько средств разведки, в том числе визуальную, ИК-системы, РЛС и т. п. Тогда другие средства обнаружения могут фиксировать укрытый объект как вторичную цель.

Контрастные различия техники и окружающего фона выравниваются, если применить, например, обмазки из глины или песка с клеевыми добавками. Для камуфлирования техники (например, против лазеров на рубине) можно использовать черную матовую краску, снижающую яркость маркерного пятна на 25–30 %.

Высокой способностью поглощения ИК-излучений обладает вода. Установлено, что водяная пленка толщиной в 1 мм полностью поглощает их. Следовательно, возможно применение воднокапельных завес над техникой, а на ее корпусе – смоченных водой мешковины или брезента.

Эффективность мероприятий по скрытию можно значительно увеличить, если постоянно грамотно использовать особенности местности. Так, под кронами деревьев воздух имеет более низкую температуру, ветви и листья рассеивают тепло от двигателей, поглощают боковые и задние лепестки диаграммы излучений

РЛС. Все это резко снижает вероятность уничтожения боевой техники и вооружения боеприпасами с головками теплового, ИК- и РЛ-наведения.

Для скрытия техники используются весь комплекс приемов и средств, естественные условия, маскировочное окрашивание и др. В целях скрытия техники в зависимости от условий обстановки могут применяться следующие способы:

- скрытие под окружающий фон местности или застройки;
- скрытие под объекты другого назначения;
- уменьшение заметности техники, дальности ее обнаружения (дает эффект от поражения авиацией);
- скрытие типа и назначения техники.

Скрытие техники под окружающий фон от оптической разведки достигается: использованием естественных условий, в том числе расположением техники под кронами деревьев в рощах и лесных массивах, в оврагах и полях невидимости, в местных постройках и около них; использованием ночи и других условий ограниченной видимости; применением табельных средств и местных материалов, придавая замаскированной технике вид кустарника, холма, местной постройки или вписывая маску, скрывающую технику, в рисунок растительного покрова, обнаженного грунта, снега.

Скрытие техники под окружающий фон от радиолокационной разведки достигается: расположением в лесу под кронами деревьев, в зданиях или на удалении от них на расстояние, не превышающее разрешающей способности средств разведки, радиолокационных полей невидимости (в оврагах, лощинах, за лесным массивом, населенным пунктом), за местными преградами (сплошные деревянные заборы, лесопосадки и др.); устройством радиопоглощающих и радиоотражающих масок.

Возможно маскировка техники в движении от РЛС за счет уменьшения скорости движения до 3 км/ч, движения переменными ракурсами, чтобы фронтальная составляющая была менее 3 км/ч.

Скрытие под окружающий фон от тепловой разведки достигается: расположением под густыми кронами деревьев, в местах построек; устройством тепловых масок-экранов.

Скрытие техники под объект другого назначения является способом оптической маскировки. Но при этом нет необходимости в радиолокационной и тепловой маскировке, поскольку демаскирующие признаки будут относиться к объекту другого назначения, который не скрывается. Маскировочный эффект достигается установкой на технику маски-макета, заключением техники в оболочку другого объекта, например, ракета в пассажирском вагоне или танк в оболочке, имитирующей лесоматериал на железнодорожной платформе.

Уменьшение заметности техники достигается: при оптической разведке – маскировочным окрашиванием техники, расположением в темных местах, в тени деревьев и зданий; при радиолокационной разведке – устройством масок, помех.

Скрытие типа и назначения техники является оптической маскировкой. Оно может быть достигнуто закрытием его характерных деталей покрытием,

чехлами или устройством деформирующей маски и срезанной растительностью (для движущейся техники).

Из вышеприведенного очевидно, что комплексное противодействие разведке может быть достигнуто без инженерных средств, в тех случаях если технику расположить в лесных массивах, под деревьями с густыми кронами, в местных постройках и зданиях. При других условиях размещения нужны инженерные средства скрытия.

Имитация заключается в создании ложных позиций и районов расположения войск путем возведения ложных сооружений, применения макетов техники и других инженерных средств для введения противника в заблуждение.

Остановимся на некоторых приемах оборудования ложных сооружений и макетов. Ложные котлованы и укрытия отрываются на глубину не менее 50 см, имеют размеры в плане, равные действительным. Дно засыпается утемняющими материалами.

Ложные траншеи и ходы сообщения отрываются на глубину не менее 50 см, дно траншей и ходов сообщения присыпается утемняющими материалами (шлак, торф, хвойные ветки). В зимних условиях они устраиваются путем разгребания снега до земли и присыпки дна утемняющими материалами.

Ложные дороги (участки дорог) в летнее время устраиваются срезкой верхнего слоя грунта, скашиванием травы с последующей присыпкой грунтом, в зимних условиях – расчисткой снега и присыпкой утемняющими материалами трассы дороги.

При устройстве и оборудовании ложных районов размещения войск и ложных объектов возникает необходимость имитации техники, расположенной открыто или в окопах и укрытиях, замаскированной и незамаскированной, а также различного вида сооружений.

Для выполнения задач имитации необходимо иметь различные по своему виду и качеству макеты. Для имитации открыто расположенной техники необходимы макеты с высокой степенью детализации, а для имитации замаскированной техники – с малой степенью детализации. В связи с этим макеты могут подразделяться:

а) по степени детализации: с высокой степенью и с малой степенью детализации;

б) по способу изготовления: промышленного и войскового изготовления;

в) по конструктивным признакам: пневматические, каркасно-тканевые, монолитные;

г) по применимости (использованию): многократного использования, одноразового применения;

д) по подвижности: стационарные, переносные, самоходные.

Пневматические (надувные) макеты – макеты танков и самолетов. Стационарные макеты – монолитные, создаются на месте их одноразового применения, устраиваются из грунта, снега, пиломатериала или других подручных материалов.

Поверхности макетов придается необходимая фактура и цвет путем обмазки

и окраски. Стационарные макеты каркасные состоят из неразборного каркаса и оболочки. Оболочки могут быть выполнены из малотранспарантных (плотных) маскировочных материалов, различных тканей, строительных материалов и т. п.

Сборно-разборные (переносные) макеты изготавливаются заблаговременно и транспортируются к месту применения, где производится их сборка и установка. Применяются многократно.

Каркасные сборно-разборные макеты имеют легкий каркас и оболочку. Каркас изготавливается из дерева или металлических (пластмассовых) труб, проволоки, канатов; оболочка макета – из мягких тканей, других материалов.

Бескаркасные макеты из жестких оболочек могут изготавливаться из стеклопластика, термопласта, листового металла, спрессованного картона и других материалов.

Макеты замаскированной техники устраиваются с помощью маскировочных покрытий или подручных средств маскировки и каркаса из подручных средств. Размеры покрытий должны соответствовать размерам масок, применяемых для скрытия действительных объектов.

Макеты местных предметов – деревьев, кустов, пней, валунов, отдельных построек – состоят из каркаса и оболочки, могут быть как стационарными, так и переносными или подвижными.

Кроме того, имитировать можно реальную, не подлежащую восстановлению боевую и автомобильную технику, пусковые установки, антенное оборудование. Достаточно эффективно можно защитить важные военные объекты, придав им внешний вид менее значащих целей. К примеру, пусковую установку нетрудно «переделать» в автомобиль с речным звеном парка понтонно-мостовой переправы (ПМП), а танк или бронетранспортер преобразовать в большегрузный автомобиль, сарай, копну сена или сельскохозяйственную технику.

Имитация сосредоточения войск в ложных районах требует выделения значительных сил и средств. Она должна сочетаться с демонстративными действиями специально выделенных подразделений, вплоть до организации противовоздушной обороны ложного района. При этом командиры и личный состав этих подразделений не должны знать о том, что они только имитируют, а не выполняют боевую задачу. В противном случае от них ожидается лишь имитирование имитации.

Можно развернуть реальные части («наследить»), а затем скрытно вывести их, оставив макеты. Возможен и вариант, когда реальные части скрытно займут ложный район, если точно установлено, что противник разоблачил плохо скрытую имитацию.

Таким образом, имитация – это квалифицированный обман противника, поэтому искусству введения его в заблуждение надо тщательно учиться. Передовые армии мира занимаются этим вопросом очень серьезно.

Среди способов маскировки особое место занимают демонстративные действия и дезинформация, применяемые в комплексе, но совершенно противоположные по исполнению.

Демонстративные действия заключаются в преднамеренном показе ложной деятельности реальных подразделений при передвижении, сосредоточении, ведении боевых и других действий на ложных направлениях.

Смысл демонстративных приемов заключается в том, чтобы реальными действиями реальных войск заставить противника изменить представление об обстановке, подтолкнуть его к выгодному для нас решению.

Хороший результат достигается показом противнику разгрузки эшелонов с войсками на предполагаемом направлении его главного удара или постоянного прибытия новых и новых колонн техники в какой-то район. Прибывающие войска затем могут скрытно уйти из этого района, оставив вместо себя макеты и команды имитации.

К демонстративным действиям также относятся:

- повышение активности авиации;
- демонстративное накопление запасов или имитация этого процесса;
- устройство полевых складов боеприпасов, автопарков, складирование фортификационных и горюче-смазочных материалов;
- демонстративный ремонт дорог, мостов, аэродромов и т. п.

Следует отметить, что существует множество вариантов использования демонстративных действий, поэтому важно правильно определить, обеспечить и осуществить наиболее приемлемый из них в данной обстановке.

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

Дезинформация должна быть глубоко продумана, логична и самое главное подтверждена действиями войск. Это наиболее трудный способ введения противника в заблуждение, хотя самый экономичный с точки зрения материальных затрат. Командование противника сделает неверные выводы, лишь получив ложную информацию из нескольких источников, переданную ненавязчиво и строго дозировано. Когда же дезинформация проводится по плану вышестоящего руководства, должно соблюдаться неперенное условие: исполнителям не сообщают о заведомой ложности проводимых мероприятий.

3.2 Инженерные мероприятия маскировки и требования, предъявляемые к ним

Маскировочные мероприятия достигнут своих целей только в том случае, если при их проведении будут соблюдаться определенные требования, а именно: активность, убедительность, непрерывность, разнообразие, комплексность.

Активность маскировки достигается настойчивым навязыванием противнику ложного представления о намерениях командования, состоянии, расположении и деятельности своих войск и объектов.

Убедительность состоит в том, чтобы проводимые маскировочные мероприятия выглядели правдоподобными, соответствовали условиям

обстановки, местности и времени года с учетом реальных возможностей всех видов разведки противника.

Непрерывность означает, что мероприятия маскировки должны проводиться постоянно, на всех этапах боевой деятельности войск, а не от случая к случаю.

Разнообразие достигается исключением шаблонов в организации и осуществлении маскировочных мероприятий, а также применением новых приемов и средств маскировки.

Комплексность достигается одновременным проведением различных маскировочных мероприятий, противодействующих всем способам и средствам разведки противника или тем из них, которые имеют решающее значение в конкретной обстановке.

Эффективность маскировки обеспечивается своевременным, качественным и комплексным выполнением организационных, инженерных и технических мероприятий.

Организационные мероприятия включают:

- рассредоточение войск и периодическую смену районов и позиций;
- использование маскирующих свойств местности и условий ограниченной видимости (ночь, туман, снегопад, дождь, облачность) для скрытия действий войск;
- ограничение вырубок растительности, прокладывания новых путей движения, вытаптывания травы в районах расположения войск;
- проведение демонстративных действий войск;
- соблюдение личным составом требований маскировочной дисциплины;
- систематический контроль за своевременностью и качеством маскировки;
- сохранение военной тайны.

Технические мероприятия включают применение дымов, аэрозолей, пиротехнических и других средств.

Инженерные мероприятия включают:

- маскировочное окрашивание;
- устройство искусственных оптических, тепловых и радиолокационных масок промышленного изготовления и из подручных средств;
- устройство ложных сооружений, макетов и применение инженерных средств имитации (уголковые отражатели, макеты техники, имитационные патроны);
- применение растительности и обработку (распятнение) местности;
- приемы скрытия и имитации световых демаскирующих признаков.

3.3 Маскировочное окрашивание

Маскировочное окрашивание применяется для изменения цвета объекта, маски или фона в целях получения требуемого маскировочного эффекта, а также при устройстве макетов и ложных сооружений для придания им внешнего вида, сходного с действительными объектами.

В зависимости от вида объекта (подвижный или стационарный) и характера окружающего фона применяются три вида маскировочного окрашивания:

- защитное;
- имитирующее (подражательное);
- деформирующее.

Защитной окраской называется одноцветная окраска, наименее заметная на том или ином фоне. Цвет ее может быть любым, однако во всех случаях необходимо стремиться к минимальному контрасту по цвету фона.

Защитная окраска применяется для неподвижных (стационарных) объектов, расположенных на однообразных фонах (лес, зеленый луг, степь и т. д.). В защитный цвет окрашиваются кабины специальных машин, ПУ, агрегаты питания, антенны, техника на базе автомобилей (рисунок 3.1), а также обмундирование и снаряжение войск.

Для окрашивания применяются краски, устойчивые к атмосферным воздействиям и быстро высыхающие (1–2 ч). Расход краски на 1 м² – 200–300 г.

Наибольший эффект защитная окраска дает в тех случаях, когда фактура окрашенной поверхности соответствует фактуре фона. Поэтому при окрашивании неподвижных объектов (сооружений) рекомендуется по невысохшей окрашенной поверхности делать присыпки естественным грунтом.

Имитирующей (подражательной) окраской называется многоцветная окраска, воспроизводящая на поверхности объекта цветной рисунок окружающего фона. Объект окрашивается несколькими цветами (обычно три цвета) таким образом, чтобы размеры пятен того или иного цвета, их расположение и формы соответствовали пятнам окружающего фона и являлись как бы их продолжением. Данная окраска применяется только для маскировки стационарных неподвижных объектов (сооружений на позициях, складов, парков, бетонных поверхностей откосов, площадок).

Эффективность имитирующей окраски больше по сравнению с защитной окраской, так как объект окрашивается в те цвета, которые непосредственно к нему примыкают, что в значительной степени способствует уменьшению его заметности.

Производя имитирующее окрашивание, следует стремиться к созданию на объекте простого, наиболее характерного для данного фона рисунка. При наличии около окрашиваемого сооружения дорог и тропинок они также воспроизводятся на стенах и крыше объекта. Имитирующая окраска позволяет не только воспроизводить на объекте прилегающие к нему пятна фона, но и имитировать объекты под разрушенные или полусгоревшие, либо расчленить крупный объект на ряд мелких строений, характерных для данной местности. Расход красок при имитирующей окраске составляет 100 г на 1 м².

Деформирующей окраской называется крупнопятнистая многоцветная окраска подвижных объектов, состоящая из различных по форме пятен, цвета которых соответствуют основным цветам фона. Эта окраска применяется только для подвижных объектов.

По внешнему виду деформирующая окраска представляет собой сочетание различных криволинейных пятен неправильной формы, которые искажают прямолинейные очертания, присущие различным видам боевой и транспортной техники. Отдельные пятна окраски сливаются с фоном, при этом создается впечатление деформации подвижного объекта и заметность его значительно снижается.

Расход краски при деформирующем окрашивании 150–200 г на 1 м².

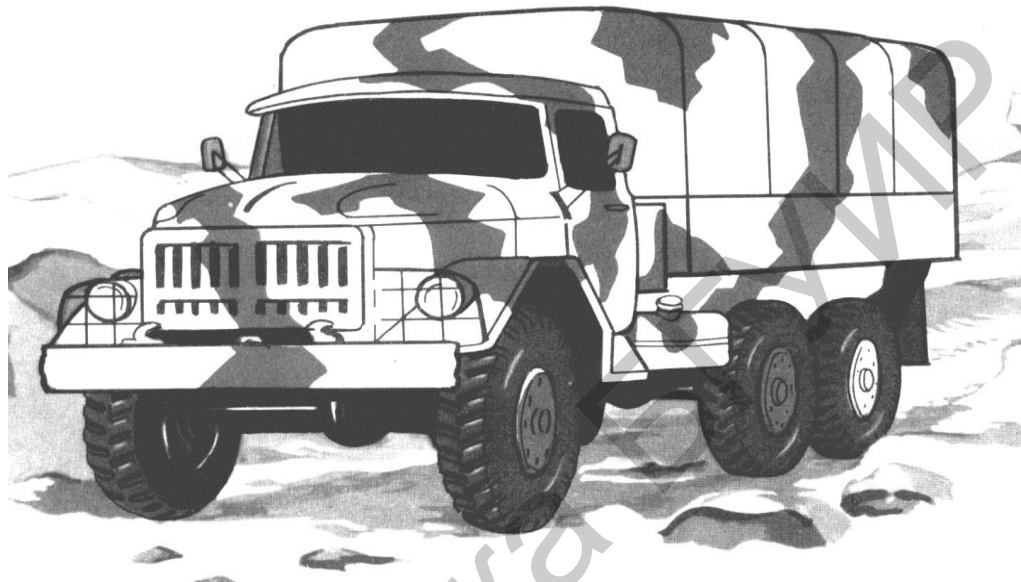


Рисунок 3.1 – Общий вид деформирующей окраски грузового автомобиля с тентом

Правила выполнения деформирующего окрашивания:

а) летняя (весенняя, осенняя) деформирующая окраска трехцветная: основной цвет занимает около 50 % поверхности объекта, а два других – по 25 %; зимняя деформирующая окраска – двухцветная, состоит из пятен белого и темного цвета: белый цвет занимает до 75 % поверхности объекта;

б) поперечные размеры пятен не должны быть менее 0,5 и более 2 м;

в) пятна располагают несимметрично, так чтобы оси их составляли с контуром объекта углы 30–60°;

г) пятна должны переходить с одной поверхности объекта на другую (смежную), не совпадая своими центрами с выступающими (входящими) углами объекта.

При маскировочном окрашивании техники и вооружения могут применяться полевые окрасочные станции (ПОС), окрасочные агрегаты и краскопульты. Перекраска небольших поверхностей и подгонка пятен деформирующей окраски к местности производится вручную с применением кистей, валиков, торцовок.

Полевая окрасочная станция предназначена для маскировочного окрашивания вооружения, техники и сооружений в полевых условиях всеми

видами красок. Агрегаты и оборудование станции размещены в кузове автомобиля ГАЗ-66.

Питание электроэнергией окрасочных агрегатов осуществляется от передвижной электростанции ЭСБ-12-ВС/230МТ.

Производительность станции – 5000 м² окрашиваемой поверхности или 100–150 единиц техники и вооружения за 10 ч (в комплекте ПОС имеется 16 пистолетов-распылителей).

Время разворачивания – 30 мин.

Расчет – 4 чел.

Вручную для окрашивания одной боевой машины (танка, БМП, БТР) требуется:

- при летнем окрашивании – 2,5–5 чел./ч (с краскораспылителем – 0,5–1 чел./ч);

- при зимнем окрашивании – 4–7 чел./ч (с краскораспылителем – 0,8–1,5 чел./ч).

3.4 Устройство искусственных оптических, тепловых и радиолокационных масок промышленного изготовления и из подручных средств

Устройство искусственных масок как один из технических приемов маскировки сооружений и техники занимает ведущее место при проведении маскировочных мероприятий в войсках. Преимуществом этого метода является быстрота, простота и высокая эффективность маскировки, к недостаткам следует отнести высокую стоимость маски, которая объясняется большим расходом маскировочных материалов.

3.4.1 Табельные маскировочные комплекты и маски

Для маскировки вооружения, техники и сооружений от оптических средств разведки применяются:

- маскировочные комплекты МКТ-Т, МКТ-С, МКТ-П, МКС-2 (МКС-2М), МКС-2П;

- универсальная бескаркасная маска «Шатер»;

- универсальная каркасная маска (УМК);

- деформирующие маски «Зонт-1» и «Зонт-2»;

- маскировочная радиопрозрачная сеть (МРС).

Маскировочный комплект тканевый транспарантный МКТ-Т изготовлен из лент и кусков ткани и предназначен для маскировки на растительных фонах в бесснежные периоды года.

Маскировочный комплект тканевый для маскировки на снежных фонах МКТ-С изготовлен из белой сетчатой ткани.

Маскировочный комплект тканевый пустынный МКТ-П изготовлен из сетчатой ткани и предназначается для маскировки на пустынно-песчаных и пустынно-степных фонах. Покрытие МКТ-П имеет двухстороннюю окраску.

Маскировочные комплекты из синтетических материалов МКС-2М (МКС-2), МКС-2П предназначены для скрытия объектов в условиях длительной эксплуатации.

Покрытия комплектов имеют двухстороннюю окраску. Лицевая сторона покрытия комплекта МКС-2М (МКС-2) предназначается для скрытия объектов на летних растительных фонах, а обратная сторона – на фоне обнаженных грунтов, выгоревшей или осенней растительности.

Комплект МКС-2П применяется лицевой стороной на пустынно-степных фонах, а обратной стороной на пустынно-песчаных фонах.

Маскировочные комплекты состоят из маскировочного покрытия и принадлежностей для его установки и транспортирования.

Покрытия комплектов типа МКТ имеют размеры 12×18 м, они собираются из 12 стандартных элементов размером 3×6 м, соединяемых между собой сшивными шнурами.

Масса комплектов: МКТ-Т – 45 кг, МКТ-С – 60 кг, МКТ-П – 70 кг.

Комплекты типа МКС состоят из двух покрытий размером 9×12 м, соединенных между собой шпelinтовым швом. Каждое покрытие состоит из шести стандартных элементов, соединенных между собой сшивными шнурами.

Масса комплекта 110–120 кг.

Потребность в маскировочных комплектах (таблица 3.1) для скрытия различных объектов определяется габаритами объектов.

Таблица 3.1 – Потребность в маскировочных комплектах для скрытия техники и вооружения

Техника и вооружение	Количество маскировочных комплектов
БМП, БТР	0,5
Самоходная пусковая установка	2
Автомобили типа ЗИЛ-131	0,5
Автомобили типа ГАЗ-66 (УАЗ-469)	0,25
Одноосный прицеп	0,25
Двухосный прицеп	0,5

Универсальная бескаркасная маска «Шатер» (рисунок 3.2) предназначена для маскировки ракетной, зенитной ракетной и другой крупногабаритной техники.

В состав комплекта маски входят два комплекта типа МКС-2, шпelinтовый шов для их соединения и быстрого раскрытия маски, принадлежности для установки и транспортирования (сборные дюралюминиевые стойки, анкерные кольца, чехлы).

Установку маски производит расчет из 4 чел. за 15–20 мин. На раскрытие маски с помощью шпelinтового шва требуется 15–20 с. Масса комплекта 250 кг.

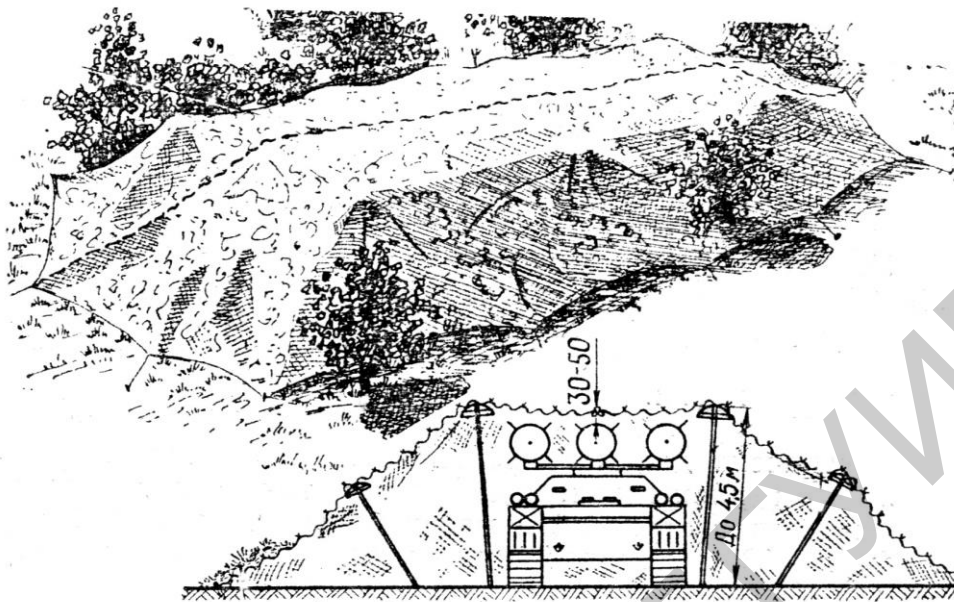


Рисунок 3.2 – Маскировка техники с помощью маски «Шатер»
(размеры в сантиметрах)

Универсальная каркасная маска (рисунок 3.3) предназначена для маскировки военной техники в окопах, укрытиях, на технологических площадках, стоянках, а также для создания масок-макетов строений и масок больших площадей с пролетом до 12 м при заблаговременной подготовке маскировочных емкостей.

Маскировочное покрытие УМК состоит из двух комплектов типа МКС-2. Конструкция каркаса обеспечивает сборку быстро раскрываемой маски, устройством которой из одного комплекта осуществляет расчет в составе 7 чел. за 45–60 мин. Время раскрытия маски – 1 мин.

Деформирующая маска «Зонт-1» («Зонт-2») предназначена для маскировки самолетов на полевых аэродромах, другой крупногабаритной техники и сооружений путем их частичного скрывания, искажения формы объекта и падающих от него теней.

В состав комплекта маски «Зонт-1» входят восемь деформирующих элементов (зонтов), каждый из которых состоит из каркаса и маскировочного покрытия 6×9 м. Всего в комплект маски «Зонт-1» входит 2 комплекта типа МКС-2, а в состав комплекта маски «Зонт-2» входят шесть деформирующих элементов и маскировочное покрытие из восьми комплектов МКС-2.

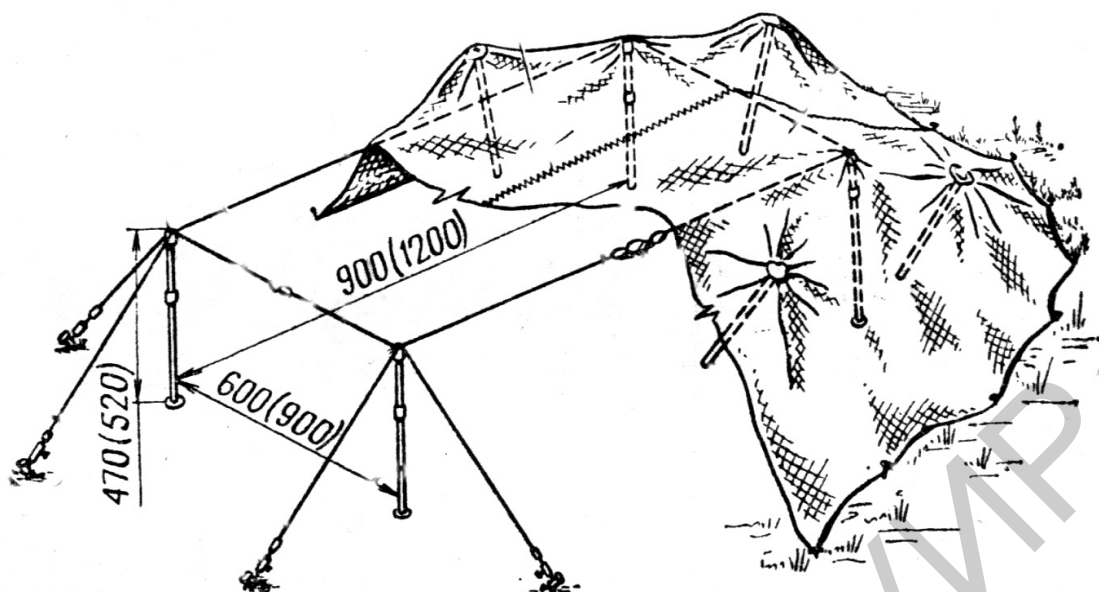


Рисунок 3.3 – Маска УМК (размеры в сантиметрах)

Основные характеристики комплектов «Зонт-1» и «Зонт-2»

	«ЗОНТ-1»	«ЗОНТ-2»
Высота подмасочного габарита, м	4,5	3,5–7
Время установки и сборки, ч	1–1,5	2,5–3
Время разборки и подготовки к перевозке, ч	0,5–0,6	2

Маскировочная радиопрозрачная сеть предназначена для маскировки радиолокационных станций на позициях.

В состав МРС входят маскировочное покрытие из трех покрытий типа МКС-2 и детали каркаса с приспособлениями для их крепления. Для установки маски расчетом в составе 4 чел. требуется 3 ч, а для разборки и подготовки ее к перевозке – 1 ч. Время на раскрытие маски – 2 мин.

Сроки службы масок и маскировочных покрытий определены приказом Министерства обороны Республики Беларусь от 31 марта 1995 г. №34 и составляют:

- для МКТ-Т – 2 г. (3 мес. при непрерывной эксплуатации);
- для МКТ-П, МКТ-С – 2 г. (6 мес.);
- для МКС-2, МКС-2М – 4 (2) г.;
- для каркасов масок и принадлежностей для их установки: МРС, «Шатер» – 10 лет; «Зонт», УМК – 3 г.

Эксплуатация масок организуется командиром подразделения, который несет ответственность за их сохранность и своевременную замену.

При скрытии вооружения и техники от комплекса технических средств разведки противника табельные маскировочные комплекты и маски применяются в сочетании с тепловыми и радиолокационными экранами из местных материалов, транспарантными радиорассеивающими покрытиями из синтетических

материалов совместно с теплоотражающими покрытиями из металлизированной пленки (ткани).

Теплоотражающее покрытие закрепляют под рассеивающим и располагают его над излучающими поверхностями маскируемой техники.

3.4.2 Маски войскового изготовления

Из маскировочных средств войскового изготовления чаще всего применяются: маски-перекрытия, вертикальные маски (дорожные, траншейные, маски-заборы), горизонтальные маски, деформирующие маски. Эти виды масок изготавливаются на месте их установки только из местных материалов или с использованием покрытий табельных маскировочных комплектов.

Маски-перекрытия предназначены для скрытия объектов от наземной и воздушной разведки. Они бывают выпуклые, вогнутые, плоские.

Покрытия этих масок по всему контуру примыкают к поверхности земли, а контуры искажаются присыпками из местных материалов или наброской растительности. Особое внимание следует обращать на необходимость вписывания масок в фон окружающей местности. Это достигается путем присыпки и наброски на покрытия масок местных маскировочных материалов (веток, травы и др.). Для уменьшения заметности техники от тепловых средств разведки над теплоизлучающими поверхностями дополнительно могут устраиваться тепловые экраны.

Вертикальные маски применяют для скрытия от наземной разведки противника техники, вооружения, личного состава и сооружений на позициях войск, а также для скрытия движения по открытым участкам дорог и колонным путям. Они подразделяются на дорожные, траншейные и маски-заборы.

Дорожные маски в зависимости от направления наблюдения противника могут устраиваться вдоль дорог (придорожные маски) или над дорогами (наддорожные маски) (рисунок 3.4). Из покрытия одного табельного маскировочного комплекта устраивается придорожная маска длиной 72 м и высотой 3–3,5 м. При устройстве наддорожных масок расстояние между ними должно быть таким, чтобы движение по дороге не просматривалось с наблюдательных пунктов противника.

Траншейные маски применяют для скрытия огневых средств, а также для скрытия передвижения личного состава по траншеям и ходам сообщения неполного профиля. Их устраивают из местных материалов высотой 50–70 см и располагают вдоль траншей сплошной линией или отдельными участками.

Маски-заборы предназначены для скрытия расположения войск, отдельных объектов и мест выполнения инженерных задач. Их конструкция такая же, как у придорожных масок.

Горизонтальные маски используют для скрытия от воздушной разведки объектов, предназначенных для выполнения специальных задач, или для скрытого въезда и выезда техники без нарушения маскировки. Такие маски устанавливаются над технологическими площадками, местами возведения

сооружений, над складами материальных средств и на отдельных участках дорог, на которых исключается возможность съезда техники (в ущельях, на склонах гор, на заболоченных участках).

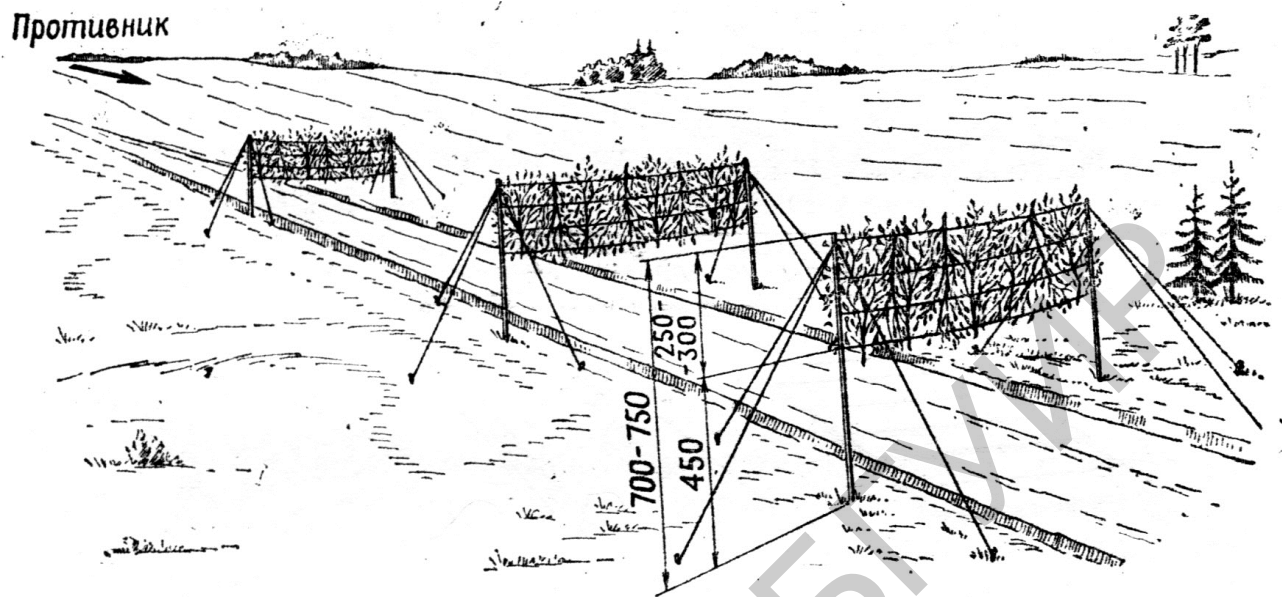


Рисунок 3.4 – Наддорожная маска (размеры в сантиметрах)

Деформирующие маски предназначены для искажения внешнего вида сооружений, вооружения и техники. В отдельных случаях для их устройства могут использоваться покрытия табельных маскировочных комплектов.

Для устройства масок войскового изготовления с заготовкой материалов установлены ориентировочные нормы и потребность в материалах.

На устройство выпуклой маски-перекрытия площадью 180 м^2 с применением табельных маскировочных комплектов и стоек из жердей требуется 4 чел./ч, один маскировочный комплект и шесть жердей длиной 4–4,5 м.

На устройство придорожных и траншейных масок требуется:

- придорожной маски длиной 72 м, высотой 3 м с применением табельных маскировочных комплектов – 24 чел./ч, один маскировочный комплект, 25 стоек длиной 3,2 м, 52 анкерных кола длиной 0,5–0,6 м, 40 кг 3-мм проволоки;

- придорожной маски длиной 100 м, высотой 3 м с каркасом из жердей и проволоки и полотном маски из хвороста – 80 чел./ч, 34 жерди длиной 3,2 м, 70 анкерных кольев длиной 0,5–0,6 м, 40 кг 3-мм проволоки и 20 м^3 хвороста (лапника);

- придорожной маски длиной 100 м из срубленных деревьев высотой 5–6 м 80 чел./ч, 290–350 деревьев;

- придорожной маски длиной 100 м из веток и мелких деревьев – 35 чел./ч, 25 жердей длиной 3 м, 50 кольев длиной 2,8 м, 50 кг 3-мм проволоки, 1 кг проволоочных скоб и 200–250 веток или мелких деревьев диаметром 4 см в нижнем отрубе;

- придорожной маски длиной 100 м из хворостяных или жердяных матов – 40 чел./ч, 84 мата размером 1,2×3,2 м, 50 жердей длиной 4,2 м, 25 жердей длиной 3,5 м, 50 колец длиной 0,5 м, 20 кг 3-мм проволоки и 1,2 кг гвоздей 4×125 мм;

- одной наддорожной маски – 10 чел./ч, 15 м накатника, четыре анкерных кола длиной 0,5–0,6 м, 25 м² маскировочных сетей, 5 кг 3–4 мм проволоки и 0,15 м³ веток;

- траншейной маски длиной 10 м из веток – 1 чел./ч, 1 м³ веток длиной 80–100 см;

- траншейной маски длиной 10 м из сетей с вплетением маскирующего материала – 0,8 чел./ч, три кола длиной 1 м, 10 м маскировочных сетей шириной 0,8–1 м и 1 м³ соломы, веток или травы;

- траншейной маски длиной 10 м из веток, колец и проволоки – 1,5 чел./ч, три кола длиной 1 м, 35 м 2-мм проволоки и 1 м³ веток.

На устройство секции горизонтальной маски площадью 216 м², высотой 4 м с использованием табельных маскировочных комплектов и местного материала требуется 22 чел./ч, один маскировочный комплект, 12 стоек длиной 4,5 м, 18 анкерных колец длиной 0,5–0,6 м и 1 м³ веток или травы.

3.5 Устройство ложных сооружений, макетов и применение инженерных средств имитации

Инженерные средства имитации и ложные сооружения предназначены для создания ложных позиций и районов расположения войск.

К инженерным средствам имитации относятся: макеты вооружения и техники, радиолокационные уголкового отражатели, тепловые имитаторы, имитационные патроны, дымовые шашки и другие средства.

В местах расположения макетов и ложных сооружений обязательно имитируют признаки жизнедеятельности, характерные для данного объекта (следы машин, артиллерийский огонь, задульные конусы, движение техники и т. д.).

В ложных районах и на ложных позициях применяют макеты техники и вооружения, устраивают ложные траншеи, ходы сообщения, окопы и укрытия для техники и личного состава, ложные дороги. Сроки оборудования ложных объектов должны соответствовать срокам оборудования реальных объектов.

При имитации замаскированной техники в окопе возводят ложный окоп, над ним устраивают маску-перекрытие из покрытия табельного маскировочного комплекта, в окопе на стойках устанавливают радиолокационные отражатели, а со стороны аппарели – тепловые имитаторы.

При имитации замаскированной техники вне окопа дополнительно устраивают простейший каркас макета техники из жердей или брусьев, над которым развешивают маску-перекрытие или применяют табельные средства имитации.

Тепловые имитаторы применяются для имитации тепловых демаскирующих признаков военной техники и создания ложных тепловых целей.

Основные тактико-технические характеристики КФП-1-180: температура излучающей поверхности – 250 °С, время работы на одной заправке топлива – 30–34 ч.

Для имитации техники, металлических и железобетонных объектов и других крупных наземных целей применяют уголковые отражатели. Эффективная отражающая площадь отражателей: ОМУ – 40 м², «Угол» – 100 000 м².

Основные характеристики табельных уголковых отражателей приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Основные характеристики табельных уголковых отражателей

Характеристика	ОМУ	Пирамида	Угол	Сфера-ПП
Масса одного отражателя в сборе, кг	3,2	120	120	10
Количество отражателей, перевозимых на автомобиле ЗИЛ-131, шт.	800	14	20	96
Расчет на сборку и установку отражателя, чел.	2	3	3	2
Затрата сил на сборку и установку 10 отражателей, чел./ч	1	10	5	7

Достижение эффекта маскировки при использовании уголковых отражателей обеспечивается проведением всех имитационных мероприятий ночью, в условиях плохой видимости или в сочетании с применением дымов и аэрозолей.

Количество показываемых сооружений и макетов техники при инженерном оборудовании ложных позиций войск различно в зависимости от маскирующих свойств местности.

На залесенной местности требуется показывать до 30 %, а на открытой – до 50 % штатной боевой техники и возводимых сооружений.

3.6 Применение растительности и обработка (распятнение) местности

Для маскировки личного состава, вооружения и техники в широких масштабах используют живую и свежесрезанную растительность в виде веток, кустов, пучков травы, которые прикрепляют к предметам снаряжения и поверхности маскируемой техники.

При маскировке траншей, ходов сообщения, окопов и укрытий производят одерновывание брустверов и обсыпок под фон окружающей местности.

Распятнение местности производят в целях облегчения скрытия объектов на открытых участках местности и уменьшения заметности располагаемых на ней техники и сооружений. При этом снимают дерн с помощью дорожных и землеройных машин, а также насыпают грунт. Пятна должны быть размером

20–30 м в поперечнике. Их количество должно превышать в 2–2,5 раза количество единиц маскируемой техники или фортификационных сооружений.

При длительном пребывании войск в одном районе, а также в ложных районах и на ложных позициях могут применяться специальные ядохимикаты – **гербициды**.

В качестве гербицидов обычно применяют ядохимикаты, используемые в сельском хозяйстве для борьбы с сорняками: железный купорос (черный цвет), медный купорос (желтый оттенок), хлористый цинк (соломенный цвет). Гербициды применяются в виде растворов 3–6 %-й концентрации. Для обработки 1 м² требуется примерно 4 л раствора.

3.7 Приемы скрытия и имитации световых демаскирующих признаков

Скрытие световых демаскирующих признаков достигается затемнением и устройством маскировочного освещения.

Затемнение заключается в экранировании света непрозрачными материалами входов, проемов, люков, отверстий сооружений и техники, через которые в ночное время свет проникает наружу (шторы, ставни, щиты).

Маскировочное освещение заключается в создании таких условий освещенности, при которых личному составу обеспечивается возможность выполнения задач незаметно для противника (светомаскировочные устройства (СМУ), лампы слабого накаливания 15 и 25 Вт, световые знаки маскирующего брызгозащищенного фонаря (МБФ)).

Имитация световых демаскирующих признаков войск имеет целью привлечь внимание противника к ложным объектам путем показа их жизнедеятельности ночью (аккумуляторные фонари, передвижные электростанции).

3.8 Особенности защиты подразделений от высокоточного оружия

Основное назначение ВТО – поражение типовых групповых объектов в тактических положениях, когда распределение единичных целей на местности задано определенным законом.

Бронетанковая техника, как правило, занимает позиции рассредоточено, с учетом маскирующих свойств местности. Расстояние между танками (БМП, БТР) в обороне должно обеспечивать их огневое взаимодействие и достигать значения 200 м. Рассредоточенное положение бронетанковой техники (БТТ) исключает применение в обороне разведывательно-ударных комплексов. Однако использование противником наводящихся и самонаводящихся систем вполне вероятно.

Системы с телевизионным лазерным наведением, тепловым самонаведением достаточно широко применяются в иностранных армиях. Физической основой маскировки БТТ от таких систем может быть:

- снижение контраста скрываемых объектов до уровня, являющегося пороговым для систем наведения (самонаведения);
- создание условий, затрудняющих поиск цели, например, введение в поле поиска различных помех в диапазоне приемника системы наведения (разведки);
- постановка ложных целей в поле зрения системы разведки (наведения, самонаведения), близких по своим физическим параметрам скрываемым объектам.

В настоящее время войска снабжаются только каталитическими фитильными печами (КФП) и имитаторами движущейся техники (ИДТ). КФП могут применяться в качестве ложных тепловых целей (ЛТЦ) (рисунок 3.5) на позициях БТГ после начала боя, когда основной задачей обороняющихся войск становится защита от систем поражения в целях повышения живучести.

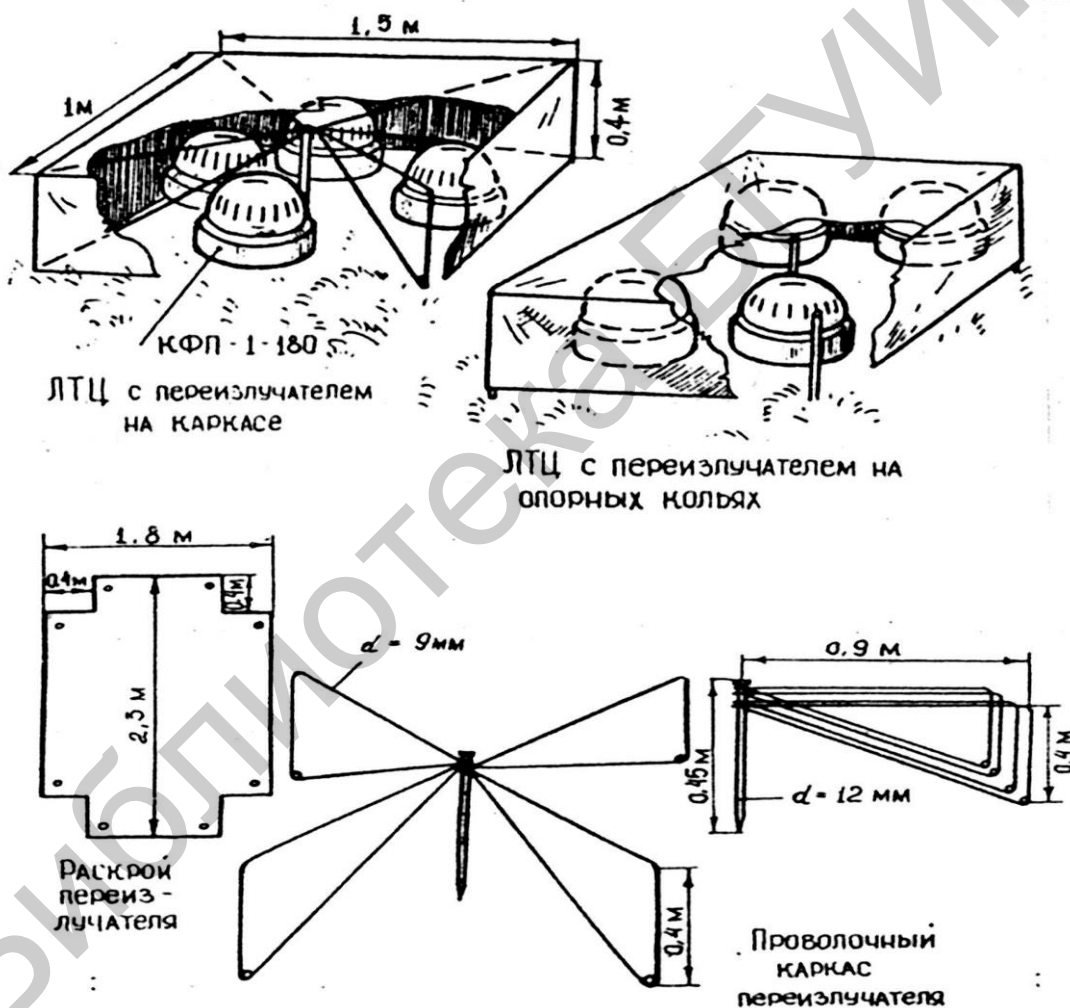
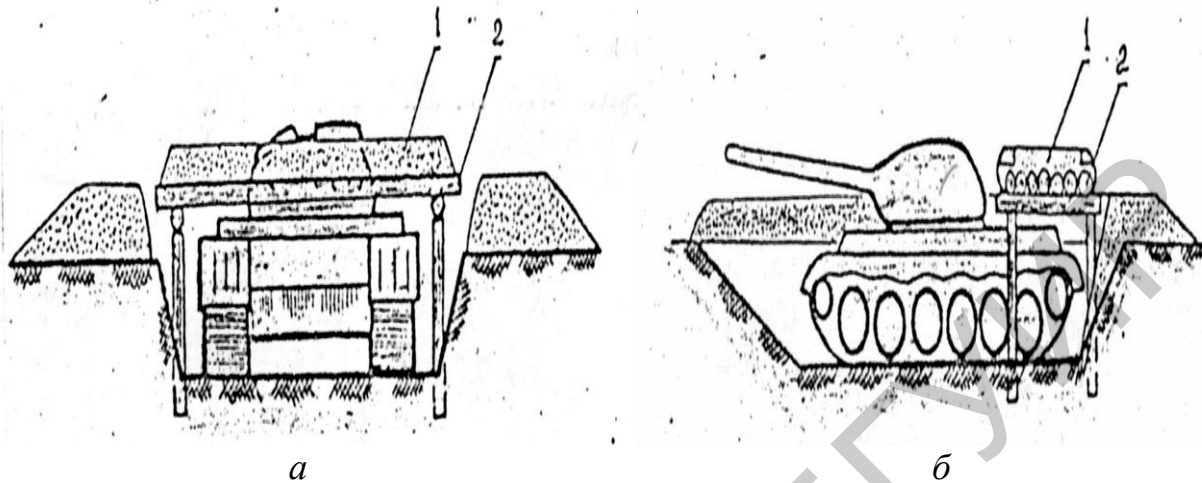


Рисунок 3.5 – Ложная тепловая цель

Скрытие боевых машин пехоты (БТР и танков) от управляемых (корректируемых) и самонаводящихся боеприпасов противника достигается путем снижения радиолокационной, тепловой и оптической контрастности боевых машин по отношению к окружающему фону местности, для чего применяются деформирующая окраска техники, табельные маскирующие

покрытия, над теплоизлучающими поверхностями машин устанавливаются теплорассеивающие экраны (козырьки) (рисунок 3.6). Кроме того, могут применяться тепловые имитаторы (ловушки), радиолокационные и лазерные отражатели.



а – танк в окопе, оборудованном защитным грунтовым экраном (вид с кормы):
1 – грунт толщиной 40–60 см; 2 – круглый лес $d = 8–10$ см;
б – танк в окопе, оборудованном защитным грунтовым экраном (вид сбоку)
Рисунок 3.6 – Применение грунтовых экранов для защиты боевой техники

Маскировка от самонаводящихся средств поражения оптического диапазона может осуществляться приданием маскирующих форм фортификационным сооружениям для ведения огня и наблюдения.

В целях защиты от ВТО противника используются овраги, обратные скаты высот глубиной (для 120-мм миномета – 7 м; для 122-мм гаубицы – 6 м; для 152-мм гаубицы – 10 м; для 100- и 130-мм пушки – 15 м; для 152-мм пушки-гаубицы – 15 м) поля радиолокационной невидимости и другие маскирующие свойства местности.

Одним из демаскирующих признаков, приводящих к повышению результатов поиска и прицеливания в скрываемый объект, является ведение из него огня. В настоящее время средств маскировки выстрела нет. Укрытие от наземного наблюдения ведения огня обеспечивается выбором позиции за гребнем или местной маской определенной высоты.

Все мероприятия по защите от ВТО осуществляются в сочетании с максимальным использованием маскирующих и защитных свойств местности.

Раздел 4

УСТРОЙСТВО И ПРЕОДОЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ

4.1 Общие сведения об инженерных заграждениях

Инженерными заграждениями называются установленные на местности минно-взрывные средства, искусственно созданные препятствия, разрушения сооружений и различных объектов с целью нанести потери противнику в живой силе и технике, задержать его продвижение, создать наиболее благоприятные условия своим войскам для поражения противника огнем из всех видов оружия, сковать его маневр или вынудить двигаться в выгодном для наших войск направлении.

Устройство инженерных заграждений является одной из важнейших задач инженерного обеспечения боя (ИОБ).

Первоначально для изготовления мин и создания заграждений стали применять порох. Устройство мин было элементарно простым: сосуд (металлический, бумажный, глиняный) наполнялся порохом и картечными пулями, в дальнейшем мины стали снаряжать тротилом или сплавами и смесями на его основе.

Применение в Первой мировой войне танков привело к созданию противотанковых мин, которые составили основу инженерных заграждений и дошли до настоящего времени как минно-взрывные заграждения.

Большое значение МВЗ приобрели в годы Великой Отечественной войны.

В послевоенный период был сделан качественный скачок в конструировании мин и разработке средств минирования. На вооружении армий всех стран в настоящее время находятся сотни различных инженерных боеприпасов, которые применяются при создании инженерных заграждений.

В соответствии с официальными взглядами командований армий стран НАТО масштабы применения минно-взрывных заграждений в современной войне, локальных конфликтах и войнах будущего должны возрастать, поэтому надо больше уделять внимания разработке технических средств по устройству минных заграждений. При этом основной упор делается на механизированную установку мин, в первую очередь с помощью систем дистанционного минирования (СДМ), которые позволяют создавать инженерные заграждения в сжатые сроки и на больших площадях. Имеющиеся на вооружении НАТО авиационные, реактивные, артиллерийские и инженерные системы дистанционного минирования постоянно совершенствуются (часть из них первоначально прошла практическое применение в агрессивной войне США против Вьетнама, а в последующем в ходе военных конфликтов в Ираке, Афганистане и Сирии).

Командования армий стран НАТО (прежде всего США) разработали систему взглядов на применение МВЗ, которую официально закрепили руководящим документом в виде концепции минной войны. Эта концепция

предполагает неограниченное по масштабам, месту, времени и видам боевых действий применение мин в войне, она также дополняет концепцию воздушно-наземной операции и способствует достижению ее целей посредством применения заграждений.

При ведении боевых действий в операции «Буря в пустыне», проводимой войсками многонациональных сил (МНС) против Ирака в ходе войны в Персидском заливе в 1991 г., широко использовались системы дистанционного минирования для прикрытия флангов своих войск, блокирования частей противника при отходе или контратакующих действиях, а также при нанесении бомбовых ударов и минировании взлетно-посадочных полос аэродромов.

По назначению инженерные заграждения подразделяются на тактические и оперативные.

Тактические заграждения устраиваются по плану соединений и частей в полосах (на участках) их обороны в соответствии с поставленными задачами на всю глубину обороны.

Оперативные заграждения устраиваются по плану оперативного командования в полосе обороны на наиболее важных направлениях и в районах, определяющих устойчивость обороны.

Инженерные заграждения устраиваются при всех видах боя: оборона, наступление, расположение на месте и перегруппировка. Ими прикрываются занимаемые войсками районы, рубежи и позиции, фланги и промежутки между ними, пункты управления и другие объекты. Инженерные заграждения могут устанавливаться также на территории, занятой противником, в районах расположения его войск, на путях их движения и рубежах развертывания.

В современном бою к заграждениям предъявляется ряд инженерно-тактических требований. Правильное их применение способствует повышению эффективности боевых действий войск.

Принципы использования инженерных заграждений:

- а) увязываются с системой огня прямой наводки;
- б) увязываются с планом маневра (заграждения не должны затруднять маневр своих войск);
- в) увязываются с существующими препятствиями и другими заграждениями (места для заграждений выбирают с максимальным учетом местных препятствий, где могут перекрыться разрывы или проходы между естественными препятствиями, при этом также должны учитываться следующие требования: 1) заграждение бесполезно, если его можно быстро обойти; 2) заграждение не должно быть «сильнее» препятствия, с которым его увязывают, то есть проделывание прохода не должно быть труднее, чем его обход);
- г) наращиваются в глубину (устраиваются эшелонированно, на достаточном удалении друг от друга, чтобы противник каждый раз развертывал новые силы и средства для преодоления вновь встреченных заграждений);
- д) используются для достижения внезапности (этому способствует использование дистанционно устанавливаемых мин, применение динамических, скрытых, ложных и импровизированных заграждений).

По характеру воздействия на противника и типам применяемых средств инженерные заграждения делятся на минно-взрывные, невзрывные, электризуемые, водные и комбинированные, а также могут устраиваться ложные заграждения. Тип каждого заграждения должен тщательно выбираться с учетом его местоположения.

Минно-взрывные заграждения составляют основу инженерных заграждений. Они устраиваются из различных мин и подрывных зарядов с помощью заградителей, систем дистанционного минирования или вручную и предназначаются для поражения живой силы и техники противника, разрушения вражеских объектов. Применение СДМ позволяет в короткие сроки устанавливать минные поля на различной местности, на маневр войск противника отвечать маневром заграждений, в том числе и в глубине расположения противника.

Невзрывные заграждения устраиваются из различных местных материалов и конструкций промышленного изготовления, а также отрывкой противотанковых рвов, эскарпов и других препятствий. Они могут быть стационарными или переносными.

Электризуемые заграждения имеют вид проволочных заборов и металлических сеток под напряжением для поражения живой силы противника электрическим током.

Водные заграждения устраиваются на водных преградах разрушением дамб, плотин, гидростанций и других гидротехнических сооружений, а также возведением временных или постоянных плотин для затопления и заболачивания местности.

Комбинированные заграждения представляют собой различное сочетание минно-взрывных, невзрывных, электризуемых и водных заграждений.

Ложные заграждения предназначены для введения противника в заблуждение, когда имеется недостаток во времени, силах и средствах, необходимых для установки реальных заграждений. Кроме того, наличие ложных заграждений может вынудить противника расходовать имеющиеся силы и средства для проделывания проходов в несуществующем заграждении.

По назначению инженерные заграждения подразделяются на противотанковые, противопехотные, противотранспортные, противодесантные и речные. Они могут устраиваться на суше и на водных преградах.

Противотанковые невзрывные заграждения предназначены для задержания продвижения противника, затруднения его маневра или вынужденного изменения движения в выгодном для наших войск направлении, создания благоприятных условий своим войскам для поражения противника.

Противотанковые заграждения по составу могут быть минно-взрывные, невзрывные и комбинированные.

К противотанковым **минно-взрывным** заграждениям относятся противотанковые минные поля, группы мин, отдельные противотанковые мины, фугасы, а также минированные завалы.

К противотанковым **невзрывным** заграждениям относятся противотанковые рвы, эскарпы, контрэскарпы, надолбы, тетраэдры, ежи,

обычные завалы, баррикады, стенки, воронки, земляные валы, малозаметные препятствия, разрушенные участки дорог, мостов и путепроводов.

В состав противотанковых *комбинированных* заграждений могут входить противотанковые минно-взрывные и невзрывные заграждения, прикрываемые противопехотными минными полями.

Противотанковые рвы (рисунок 4.1) устраиваются на местности с уклоном до 15° взрывным способом или с применением землеройной техники. Длина фасов рва (прямолинейных участков) может составлять 150–300 м, угол между фасадами – $120\text{--}150^\circ$.

На отрывку 100 м противотанкового рва требуется: трапециевидного сечения – 15 маш./ч экскаватора ЭОВ-4421; прямоугольного сечения – 7 маш./ч экскаватора ЭОВ-4421; треугольного сечения – 4 маш./ч бульдозера; трапециевидного сечения – 7 маш./ч бульдозера.

Эскарпы (рисунок 4.2) устраиваются на скатах возвышенностей, на берегах рек и оврагов, обращенных в сторону противника и имеющих уклон от $15\text{--}45^\circ$.

Для устройства эскарпов выгодно использовать даже незначительные перегибы местности. В сырую погоду, при неблагоприятных грунтовых условиях, при наличии валунов, деревьев и заграждений и более пологие уклоны могут стать непреодолимыми. На отрывку 100 м эскарпа требуется 5 маш./ч бульдозера или 3 маш./ч экскаватора ЭОВ-4421.

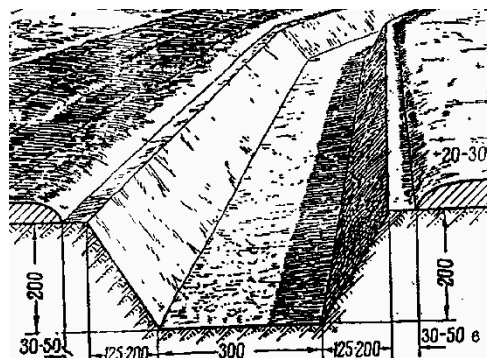
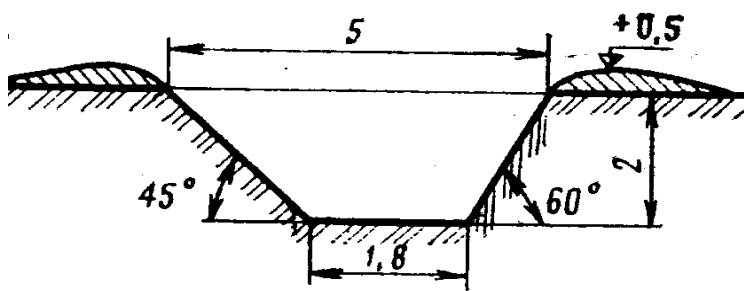
Контрэскарпы (рисунок 4.3) устраиваются на скатах возвышенностей, берегах рек и скатах оврагов, обращенных в сторону позиций своих войск и имеющих крутизну от $15\text{--}45^\circ$.

Контрэскарпы имеют важные преимущества перед рвами и эскарпами:

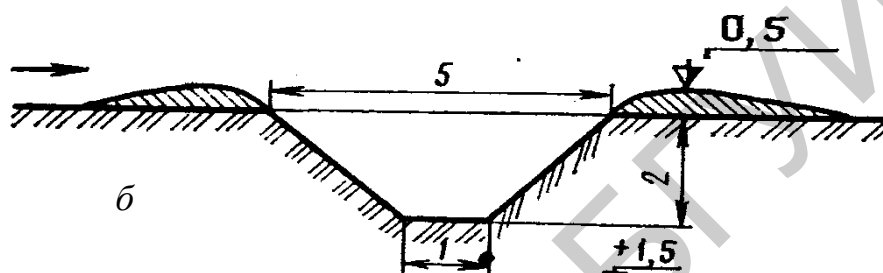
- легко обстреливаются любым видом огня;
- скрыты от наземных наблюдателей противника;
- не могут использоваться личным составом противника в качестве укрытия.

На отрывку 100 м контрэскарпа требуется 6 маш./ч бульдозера или 4 маш./ч экскаватора ЭОВ-4421.

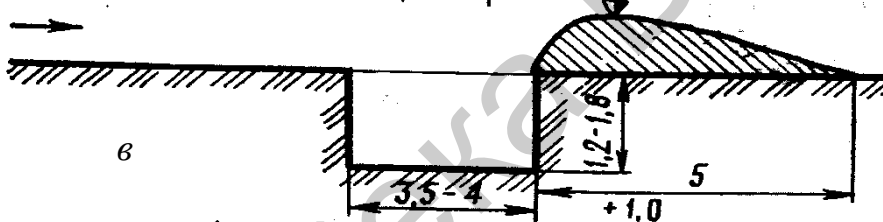
Завалы различают по материалу: лесные, грунтово-скальные (каменные), в населенных пунктах (из строительных конструкций и элементов при обрушении). Вид завала зависит от местных материалов, расположенных у дорожного полотна, а также от условий и способов его создания.



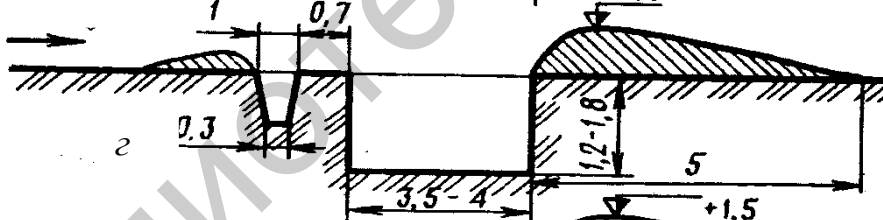
a



б



в



г



д

a – трапециевидный в средних и твердых грунтах; *б* – в слабых грунтах;
в – прямоугольного сечения; *г* – прямоугольного сечения с траншеей;
д – треугольного сечения

Рисунок 4.1 – Профили противотанковых рвов, отрываемых землеройными машинами (размеры в метрах)

Лесные завалы (рисунок 4.4) устраиваются в лесах с деревьями диаметром не менее 20 см при расстоянии между ними не более 6 м, на опушках леса, полянах, просеках и дорогах. При устройстве завалов деревья валятся крест-накрест вершинами в сторону противника.

Время на устройство 100 м завала шириной 30 м инженерно-саперным взводом с помощью мотопил – 3 ч, взрывным способом – 1 ч.

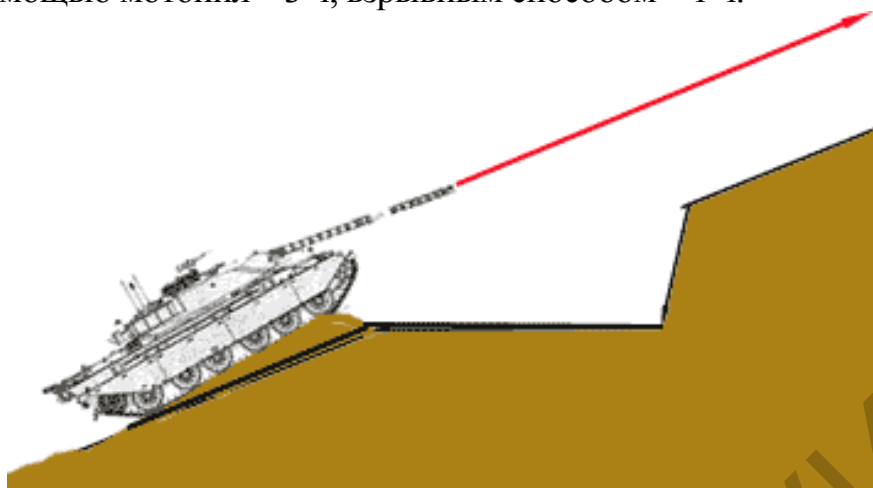
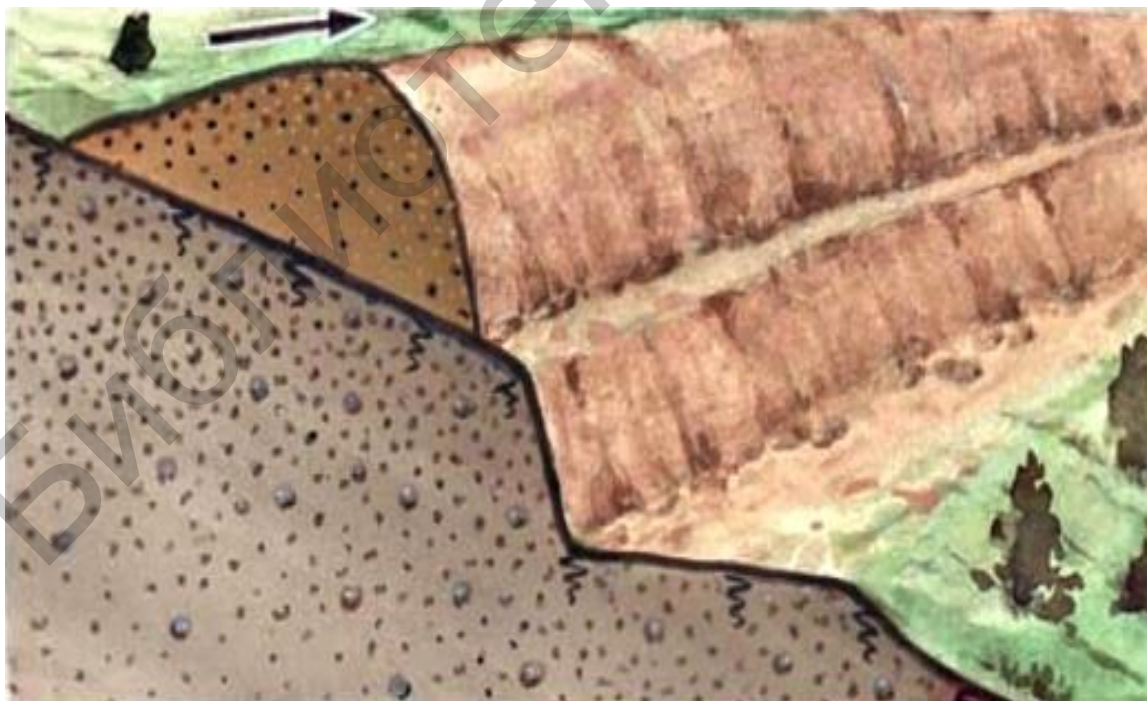


Рисунок 4.2 – Эскарп

Барьеры (рисунок 4.5) устраиваются преимущественно на лесных дорогах, просеках и опушках, где наиболее вероятно движение танков, бронемашин или колонн противника. Барьеры делают в виде каркаса бревенчатой, каменной или смешанной конструкции высотой и шириной 2 м, а длина принимается по ширине перекрываемой дороги. Время исв на устройство 10 м барьера из бревен – 4 ч, из бревен и камня – 9 ч.



Контрэскарп

Рисунок 4.3 – Контрэскарп

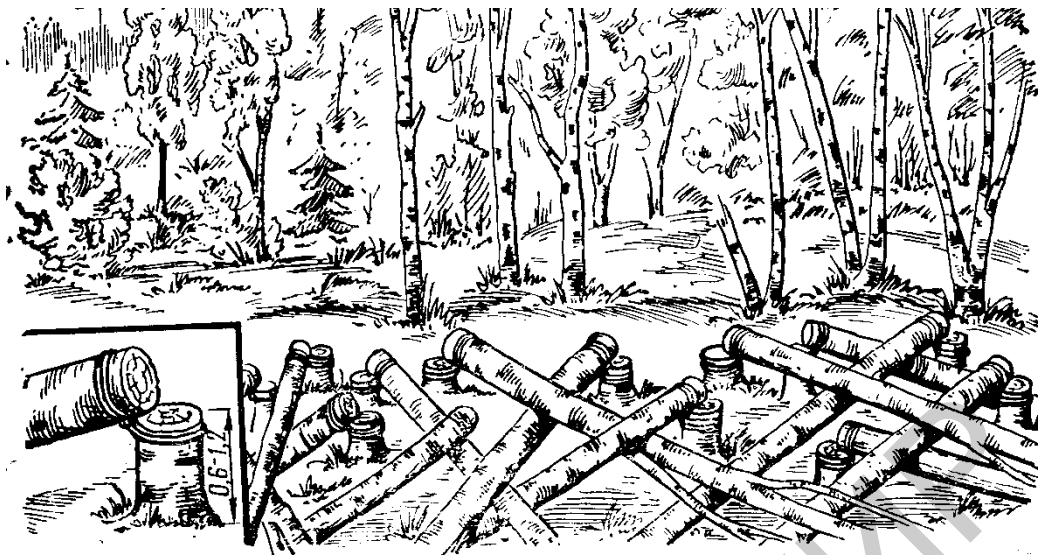
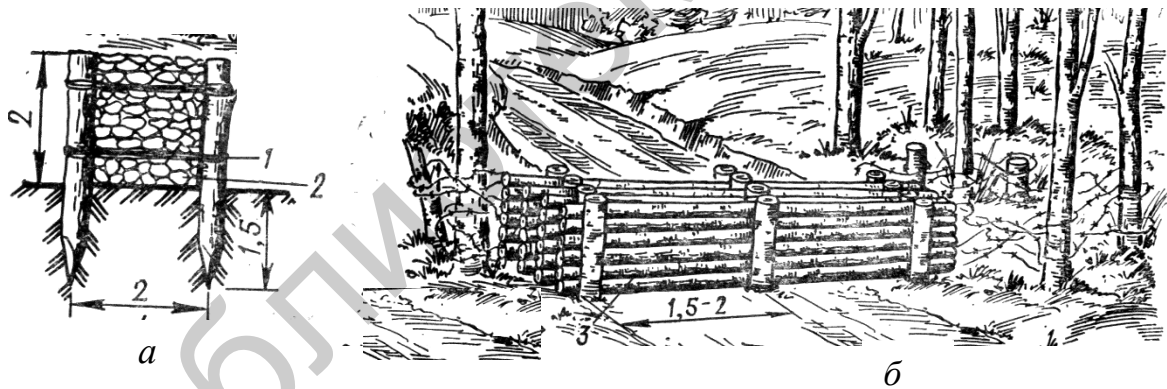


Рисунок 4.4 – Завал в лесу (размеры в метрах)

Надолбы (рисунок 4.6) устраиваются из бревен диаметром 25–30 см, железобетонных или металлических балок, столбов и крупных камней. Надолбы устанавливаются в три – пять рядов в шахматном порядке. Расстояние между рядами 2,5–3 м, а между надолбами в ряду 1,5 м. Надолбы, оплетенные колючей проволокой, являются одновременно и противопехотным заграждением. Рытье ям осуществляется экскаватором, а установка надолб – автокраном.



a – из бревен и камня; *б* – из бревен: 1 – проволока 4–6-мм в пять нитей; 2 – плотно уложенный камень; 3 – бревна (жерди)

Рисунок 4.5 – Барьер в лесу (размеры в метрах)

На устройство одного ряда заграждений длиной 100 м из 90 шт. бревен (железобетонных или металлических столбов) требуется 12 ч работы инженерно-саперного взвода, 6 маш./ч экскаватора и 12 маш./ч автокрана; на устройство 100 м одного ряда надолб из камня (50 м³) – 30 ч работы исв.

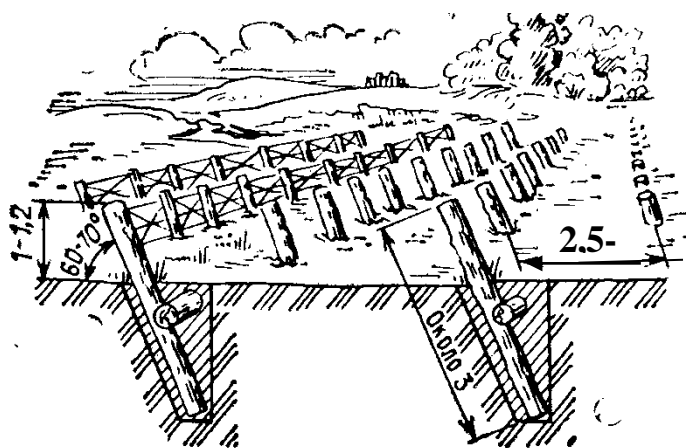


Рисунок 4.6 – Надолбы (размеры в метрах)

Противотанковые ежи (металлические, железобетонные) (рисунок 4.7) применяются для быстрого устройства заграждений на дорогах, особенно в горной местности, на проездах и улицах в населенных пунктах, а также для быстрого закрытия проходов в других заграждениях. Ежи изготавливают из металла прокатного профиля (двутавра, швеллера, уголка и др.) и устанавливают в шахматном порядке в два – четыре ряда с расстояниями между рядами 2 м. Для большей устойчивости ежи скрепляют между собой балками или бревнами.

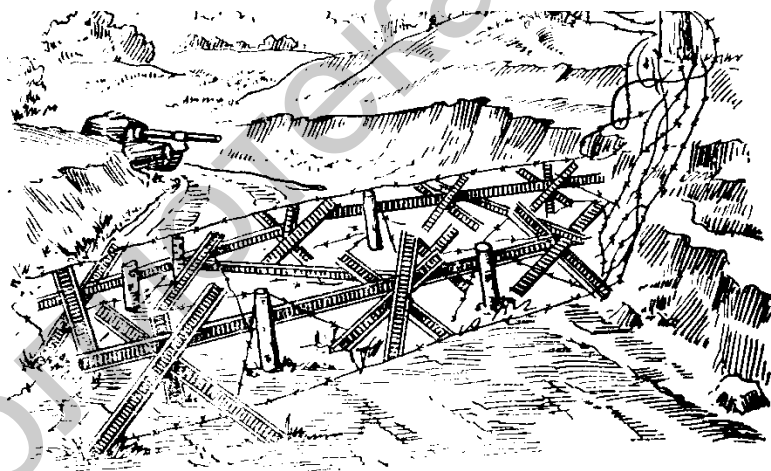


Рисунок 4.7 – Металлические ежи

Время на установку инженерно-саперным отделением (исо) 10 м ежей в два ряда – 6 ч.

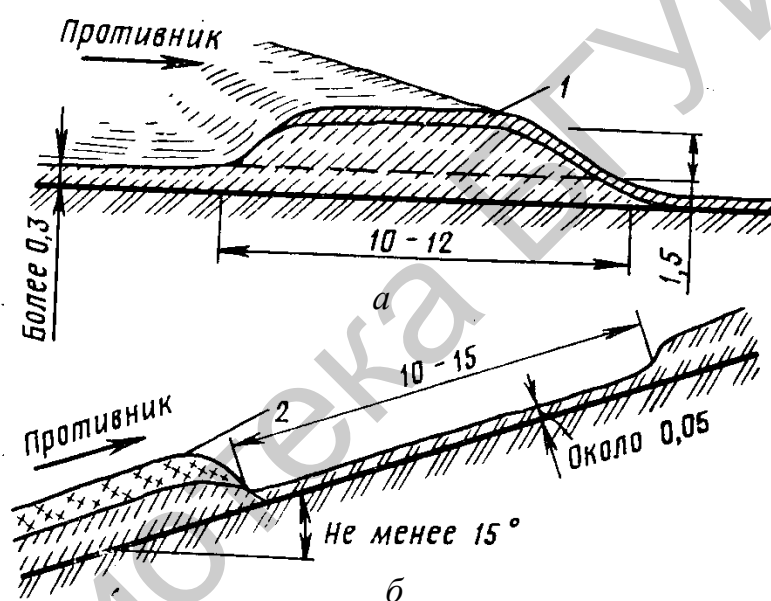
Противотанковые ежи имеют и свои преимущества:

- а) многократно дешевле всех современных противотанковых средств;
- б) можно изготавливать не заблаговременно (в мирное время), а уже в ходе войны;
- в) на изготовление не требуются дорогостоящие и дефицитные материалы, высокотехнологичная промышленная база.

В качестве заграждений на дорогах также могут применяться камни-валуны крепких пород диаметром 0,8–1 м, укладываемые на проезжей части дороги.

Снежные валы (рисунок 4.8, *а*) устраиваются при толщине снежного покрова более 30 см, при этом высота вала составляет 1,5 м и более, ширина – 10 м. Поверхность валов во избежание выветривания уплотняется. Снежный покров перед валом оставляется нетронутым, а переход от вала к нетронутому снегу делается плавным и незаметным. Снежные валы целесообразно устраивать на скатах местности.

Полосы обледенения (рисунок 4.8, *б*) устраиваются шириной 15 м на передних скатах возвышенностей с уклоном более 15°. Снег с полосы сгребается в сторону противника, после чего на обнаженном грунте намораживается ледяная корка толщиной 5 см и более. Намораживание ведется слоями поперек ската и регулярно обновляется. Вода разливается мотопомпами.



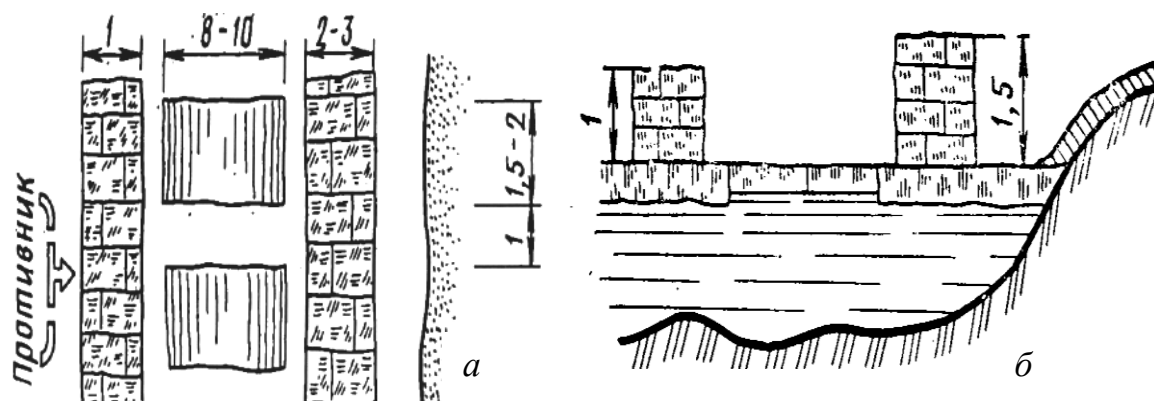
а – снежный вал; *б* – полоса обледенения:

1 – слегка утрамбованная поверхность; *2* – снег, собранный с полосы обледенения

Рисунок 4.8 – Заграждения, устраиваемые зимой (размеры в метрах)

На устройство 1 м снежного вала требуется 4 маш./ч БАТ-М или 25 ч работы инженерно-саперного взвода; на устройство 100 м полосы обледенения – 8 ч работы инженерно-саперного взвода.

Проруби (рисунок 4.9) устраиваются размером 1,5×8 м или 2,0×10 м на замерзших водоемах у своего берега при толщине льда свыше 20 см. Вынутый из проруби лед используется для устройства барьеров в промежутках между прорубями или на берегах рек. Время на устройство 10 м проруби инженерно-саперным отделением – 0,5 ч.



a – вид сверху; *б* – вид сбоку
 Рисунок 4.9 – Проруби (размеры в метрах)

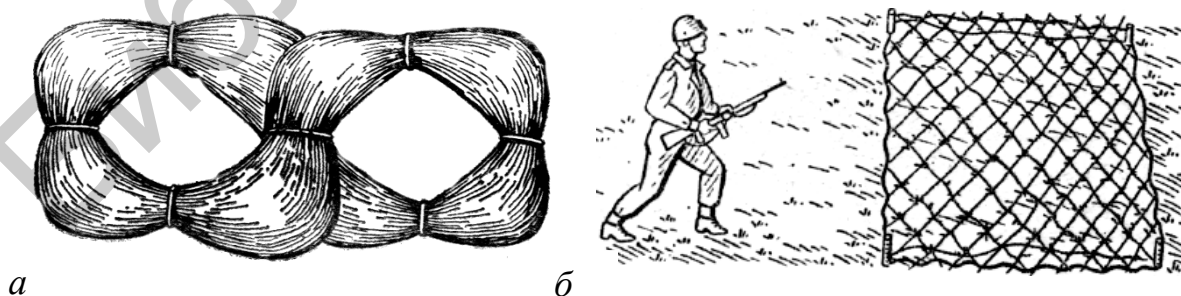
Противопехотные заграждения по составу подразделяются на минно-взрывные, невзрывные и комбинированные.

К противопехотным *минно-взрывным* заграждениям относятся противопехотные минные поля, группы мин и отдельные противопехотные мины, мины-ловушки, а также минированные завалы.

К противопехотным *невзрывным* заграждениям относятся электризуемые и проволочные сети, малозаметные препятствия, обычные завалы, засеки, быстро устанавливаемые заграждения из гирлянд колючей и гладкой проволоки, проволочные заборы, ежи и рогатки.

В состав противопехотных *комбинированных* заграждений могут входить противопехотные минно-взрывные, невзрывные и электризуемые заграждения. Они устанавливаются на местности, доступной для действий только пехоты противника или пехоты при поддержке ограниченного количества танков.

Малозаметные проволочные сети (рисунок 4.10) устраиваются из поступающих в войска стандартных элементов (пакетов) заводского изготовления, выполненных из кольцевых петель гладкой проволоки диаметром 0,5–0,9 мм. Масса одного пакета МЗП – 26 кг, размеры в свернутом виде – 120×60×12 см.



a – вид пакета в транспортном положении; *б* – развернутый вид сбоку
 Рисунок 4.10 – Малозаметная проволочная сеть

При установке одного пакета образуется четырехъярусная пространственная сетка высотой до 1,2 м, длиной и шириной 10 м. Заграждения из

стандартных элементов МЗП являются одновременно и весьма эффективным противотанковым заграждением, особенно при установке на скатах с уклоном более 15° и в сочетании с другими противотанковыми заграждениями.

Развертывание пакета в ленту шириной около 2 м, а затем растягивание ленты в ширину до полного размера сети выполняется инженерно-саперным отделением. Нижние концы развернутой сети (диаметром 0,9 мм) прикрепляются к земле кольшками-рогульками длиной 25 см, забиваемыми через каждые 2 м по всему периметру сети. Установленные пакеты сращиваются между собой поверху и понизу через каждый метр установочными кольцами или гладкой проволокой.

Время на установку 100 м МЗП (10 пакетов) исс – 1 ч.

Проволочные спирали (рисунок 4.11) в литературе также известны под названием «спираль Бруно», на местности устанавливаются на кольях высотой 1–1,2 м в два-три ряда по ширине с промежутками между кольями в ряду 3 м, а между рядами 1–1,2 м и в один-два яруса по высоте. При установке спирали связываются между собой проволокой и крепятся к кольям. После установки каждая спираль представляет собой цилиндр длиной 10 м и высотой 90 см. Спирали могут изготавливаться вручную в полевых условиях на шаблонах. Шаблон выполняют в виде барабана из семи колеv высотой 1,7 м, забитых в землю по периметру круга диаметром около 1–1,2 м и скрепленных между собой в верхней части обручем. Внизу в один из колеv забивают скобу. Колья обматываются 50 витками колючей проволоки с расстоянием 3–4 см между витками. Время на изготовление 100 м заграждения инженерно-саперным отделением – 5–6 ч, на его установку – 0,5–1 ч.

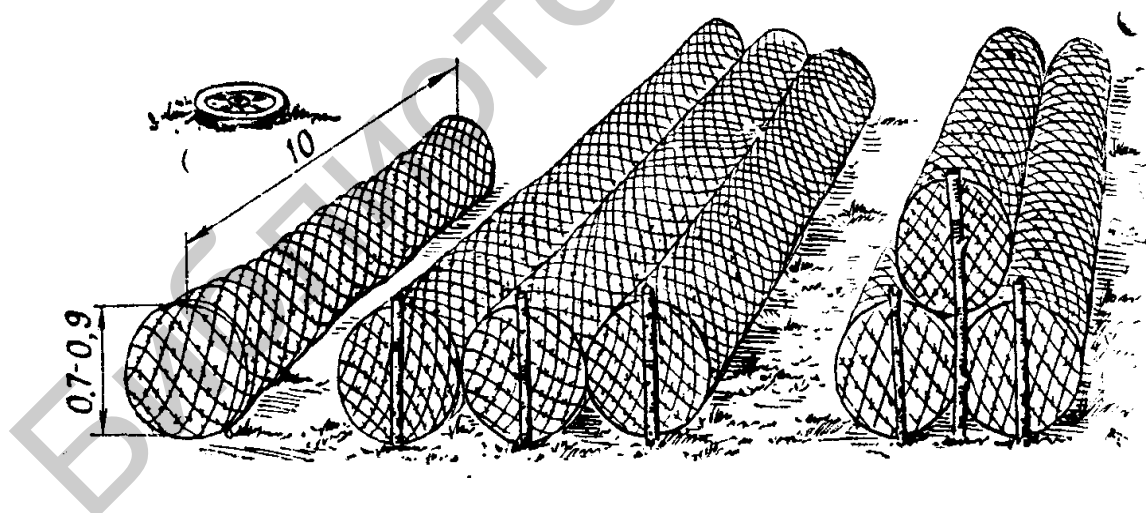


Рисунок 4.11 – Проволочные спирали из колючей проволоки
(размеры в метрах)

Проволочные сети бывают на высоких и низких кольях.

Проволочные сети на высоких кольях (рисунок 4.12) устраиваются из трех-пяти рядов колеv высотой 1–1,8 м, забиваемых в шахматном порядке и оплетаемых колючей проволокой с таким расчетом, чтобы получилась пространственная сетка

шириной 3–5 м и высотой 1,2 м. Наружные ряды кольев оплетают пятью нитями (три горизонтально, две по диагоналям). Внутренние ряды кольев и промежутки между рядами оплетают тремя нитями (двумя по диагонали, одной (горизонтальной) сверху).

Для устройства 100 м проволочной сети в три ряда требуется 10 мотков колючей проволоки, 100 кольев и 25 кг металлических скоб. Время на устройство 100 м заграждений инженерно-саперным отделением – 12–14 ч.

Проволочная сеть на низких кольях (рисунок 4.13) устраивается шириной 6 м. Колья длиной 70 м забиваются рядами на расстоянии 1,5 м один от другого в шахматном порядке с возвышением над поверхностью земли на 25 см. Каждый ряд кольев и промежутки между рядами оплетают проволокой в две нити, одну из которых делают с петлями. На устройство 100 м сети шириной 6 м требуется 20 мотков колючей проволоки, 350 кольев и 15 кг металлических скоб.

Время на устройство 100 м сети шириной 6 м исо – 10–12 ч.

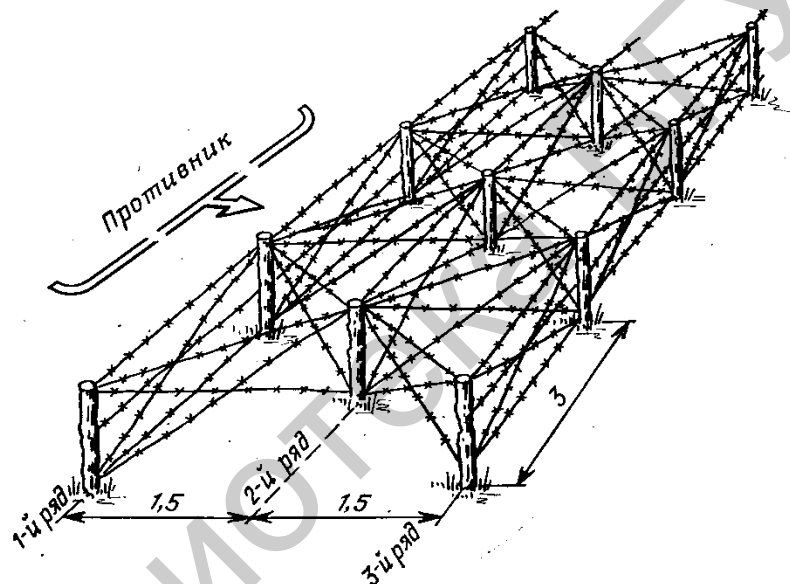


Рисунок 4.12 – Проволочная сеть (19 нитей) на высоких кольях в три ряда (размеры в метрах)

Проволочные заборы (рисунок 4.14) устраиваются из одного ряда кольев, оплетенных пятью нитями колючей проволоки (три горизонтально, две по диагоналям). На устройство 100 м проволочного забора требуется: обычного – два мотка колючей проволоки, 34 кола и 4 кг скоб (время – 4 ч); усиленного – пять мотков колючей проволоки, 34 кола, 68 колышков и 5 кг скоб (время – 5 ч).

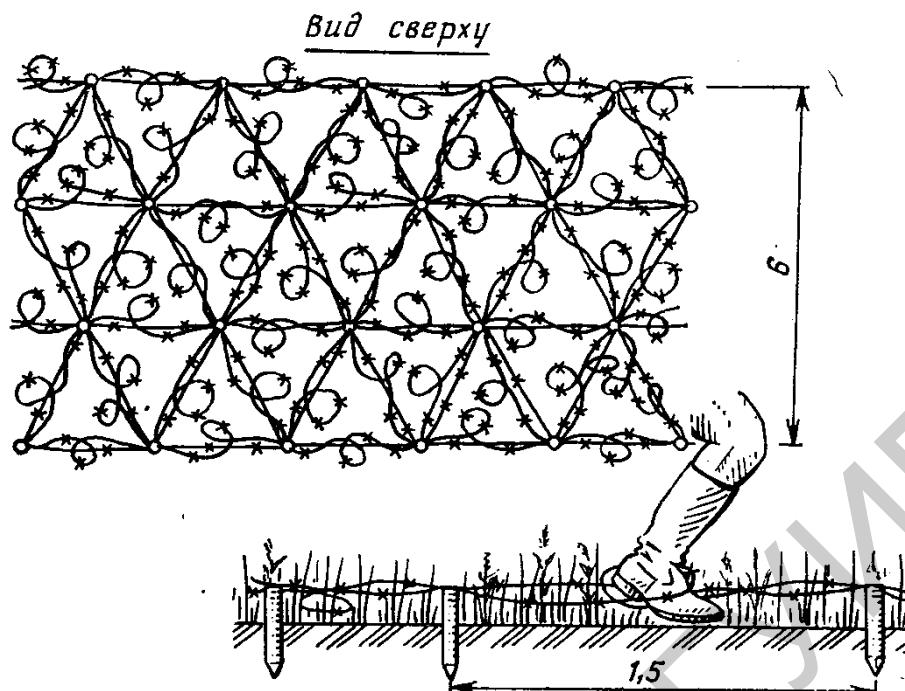
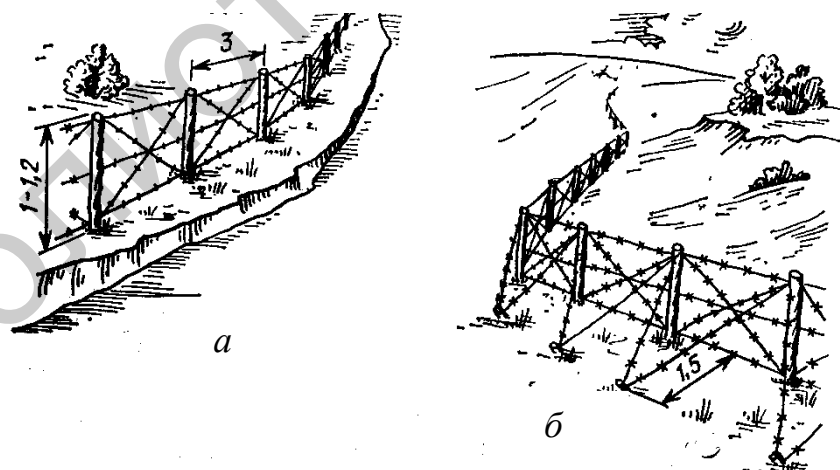


Рисунок 4.13 – Проволочная сеть на низких кольях (размеры в метрах)

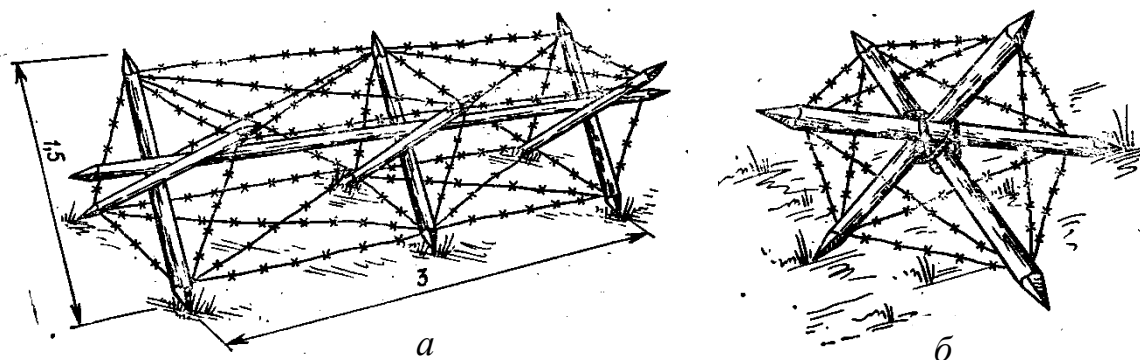
Усиленный проволочный забор (см. рисунок 4.14, б) представляет собой обычный проволочный забор с оттяжками, на которых прикрепляются две-три горизонтальные нити проволоки. Оттяжки крепят к малым кольям, забиваемым по обе стороны забора на расстоянии 1,5 м от него в промежутках между кольями. Проволоку крепят к кольям скобами.



а – обычный; б – усиленный

Рисунок 4.14 – Проволочный забор (размеры в метрах)

Ежи и рогатки (рисунок 4.15) применяются как переносные ограждения для установки на дорогах и в траншеях, а также для закрытия проходов в ограждениях.



a – рогатка; *б* – еж

Рисунок 4.15 – Переносные проволочные заграждения (размеры в метрах)

Каркас рогатки представляет собой три крестовины из заостренных по концам кольев, скрепленных продольной жердью длиной 3,5 м и оплетенных колючей проволокой. Общая длина рогатки 3 м, высота около 1,2 м, длина каждого образующего кола 1,5 м. Проволочная рогатка предназначена для быстрого закрытия проходов в заграждениях, промежутков между заграждениями, проходов между естественными препятствиями, на дорогах, в траншеях.

Особенно удобно применение рогаток при устройстве противопехотных заграждений в населенных пунктах (перекрытие улиц, подступов к опорным пунктам и т. п.), в зимних условиях (дает возможность после снегопадов выдергивать рогатку из снега и устанавливать поверх снежного покрова).

Масса одной рогатки позволяет переносить ее четверем бойцам, а передвигать – двум-трем.

Ежи, соединенные между собой и прикрепленные к земле кольями, представляют собой серьезное противопехотное заграждение, не уступающее проволочной спирали или трехрядной сети на высоких кольях. Вес одного ежа не превышает 25–35 кг и он легко переносится двумя бойцами.

На изготовление одной рогатки требуется 2 чел./ч и 7 кг колючей проволоки; на изготовление одного ежа – 1 чел./ч и 2,5 кг проволоки. Время на установку 10 м заграждения расчетом в составе двух человек из рогаток – 20 мин, из ежей – 25 мин.

Противотранспортные заграждения обычно состоят из групп мин, отдельных противотранспортных и объектных мин, разрушенных и минированных участков дорог, мостов, путепроводов, тоннелей и других искусственных сооружений на автомобильных и железных дорогах.

Противодесантные заграждения состоят из противодесантных, противотанковых и противопехотных мин, минных полей, групп мин, бетонных и металлических ежей и надолб, устанавливаемых в местах возможной высадки десантов в прибрежной полосе водной преграды на глубинах до 5 м и непосредственно на берегу.

Заграждения против воздушных десантов создаются в местах их возможной высадки противником и состоят из минно-взрывных, невзрывных и комбинированных заграждений.

Заграждения на водных преградах состоят из якорных, речных и противодесантных мин, противотанковых и противопехотных минных полей и групп мин, различных невзрывных заграждений, устанавливаемых в воде и на берегу в местах возможного форсирования водных преград противником и переправы танков под водой или вброд.

Минно-взрывные заграждения подразделяются на управляемые и неуправляемые заграждения.

Управляемые минно-взрывные заграждения после их установки могут содержаться в боевом или безопасном состоянии и переводиться из одного состояния в другое по проводам или по радио.

К неуправляемым относятся заграждения, которые после их установки в боевое состояние не могут быть переведены в безопасное состояние.

При создании заграждений устанавливаются минные поля, группы мин, отдельные объектные мины и фугасы, устраиваются узлы, полосы и зоны заграждений.

Минное поле составляет основу минно-взрывных заграждений и представляет собой участок местности (акватории), на котором в определенном порядке или бессистемно установлены мины одного (нескольких) типа.

По своему назначению минные поля подразделяются на противотанковые, противопехотные и смешанные. Они могут быть управляемые и неуправляемые.

Минные поля характеризуются плотностью минирования (количеством мин, установленных на 1 км минного поля), глубиной и протяженностью по фронту.

Расход мин в минном поле определяется в зависимости от типа применяемых мин и заданной степени поражения на нем противника.

Расход мин на один километр минного поля может составлять:

- для противотанковых мин с контактными взрывателями – 750 шт.;
- противотанковых мин с неконтактными взрывателями – 300–400 шт.;
- противотанковых противоднищевых мин – 350–400 шт.;
- противопехотных осколочных мин типа ОЗМ-72 – 40–60 шт.;
- противопехотных осколочных мин типа ПОЗМ-2 – 250–375 шт.;
- осколочных мин направленного поражения типа МОН-50 (90) – 20–40 шт.

Глубина минного поля определяется его боевым назначением, условиями местности, расстоянием между рядами, типом применяемых мин и способом их установки. Она создается за счет увеличения количества рядов в минном поле и расстояний между ними. Глубина противопехотных минных полей должна быть не менее 20 м. Рекомендуемая глубина противотанковых минных полей должна быть 60–100 м и более.

Протяженность минного поля и его расположение на местности могут быть различными и определяются условиями конкретной обстановки, шириной

прикрываемого участка (направления), характером местности, системой огня и наличием сил и средств для минирования.

Основные характеристики минного поля (рисунок 4.16):

- протяженность – 200–500 м и более;
- наименьшее удаление тыльного ряда минного поля от позиций мотострелковых подразделений определяется безопасным расстоянием для личного состава, расположенного открыто или в укрытии (не менее 30 м от противотанковых фугасных мин);
- количество рядов для ПТМП – три и более;
- количество рядов для ППМП – не менее двух;
- расстояние от крайней мины до границы минного поля – не менее 5 м;
- расстояние между рядами в ПТМП – 30–50 м;
- расстояние между противотанковыми минами в ряду – 4–5,5 м.

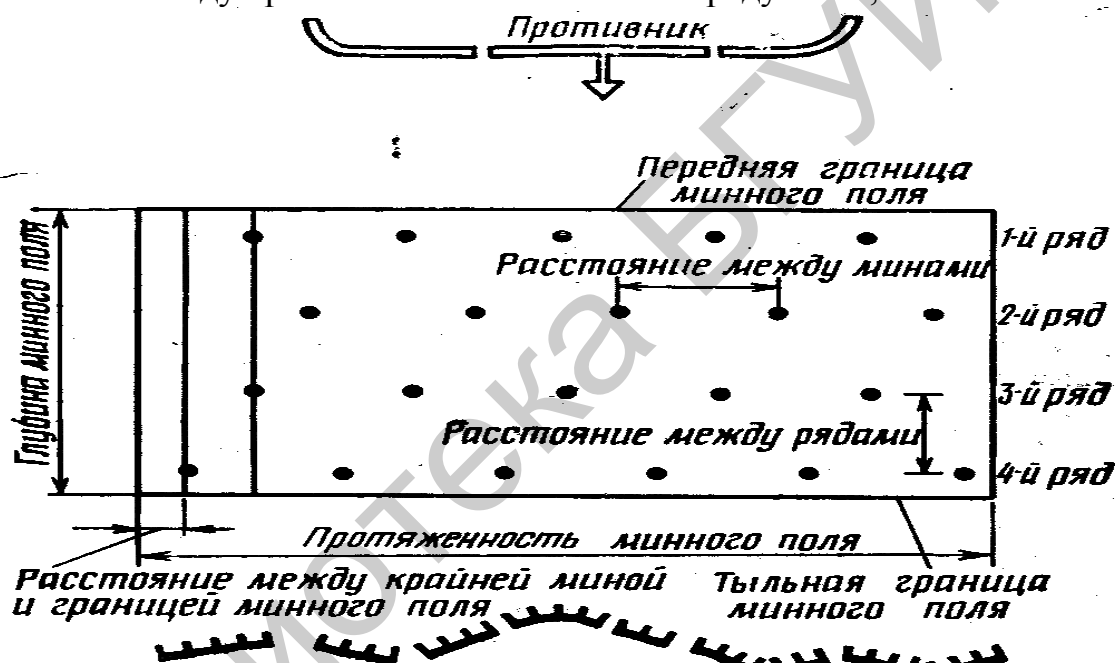


Рисунок 4.16 – Схема противотанкового минного поля (вариант)

Вероятность поражения определяется типом установленных мин, расходом мин на 1 км минного поля, количеством их рядов и размерами поражаемого объекта. При плотности минирования 750 мин на 1 км минного поля вероятность поражения танков противника в среднем может составлять 70 %, то есть из десяти танков, пересекающих минное поле, семь подорвутся.

Минные поля устанавливаются минными заградителями, минными раскладчиками, дистанционными системами минирования и вручную.

При установке минных полей минными заградителями, минными раскладчиками, как правило, не должна соблюдаться прямолинейность их рядов.

При заблаговременном минировании мины устанавливаются в грунт с маскировкой или на поверхность без заглабления, а в ходе боя – на поверхность грунта.

Мины располагаются рядами, количество которых может быть от двух до четырех, а иногда и более.

При установке минных полей системами дистанционного минирования мины располагаются на площади определенных размеров бессистемно, полосами или рядами в зависимости от применяемых мин и средств минирования.

Минные поля могут устанавливаться в районах возможного скопления войск противника, на путях их выдвижения и маневра, в районах расположения его артиллерии, перед позициями наших войск и на флангах для воспреещения обхода опорных пунктов.

Места установки минных полей намечаются общевойсковыми командирами и уточняются во время рекогносцировки с командирами подразделений, выделенных для минирования.

Группы мин и минные поля должны прикрываться огнем и располагаться на местности так, чтобы наличие мин было внезапным для противника, обеспечивало эффективное поражение его личного состава и техники.

При установке минных полей перед позициями наших войск наименьшее удаление тыльного ряда минного поля или отдельных мин от позиции должно исключать поражение личного состава ударной волной или осколками при взрыве мин.

Для воспреещения беспрепятственного преодоления минных полей противником предусматривается прикрытие их огнем артиллерии, ПТУР, танков, БМП, стрелкового оружия, а также ударами авиации.

Установка противотанковых минных полей вручную производится отделением, взводом или ротой строевым расчетом по минному шнуру или дежурному шнуру.

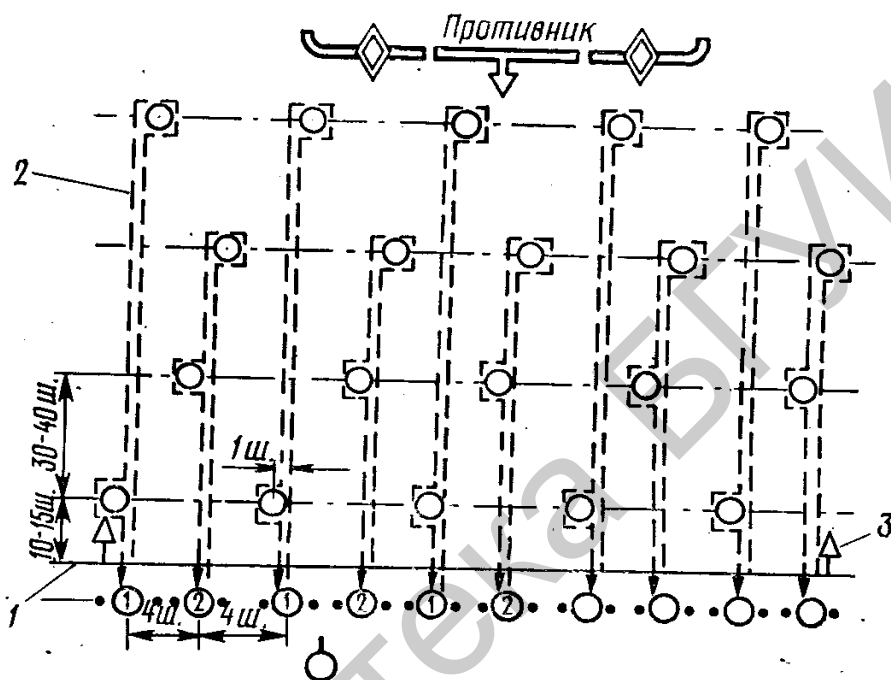
Установка противотанкового минного поля строевым расчетом осуществляется вне соприкосновения с противником. При минировании окончательно снаряженными минами командиры отделений входят в состав расчета. При установке неокончательно снаряженных мин командиры отделений в расчеты не включаются, а руководят действиями своих отделений и выдают взрыватели. От полевого склада к месту минирования в зависимости от удаления склада и натренированности личного состава каждый солдат переносит и устанавливает две, три или четыре мины.

При наличии у каждого солдата двух мин установка минного поля производится в следующей последовательности. После выхода на исходную линию (рисунок 4.17) личный состав выстраивается в одну шеренгу с интервалом четыре шага, при этом производится расчет на первый и второй. По команде командира отделения (взвода) шеренга, соблюдая интервалы, выдвигается на 10–15 шагов вперед на линию четвертого ряда минного поля, где первые номера по команде «Мины – положить» кладут слева от себя на расстоянии одного шага по одной mine. Время на установку взводом 200 мин ТМ-62 (без подноски мин) в грунт с маскировкой – 1–2 ч.

Затем по команде шеренга продвигается еще на 30–40 шагов вперед; вторые номера кладут по одной mine слева от себя. После этого шеренга по команде

продвигается еще на 30–40 шагов вперед, где вторые номера кладут справа от себя вторые мины и остаются на месте, а первые номера по команде продвигаются вперед еще на 30–40 шагов к первому ряду, кладут вторые мины справа от себя и также остаются на месте.

По команде «К установке – приступить» первые и вторые номера отрывают лунки, укладывают, снаряжают (если мины не окончательно снаряжены) и маскируют мины. При минировании окончательно снаряженными минами после установки их в лунки взрыватели переводятся в боевое положение, а затем маскируются мины.



1 – базисная линия; 2 – направление движения номера расчета; 3 – веха;
 ①, ② – номера расчета

Рисунок 4.17 – Установка четырехрядного минного поля строевым расчетом при подноске каждым солдатом двух мин

После установки первых мин по команде командира взвода шеренга перемещается в обратном направлении: сначала первые, а затем вторые номера (когда первые поравняются с ними) подходят к ранее уложенным на грунт минам, отрывают лунки, устанавливают в них мины, взрыватели переводят в боевое положение и маскируют их. После этого сначала вторые, а затем первые номера (после того как вторые поравняются с ними) выходят с минного поля на исходную линию. Командир правофлангового (левофлангового) отделения во время установки мин обозначает границы заминированного участка вехами, которые снимаются при последующем заходе взвода на минирование.

При недостатке времени мины могут устанавливаться непосредственно на грунт и при возможности маскироваться. После выхода всех номеров с минного поля и по предъявлении ими предохранительных чек командир взвода направляет их за очередной партией мин и организует следующий заход

минирования. В дальнейшем минирование производится в таком же порядке, как и при первом заходе.

Четырехрядное минное поле может быть установлено и другим способом. Каждый солдат берет по четыре мины, интервал на исходной линии между ними принимается восемь шагов (рисунок 4.18). По команде командира «На рубеж минирования – шагом марш» шеренга, соблюдая интервалы, выдвигается на десять – пятнадцать шагов вперед на линию четвертого ряда минного поля, где по команде «Мины – положить» все номера кладут перед собой по одной mine. Затем по команде «Два шага вправо и 30 (40) шагов вперед – шагом марш» шеренга выходит к линии третьего ряда, и солдаты кладут вторую мину, и далее передвигаясь уступом на два шага, вправо выходят на второй ряд, а затем и на первый ряд минного поля.

На первом ряду по команде «К установке – приступить» все номера отрывают лунки, укладывают и маскируют мины. По окончании установки мин первого ряда по команде командира шеренга перемещается в обратном направлении к уложенным на грунт минам, отрывают лунки, укладывают и маскируют мины. После установки мин на четвертом ряду по команде командира возвращаются на исходную линию за очередной партией мин и продолжают минирование на следующем участке минного поля, действуя так же, как описано выше.

Время установки взводом 250 мин ТМ-62 (без подноски мин) в грунт с маскировкой – 1–2 ч.

При установке трехрядного минного поля каждый солдат подносит от полевого склада к исходной (базисной) линии три мины. Интервал между солдатами на исходной линии принимается в шесть шагов.

Противопехотные минные поля устанавливаются только из противопехотных осколочных мин в управляемом варианте отделением, взводом или ротой.

Группа мин включает несколько однотипных или разного типа мин, установленных на ограниченном по площади участке местности, как правило, в дефиле, узлах дорог, а также на закрытых участках, где могут скапливаться личный состав и техника противника, или на возможных объездах (обходах) препятствий.

Узел заграждений – участок местности (дороги) в дефиле (теснине), ущелье с прилегающими обходами и объездами, расположенный по направлению наиболее вероятного продвижения противника, имеющий 1–1,5 км по фронту и 2–3 км в глубину, где созданы минно-взрывные и другие заграждения, подготовлены к разрушению или разрушены важные объекты (мосты, тоннели, дамбы и др.). Узлы могут создаваться на позициях войск или вне позиций.

Полоса заграждений – полоса местности глубиной 3–4 км, прикрывающая важное направление перед позицией или оборонительным рубежом, с установленными в ней различными минно-взрывными заграждениями, устроенными невзрывными заграждениями и созданными разрушениями в сочетании с естественными препятствиями.

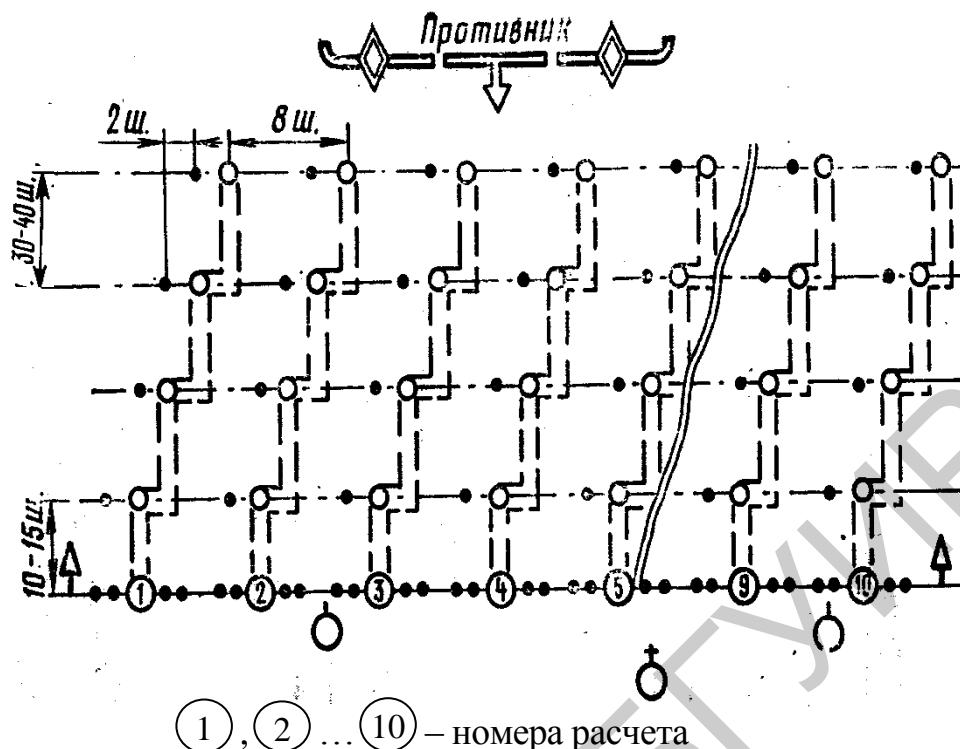


Рисунок 4.18 – Установка четырехрядного минного поля строевым расчетом при подноске каждым солдатом четырех мин

Зона заграждений – район местности с установленными минно-взрывными и устроенными невзрывными и водными заграждениями. Зона относится к оперативным заграждениям и создается на главных направлениях для прикрытия важных в оперативном отношении объектов и районов, а также на открытых флангах и не занятых войсками, но доступных для действий противника участках местности. Она может состоять из полос и отдельных узлов заграждений, минных полей и участков затопления местности, устраиваемых в сочетании с естественными препятствиями. Протяженность зон по фронту и глубине может достигать нескольких десятков километров. Характер взаимного расположения полос и других видов заграждений в зоне, а также типы заграждений определяются исходя из оперативного предназначения создаваемой зоны заграждений, замысла действий своих войск и характера местности.

Инженерные заграждения устраиваются в первой и во второй степенях готовности.

Первая степень готовности – заграждения приведены в полную боевую готовность: в минных полях мины установлены и окончательно снаряжены, управляемые мины переведены в боевое положение; ограждения минных полей сняты; на намеченных к разрушению объектах подрывные заряды установлены, в них вставлены детонаторы, взрывные сети подготовлены; объектные и противотранспортные мины установлены, замаскированы и их взрыватели переведены в боевое положение; в комбинированных заграждениях установленные минно-взрывные средства окончательно снаряжены, а проходы и переходы через них заминированы.

В первой степени готовности заграждения устанавливаются и содержатся в полосе обеспечения (кроме путей отхода передовых отрядов), на передовой позиции, перед позициями боевого охранения, перед передним краем и в промежутках между обороняющимися подразделениями и частями в пределах первой позиции, а также перед рубежами, занимаемыми войсками в ходе боя для отражения наступления (контратаки) противника.

Вторая степень готовности – заграждения подготовлены к быстрому переводу в первую степень: мины установлены и окончательно снаряжены, но сами минные поля ограждены и охраняются; управляемые мины находятся в безопасном положении; на объектах, подготовленных к разрушению, подрывные заряды установлены, капсулы-детонаторы соединены со взрывными сетями, но в заряды не вставлены, подрывные станции оборудованы; объектные и противотранспортные мины установлены и замаскированы, но их взрыватели не переведены в боевое положение; невзрывные заграждения подготовлены, но проходы и переходы через них не разрушены и не заминированы или заминированы объектными, противотранспортными минами и фугасами, содержащимися во второй степени готовности. Во второй степени готовности заграждения устанавливаются и содержатся в глубине обороны и на путях отхода передовых отрядов и подразделений боевого охранения.

Степени готовности заграждений, а также порядок их перевода из одной степени готовности в другую и приведения в действие указываются командиром, в полосе (на участке) которого создаются заграждения.

Минно-взрывные заграждения характеризуются плотностью и боевой эффективностью.

Плотностью заграждений называется степень прикрытия инженерными заграждениями позиций, рубежей, направлений и полос действия войск. Она определяется как отношение общей протяженности установленных заграждений к ширине фронта прикрываемого направления (позиции, полосы, рубежи):

$$P_{\text{МВЗ}} = \frac{L_{\text{МВЗ}}}{H_{\text{ф}}},$$

где $H_{\text{ф}}$ – ширина фронта;

$L_{\text{МВЗ}}$ – протяженность заграждения.

Плотности противотанковых и противопехотных минно-взрывных заграждений определяются отдельно.

Боевая эффективность минных полей характеризуется вероятностью поражения техники и живой силы противника и временем их преодоления. Она зависит от возможностей противника по разведке минных полей и проделыванию в них проходов.

Боевая эффективность минного поля и поля заграждения также существенно зависит от типа поля, его характеристик и места в системе заграждения.

Боевая эффективность инженерных заграждений достигается внезапным и массированным их применением, глубоким эшелонированием на направлениях

действий войск противника, плотностью заграждений, количеством пораженной техники и живой силы противника, а также снижением темпа его передвижения.

Вероятность поражения определяется расходом мин, приходящихся на 1 км минного поля, типом установленных мин, количеством их рядов и размерами поражаемого объекта. При оценке боевой эффективности минных полей в качестве основных характеристик принимаются тип поля, его протяженность B и глубина H , расход мин Q и, как следствие этого, вероятность поражения P расчетной цели при ее попытке преодолеть минное поле.

4.2 Мины и взрыватели Вооруженных Сил Республики Беларусь

Инженерные мины составляют самостоятельный вид боеприпасов, который входит в класс инженерных боеприпасов. По сравнению с другими боеприпасами инженерные мины обладают рядом специфических свойств, отличающих их от других (артиллерийских, авиационных и т. п.) боеприпасов. Применение инженерных мин позволяет в течение длительного времени сохранять угрозу поражения без существенного расхода боеприпасов. Поддержание такой угрозы при помощи других систем оружия (например, артиллерийских, авиационных) требует постоянного расхода боеприпасов.

Инженерные мины предназначены для устройства минно-взрывных заграждений и представляют собой заряды взрывчатого вещества, конструктивно объединенные со средствами для их взрывания.

Основными элементами инженерных мин являются заряд ВВ и минный взрыватель. Заряд ВВ предназначается для поражения или разрушения объекта. В качестве взрывчатого вещества применяют тротил или сплавы и смеси на его основе, тетрил, гексоген, ПВВ, жидкие ВВ.

При взрыве инженерных мин поражение объектов может осуществляться за счет непосредственного действия продуктов взрыва или ударной волны, распространяющейся по окружающей среде, или посредством специальных поражающих элементов (осколков, ударных тел или кумулятивных струй), разгоняемых продуктами взрыва заряда мины.

В зависимости от объекта поражения инженерные мины делятся на противотанковые, противопехотные, противодесантные и специальные (противотранспортные, объектные, сигнальные, мины-сюрпризы) (рисунок 4.19).

4.2.1 Противотанковые мины

Противотанковые мины предназначаются для минирования местности против танков и другой подвижной наземной техники противника. Они подразделяются на противогусеничные, противоднищевые и противобортовые.

Противогусеничные мины взрываются при наезде на них гусеницей танка (колесом автомобиля) и обеспечивают разрушение элементов ходовой части (траки гусеницы, катки, колеса), тем самым лишают подвижности.

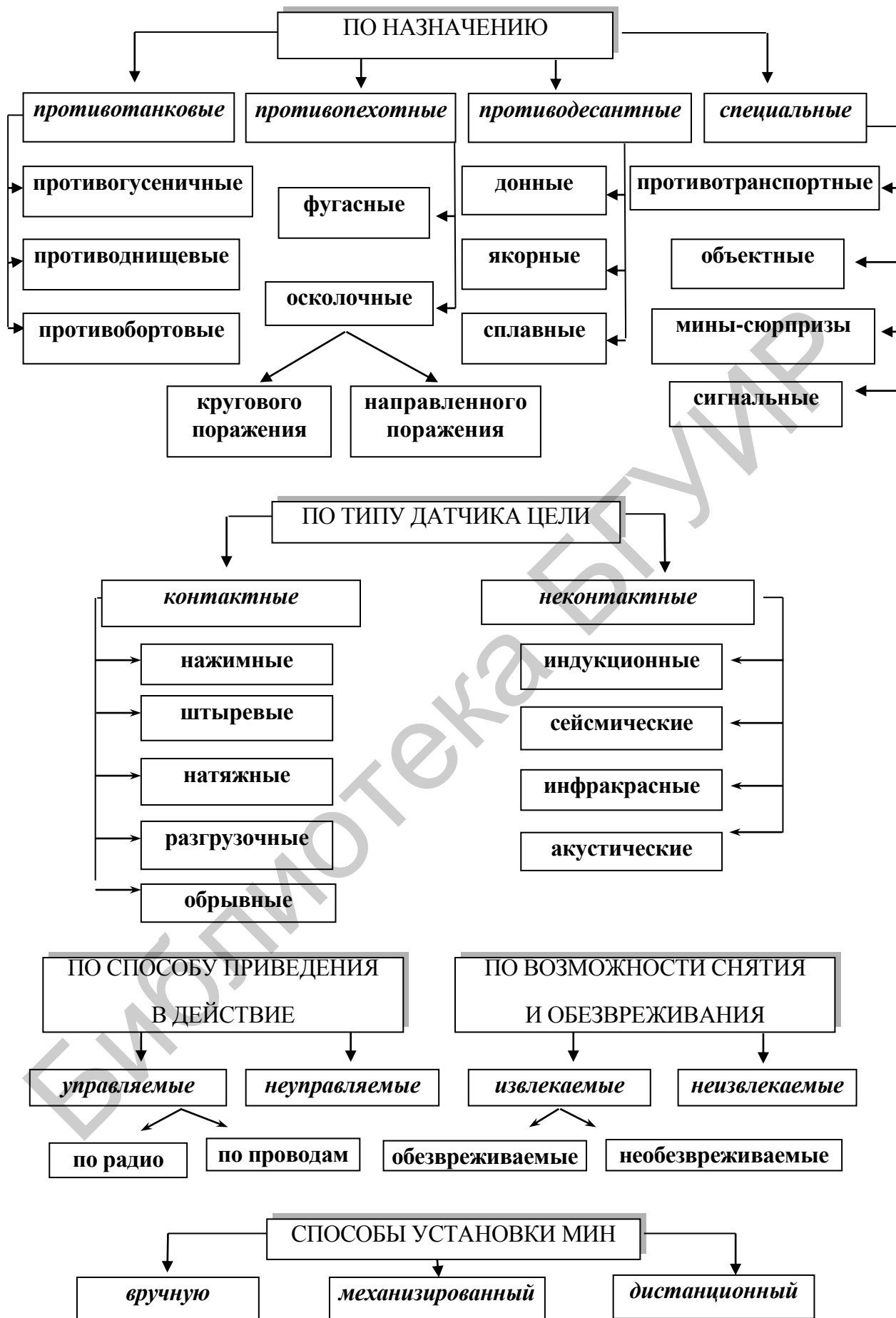


Рисунок 4.19 – Классификация мин

Противоднищевые мины взрываются при наезде на них днищем или гусеницей танка (колесом автомобиля) и обеспечивают пробивание днища, вызывая внутри танка пожар, детонацию боекомплекта, гибель или ранение членов экипажа, повреждение узлов и агрегатов или разрушение элементов ходовой части.

Противобортовые мины поражают танки и другую подвижную бронированную технику путем разрушения бортовой брони и вызывают в них пожар, детонацию боекомплекта. При этом могут выводиться из строя экипаж (гибель или ранение), отдельные агрегаты и вооружение.

По степени управляемости противотанковые мины делятся на неуправляемые и управляемые. Управляемость заключается в переключении мины оператором с пульта управления датчика цели в боевое или безопасное положение. Управление может осуществляться по командной радиолинии или по проводной линии.

4.2.2 Возимые комплекты противопехотных мин

Возимые комплекты противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2 предназначены для устройства минно-взрывных заграждений в целях прикрытия позиций войск и охраны войсковых объектов.

Комплекты ВКПМ-1 и ВКПМ-2 состоят из постоянных и пополняемых элементов.

К *постоянным элементам* относятся: пульт управления с подрывной машинкой, катушки для линий управления, коробки для электродетонаторов и капсулей-детонаторов, футляры для накольных механизмов и взрывателей, пробойники, саперный нож, сумки для переноски элементов, упаковка для транспортирования и хранения комплекта.

К *пополняемым расходным элементам* относятся: осколочные и сигнальные мины, электродетонаторы, капсули-детонаторы, накольные механизмы (НМ), растяжки с катушками, саперный провод, колышки, изоляционная лента.

Основные тактико-технические характеристики противопехотных мин

Наименование комплекта	ВКПМ-1	ВКПМ-2
Тип применяемых мин	ОЗМ-72	МОН-50
Протяженность минно-взрывного заграждения, м	до 200	до 200
Дальность управления, м	до 100	до 100
Количество линий управления, шт.	4	4
Расчет, чел.	2	2
Время установки, мин	50	45
Время снятия, мин	60	50
Время перевода в боевое положение, с	5	5
Время перевода в безопасное положение, мин	1	1
Кратность применения	не менее 10	не менее 10
Способ установки	вручную	вручную
Масса комплекта, кг	58	46
Габаритные размеры упаковки, мм	772×472×250	772×472×250

Пополнение комплектов минами, взрывателями, средствами взрывания и другими расходными элементами осуществляется в установленном порядке по мере их расходования.

Комплекты изготавливаются в двух вариантах: боевые и практические (таблица 4.1).

Боевые комплекты содержат боевые осколочные и сигнальные мины, боевые электродетонаторы, капсули-детонаторы и накольные механизмы.

Практические комплекты применяются для обучения войск в процессе боевой подготовки и содержат сигнальные мины и накольные механизмы в боевом снаряжении, а осколочные мины, электродетонаторы и капсули-детонаторы – в инертном снаряжении.

Устройство и принцип действия. Использование комплектов основано на совместном применении управляемых по проводам противопехотных осколочных мин ОЗМ-72 (МОН-50) и сигнальных мин, устанавливаемых в зонах сплошного поражения осколочных мин.

Комплекты ВКПМ-1 и ВКПМ-2 состоят из пульта управления, к выходным клеммам которого подключены четыре линии управления с осколочными минами; автономно установленных сигнальных мин, соединенных с натяжными датчиками цели; подрывной машинки, подключенной к пульта управления с помощью проводов.

Таблица 4.1 – Состав боевых и практических комплектов ВКПМ-1 и ВКПМ-2

Наименование элемента	ВКПМ-1	ВКПМ-2
1	2	3
Мина ОЗМ-72, шт.	4	-
Мина МОН-50, шт.	-	4
Сигнальная мина (СМ), шт.	12	12
Пульт управления с ПМ-4, шт.	1	1
Катушка с линией управл. (100 м), комплект	4	4
Накольный механизм, шт.	4	-
КД №8-А, шт.	4	-
ЭДП-р, шт.	-	4
Взрыватель МУВ-4, шт.	24	24
Растяжка проволочная на катушке, комплект	16	16
Стальной канат с карабинами, комплект	8	8
Кольшек, шт.	48	48
Пробойник, шт.	2	2
Футляр для НМ и МУВ-4, шт.	4	3
Коробка для КД №8-А и ЭДП-р, шт.	1	1
Струбцина, шт.	-	2
Прицел, шт.	-	1
Втулка, шт.	-	8

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
Лента изоляционная, рулон	1	1
Лента капроновая (ЛТК), шт.	4	-
Нож саперный, шт.	1	1
Сумка, шт.	2	2
Упаковка, шт.	1	1

Возбуждение взрыва осколочной мины осуществляется электрическим сигналом от подрывной машинки, который по проводам, через пульт управления, выходные клеммы и дальше по одной из линий управления поступает к выбранной осколочной мине. Выбор той или иной мины осуществляется с помощью переключателя на пульте управления. Срабатывание сигнальных мин происходит автоматически с помощью механических взрывателей МУВ-4 при натяжении датчиков цели.

Пульт управления предназначен для управления минно-взрывным заграждением. Он состоит из литого металлического корпуса и крышки. В корпусе находится панель, на которой имеются выходные клеммы для подключения четырех линий управления и переключатель на четыре положения с номерами 1–4. На внутренней стороне крышки закреплена инструкция с правилами обращения с пультом управления. На внешней стороне крышки имеется ручка для переноски.

Подрывная машинка ПМ-4 предназначена для подачи электрического сигнала на взрыв осколочных мин и для проверки исправности (проводимости) электровзрывных цепей.

Катушка линии управления предназначена для хранения, развертывания и свертывания линии управления. На оси катушки с каждой стороны имеются втулки для крепления съемной рукоятки и ручки для переноски. На катушке накручено 100 м провода СПП-2, один конец которого соединяется с накольным механизмом (электродетонатором), а второй конец, оставшийся на катушке, подключается к выходной клемме пульта управления. Концы проводов перед подключением зачищаются саперным ножом.

Накольный механизм предназначен для возбуждения взрыва осколочной мины ОЗМ-72. Он состоит из пластмассового корпуса, в котором находятся ударник и электровоспламенитель, зашунтированный резистором сопротивлением 2 Ом, выходные провода и пробка, закрывающая очковую резьбу для соединения накольного механизма с втулкой капсуля-воспламенителя мины. При поступлении к накольному механизму электрического сигнала на взрыв мины происходит срабатывание его электровоспламенителя. Образовавшиеся при этом продукты горения выталкивают ударник, который накаливает капсуль-воспламенитель мины, вызывая ее взрыв.

Растяжка с карабинами служит датчиком цели сигнальной мины. Она состоит из стального каната с карабинами и двух проволочных растяжек длиной

по 15 м каждая. Проволочная растяжка одним концом с помощью петли крепится к карабину, а другим – к металлическому кольшку. Средняя часть проволочной растяжки свободно пропущена через отверстие кольшка. Стальной канат пропущен через отверстие кольшка. Свободный карабин (с проволочной петлей) стального каната присоединяется к боевой (Р-образной) чеке взрывателя МУВ-4. При натяжении растяжки происходит выдергивание боевой чеки взрывателя и освобождение его ударника.

Пробойник предназначен для проделывания отверстий в мерзлых и твердых грунтах для кольшков и сигнальных мин. Он состоит из металлического уголка с накладкой и рукоятки. В верхней части уголка имеется отверстие для установки рукоятки. Рукоятка используется для проворачивания и извлечения пробойника после его забивки в грунт. Кроме того, она используется в качестве оси для катушки линий управления при ее свертывании.

Струбцина предназначена для установки противопехотных мин МОН-50 на деревьях и на местных предметах. Она состоит из скобы, прижимного винта, шурупа, винта с шарниром и гайки. Струбцина крепится к деревянным элементам или кирпичным стенам с помощью шурупа, а к металлическим – с помощью скобы и прижимного винта. Мина МОН-50 соединяется со струбциной с помощью винта, который ввинчивается во фланец мины и зажимается гайкой.

Меры безопасности. К установке, содержанию и снятию минно-взрывных заграждений из комплектов ВКПМ-1 и ВКПМ-2 допускаются лица, знающие устройство, принцип действия, правила обращения с противопехотными минами ОЗМ-72 и МОН-50, сигнальными минами, взрывателями, средствами взрывания и получившие инструктаж по требованиям безопасности.

Все проверки исправности (проводимости) средств взрывания, пультов управления и линий управления производятся только с помощью штатной подрывной машинки ПМ-4. При этом ручка переключателя подрывной машинки должна находиться в транспортном положении.

При подготовке комплектов к установке проверка исправности электродетонаторов и напольных механизмов производится после подключения их к проверенной линии управления. При этом подключенные к линии управления проверяемые средства взрывания располагаются в специально открытых лунках, которые закрываются доской (дерном) или удаляются на расстояние не менее 30 м.

Во время установки минно-взрывного заграждения и при содержании его во второй степени готовности подрывная машинка должна быть отключена от пульта управления и находиться у командира расчета. Подключение подрывной машинки к электровзрывным цепям производится с разрешения командира подразделения только после установки всех элементов комплекта и удаления личного состава из зоны поражения осколочных мин, а также после инструктажа боевого охранения и всего личного состава о порядке передвижения в районе расположения.

При установке и снятии сигнальных мин голова и корпус минера должны находиться сбоку от мины. Повторная установка взрывателя МУВ-4 не допускается.

Снаряжение осколочных мин средствами взрывания производится одним человеком и только после установки и закрепления мин. Мина МОН-50 устанавливается так, чтобы ее выпуклая сторона и расположенная над прицельной щелью стрелка были направлены в сторону противника.

Поврежденные или отказавшие осколочные мины и средства взрывания уничтожаются с помощью зарядов взрывчатого вещества.

При установке и снятии минно-взрывных заграждений средства взрывания должны переноситься в сумках, упаковочных коробках или футлярах.

При хранении и транспортировании комплектов свободное перемещение элементов в упаковке должно быть исключено.

Запрещается:

- подключать подрывную машинку к электровзрывным цепям без разрешения командира подразделения;
- находиться в пределах зон поражения осколочных мин при подключенной подрывной машинке;
- применять капсули-детонаторы, электродетонаторы и накольные механизмы, имеющие повреждения;
- проверять исправность электровзрывных цепей при длине линии управления менее 60 м;
- перевозить и переносить подрывные машинки ПМ-4 при боевом положении переключателя; мины ОЗМ-72, снаряженные капсулями-детонаторами или накольными механизмами, а также без колпачка на втулке; мины МОН-50, снаряженные электродетонаторами или без пробок на запальных гнездах; сигнальные мины, снаряженные взрывателями или без предохранительных колпачков;
- подходить к отказавшим осколочным минам ранее чем через 5 мин с момента подачи сигнала на их взрыв;
- извлекать мины из грунта или из-под снега за провода линии управления;
- снимать и хранить мины с повреждениями, не позволяющими вывинтить электродетонатор, накольный механизм, взрыватель или извлечь капсуль-детонатор;
- транспортировать комплекты, у которых возможно свободное перемещение мин, взрывателей, средств взрывания и других элементов в ячейках упаковочного ящика.

Применение. Комплекты ВКПМ-1 и ВКПМ-2 позволяют устраивать минно-взрывные заграждения, состоящие из четырех групп мин, которые устанавливаются на подступах к позициям (районам расположения) подразделений или к отдельным объектам. При этом протяженность МВЗ по фронту составляет до 200 м, а дальность управления – до 100 м.

Группа мин включает одну управляемую по проводам осколочную мину ОЗМ-72 или МОН-50 и две-три сигнальные мины, которые устанавливаются в один-два ряда так, чтобы их проволочные растяжки, как правило, перекрывали всю ширину зоны сплошного поражения осколочной мины. При этом группы мин в МВЗ могут располагаться по рубежу или на отдельных направлениях.

На установку, содержание и снятие минно-взрывного заграждения из одного комплекта назначается расчет в составе двух человек: первый номер – командир расчета, второй номер – оператор.

Действия номеров расчета при установке группы мин

Первый номер:

- указывает второму номеру места установки мин;
- получает у второго номера сигнальную мину, устанавливает ее в подготовленную лунку и навинчивает на нее взрыватель МУВ-4;
- присоединяет к растяжкам стальной канат с карабинами, регулирует с помощью второго номера натяжение растяжек, зацепляет карабин за боевую чеку взрывателя, маскирует сигнальную мину и удаляет предохранительную чеку из взрывателя;
- маскирует сигнальную мину и удаляет предохранительную чеку из взрывателя;
- получает у второго номера осколочную мину и устанавливает ее на подготовленное место;
- устанавливает в осколочную мину капсулю-детонатор и накольный механизм или электродетонатор;
- маскирует осколочную мину и отходящие от нее провода;
- выдвигается для установки следующей группы мин.

Второй номер:

- обозначает указанные места установки мин вешками;
- готовит лунку для мины и передает первому номеру сигнальную мину;
- устанавливает кольшечки, разворачивает проволочные растяжки и по команде первого номера крепит их;
- маскирует кольшечки с растяжками и, не задевая, отходит от них;
- готовит место для установки осколочной мины;
- передает осколочную мину первому номеру;
- разворачивает линию управления и маскирует ее;
- следует на пункт управления для укладки в сумку элементов комплекта следующей группы мин.

Действия номеров расчета при снятии группы мин

Первый номер:

- отключает подрывную машинку от пульта управления и укладывает ее в сумку, изолирует и разводит в стороны провода пульта управления;
- выдвигается на участок МВЗ, снимает маскировку с осколочной мины, извлекает из нее средства взрывания, отсоединяет их от линии управления и укладывает в сумку;
- снимает осколочную мину;
- дает команду второму номеру следовать на участок МВЗ, передает ему осколочную мину;
- отцепляет карабин от боевой чеки, свинчивает с сигнальной мины взрыватель МУВ-4 и обезвреживает его;
- снимает сигнальные мины и передает их второму номеру;

- выдвигается для снятия следующей группы мин.

Второй номер:

- по команде первого номера следует на участок МВЗ, получает осколочную мину, затем сигнальные мины и укладывает их в сумку;

- свертывает на катушки проволочные растяжки, снимает кольца и относит элементы комплекта на пункт управления для укладки их в упаковку;

- снимает маскировочный слой с линии управления, отсоединяет ее от пульта управления и свертывает на катушку;

- находится в готовности к выдвигению на следующий участок МВЗ.

4.3 Учет, фиксация и содержание заграждений

Все установленные и разведанные минно-взрывные заграждения и подготовленные разрушения независимо от их принадлежности и условий обстановки подлежат фиксации и учету, а невзрывные заграждения – учету.

Учет минно-взрывных и невзрывных заграждений ведется в штабах мотострелковых (танковых) частей и подразделений. В мотострелковых (танковых) частях и соединениях, а также в частях родов войск и специальных войск учитываются все установленные и разведанные минно-взрывные и невзрывные заграждения в их районах, на участках и в полосах заграждения. В частях и соединениях инженерных войск также учитываются только разведанные и установленные ими заграждения.

Для учета минно-взрывных заграждений штабами частей и соединений ведутся журналы основной информации о заграждениях и отчетные карты масштаба 1:50 000 (1:100 000). В соединениях и частях инженерных войск установленные (разведанные) ими заграждения учитываются на отчетных картах; в мотострелковых (танковых) батальонах (роты) учет заграждений осуществляется на схеме района обороны (опорного пункта).

Фиксация минно-взрывных заграждений – это привязка их к имеющимся на местности и топографических картах ориентирам для точного определения местоположения заграждений на карте и на местности, позволяющая обеспечивать безопасные действия своих войск, быстрое отыскивание установленных (разведанных) заграждений при их разминировании. При фиксации составляется формуляр, в котором указываются основные характеристики заграждений, данные их привязки к ориентирам, имеющимся на местности и топографической карте, а также данные о размещении объектных мин и подрывных зарядов. Формуляры заграждений составляются на все установленные (разведанные) минные поля, группы мин, отдельные мины и объекты, подготовленные к разрушению, в трех экземплярах.

Бланки формуляров имеют серию и свой номер и являются документами строгой отчетности. Они учитываются в штабах и выдаются установленным порядком.

Формуляр минно-взрывного заграждения включает схему привязки заграждения (заграждений); схемы установки отдельных заграждений или

объектных мин и подрывных зарядов для разрушений объектов; данные о передаче и изменениях, сделанных в заграждениях после установки; основную информацию о заграждении; контрольный талон формуляра и данные фиксации. Все записи в формуляре делаются разборчиво с соблюдением установленных сокращений. Формуляр подписывается командиром, непосредственно руководившим устройством заграждений.

По окончании установки заграждений секретным порядком непосредственному начальнику нарочным, или по закрытым техническим средствам связи, или с применением документов скрытого управления войсками (СУВ) доносится о выполнении задач, сообщается основная информация о заграждениях и высылаются формуляры. Контрольный талон формуляра остается у командира подразделения, установившего заграждение, и является квитанцией о передаче формуляра. После использования всех формуляров полученной книги контрольные талоны сдаются в штаб части.

На управляемые минные поля и противодесантные заграждения помимо формуляров ведутся журналы управления и наблюдения.

4.3.1 Фиксация минно-взрывных заграждений

Фиксация отдельных мин, групп мин, минных полей, подготовленных разрушений и других заграждений включает привязку их к местным ориентирам и карте, оформление схемы привязки и установки и запись характеристик заграждений в формуляр.

Привязка заграждения состоит в определении его положения относительно местных предметов (ориентиров) путем измерения или вычисления расстояний между точками заграждения и ориентирами, а также магнитных азимутов направлений с ориентиров на эти точки. В качестве ориентиров выбираются трудно уничтожаемые местные предметы, имеющиеся на карте масштаб 1:50 000 и расположенные на своей территории. Запрещается выбирать ориентиры на территории, занятой противником, а также такие, как отдельное дерево, кустарник и т. д.

Точками минно-взрывных заграждений и объектов, подготовленных к разрушению, по которым проводится их привязка, являются: для отдельной мины (заряда) – место ее (его) установки; для группы мин – примерный ее центр; для минных полей и минированных завалов – начало и конец их осей (тыльных границ) и места их изломов.

Схема привязки выполняется в масштабе 1:25 000 и крупнее. На схеме показываются контуры каждого заграждения; основные и промежуточные ориентиры, промежуточные реперы (база), к которым привязывается заграждение; расстояния между ориентирами (реперами, точками базы) и фиксируемыми точками заграждения; топографические координаты начала и конца оси (тыльной границы) заграждения или его центра; элементы местности и местные предметы, которые могут способствовать отысканию заграждения; азимуты (в градусах и минутах) направлений с ориентиров на фиксируемые точки заграждения;

расстояние между рядами мин (при их наличии) и минами в рядах (шаг минирования).

При установке противотранспортных и объектных мин или зарядов на схеме показываются места вывода проводов пускового устройства, управления взрывом и расстояния от них до мины (заряда), а также разрез схемы установки зарядов.

Привязка заграждений производится в ходе их установки специально подготовленным расчетом из 2-3 чел. одним из следующих способов: с помощью прибора фиксации минных полей (ПФМП); с помощью компаса и дальномера; с помощью двух буссолей; с помощью бинокля и компаса; прокладкой азимутальных (буссольных) ходов и способом обратных засечек.

Привязка минного поля с помощью компаса и дальномера производится расчетом из двух человек и заключается в том, что с двух точек (ориентиров) дальномером определяются расстояния до точек оси (тыльной границы) минного поля и компасом – азимуты направлений на них, а также расстояние и азимут между ориентирами. Компас при привязке заграждений устанавливается на планшете с ножкой.

При наличии одного дальномера и компаса первый номер расчета остается у ориентира и производит измерения, а второй – устанавливает вехи в указанных точках минного поля. Расчету для привязки заграждения требуется до 40 мин.

При наличии двух дальномеров и двух компасов измерение расстояний и азимутов выполняется с двух выбранных ориентиров одновременно. Азимуты оси минного поля и координаты ее начала и конца определяются графически после вычерчивания схемы привязки. На привязку минного поля двумя дальномерами и компасами расчету (без учета затрат времени на оформление схемы привязки) требуется 15–20 мин.

Содержание минно-взрывных заграждений и объектов, подготовленных к разрушению, осуществляется в целях обеспечения постоянной их готовности к приведению в действие и безопасности своих войск и включает: охрану и оборону заграждений и объектов, подготовленных к разрушению, от попыток противника захватить, обезвредить или преждевременно привести их в действие; организацию пропуска своих войск через заграждения и подготовленные к разрушению объекты; поддержание заграждений и подготовленных к разрушению объектов в постоянной боевой готовности; восстановление выведенных из строя и поврежденных заграждений после артиллерийских обстрелов, ударов авиации и других действий противника; перевод заграждений из одной степени готовности в другую; приведение заграждений и подготовленных к разрушению объектов в действие.

Минно-взрывные заграждения, установленные частями (подразделениями) инженерных войск перед передним краем обороны и перед позициями подразделений и частей в глубине обороны, передаются на содержание частям, занимающим оборону на данном участке. Эти части охраняют и обороняют заграждения, ведут наблюдение за их состоянием и доносят по команде о всех изменениях в заграждениях, происшедших в результате артиллерийского

обстрела, ударов авиации и других действий противника. При смене войск заграждения и формуляры на них передаются сменяющей части.

Поддержание заграждений и объектов, подготовленных к разрушению, в постоянной готовности включает: регулярную проверку состояния противотранспортных и объектных мин, минных полей и их ограждений, взрывных устройств, основных и дублирующих линий управления и взрывных сетей, надежности крепления подрывных зарядов на элементах разрушаемых сооружений; быстрое и своевременное устранение обнаруженных неисправностей; восстановление поврежденных заграждений; постоянное дежурство на пунктах управления.

При содержании невзрывных заграждений кроме их охраны и содержания проходов выполняются ремонт повреждений, восстановление разрушенных участков и наращивание заграждений. Для выполнения этих задач подразделению, содержащему заграждение, дополнительно выделяются необходимая техника, материалы и инструмент. Состав подразделения и выделяемая ему техника определяются типами заграждений и возможным объемом повреждений.

Лесные и другие завалы и засеки при повреждениях не восстанавливаются, а наращиваются по глубине.

Разрушенные участки малозаметных препятствий, проволочных спиралей, рогаток заменяются новыми или закрываются колючей проволокой внаброс. Колючая проволока, установленная внаброс, крепится к неразрушенным участкам заграждения.

4.3.2 Передача и прием заграждений

Передача заграждений при смене войск (подразделений и частей инженерных войск) производится на местности и по документам.

Принимающий заграждения должен на местности ознакомиться с расположением заграждений, их границами, имеющимися в них проходами и способами их закрытия, с организацией охраны, обороны и комендантской службы, с мероприятиями по наращиванию (совершенствованию) заграждений и имеющейся на них документацией. После ознакомления с заграждениями на местности и изучения документации передающий и принимающий заграждения расписываются в формулярах и докладывают о передаче и приеме заграждений непосредственному начальнику.

При передаче (приеме) заграждений передается документация: на отдельные мины, группы мин, неуправляемые минные поля, минированные завалы заграждения, установленные подвижными отрядами заграждений, – формуляры заграждений; на управляемые минно-взрывные заграждения – формуляры и журналы управления; на противодесантные заграждения – формуляры и журналы наблюдений; на подготовленные к разрушению объекты, узлы заграждений – формуляры, схемы (проекты) объектов, узлов и документация по их содержанию; на водные заграждения – техническая документация по их

содержанию; а также схема и порядок охраны, организация приведения заграждений в действие, инструкции по содержанию заграждения.

4.4 Преодоление инженерных заграждений

По опыту боевых действий в годы Великой Отечественной войны и современных локальных войн инженерное обеспечение преодоления заграждений является одной из самых сложных задач и требует высокого профессионального мастерства и мужества. Эту задачу личному составу приходилось выполнять, как правило, под ружейно-пулеметным огнем противника, действуя впереди боевых порядков наступающих. Ее сложность обуславливалась еще и тем, что минно-взрывные заграждения противника непрерывно совершенствовались, плотность и глубина их постоянно наращивались.

Необходимость преодоления заграждений может возникать во всех видах современного боя, однако наиболее характерной эта задача будет при наступлении. При ведении наступательных боевых действий общевойсковой командир обязан постоянно вести разведку инженерных заграждений с целью уменьшить потери своего личного состава и техники, не снижать темпы наступления. Для этого разведка должна добыть сведения о системе инженерных заграждений, определить местоположение и характер заграждений для организации их обхода или преодоления.

Обратимся к формуле потерь на МВЗ:

$$H_{п} = H_{ат} \cdot П \cdot P \cdot K_{д}$$

где $H_{п}$ – потери на заграждениях (человек или единиц техники);

$H_{ат}$ – общее количество атакующих (человек или единиц техники);

$П$ – плотность заграждений;

P – вероятность подрыва на заграждениях;

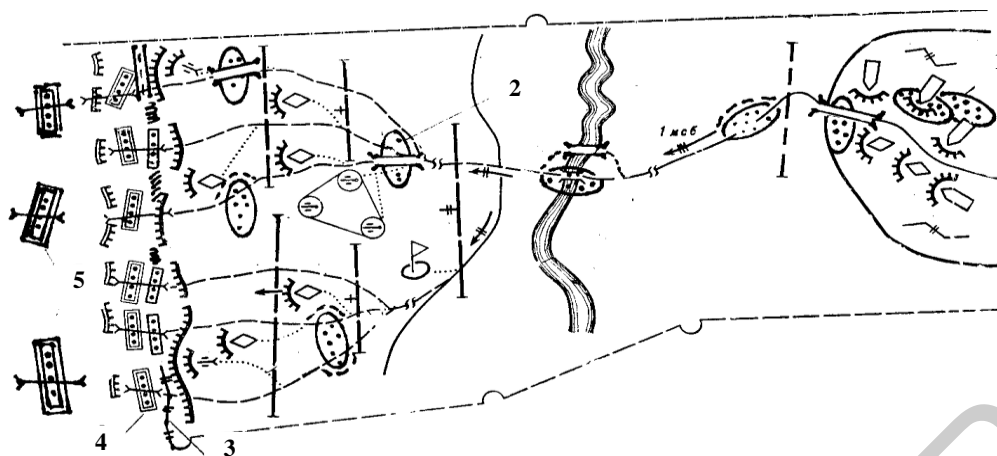
$K_{д}$ – коэффициент действия при преодолении заграждения, равный 0,2, если наступающими разведано минное поле, и 0,8 при его внезапном обнаружении.

Согласно формуле можно сделать вывод, что коэффициент $K_{д}$ существенно влияет на потери наступающих подразделений. Например, при 20 атакующих танках, 1,5 плотности заграждений и 0,6 вероятности подрыва количество потерь наступающих будет составлять 15 танков и лишь 4 танка в том случае, если заграждение было заблаговременно обнаружено и разведано.

При подготовке и в ходе наступления общевойсковые подразделения вынуждены будут преодолевать различные виды заграждений (рисунок 4.20) и в первую очередь:

- дистанционно установленные минные поля в исходном районе и при выдвижении;
- свои заграждения перед передним краем;
- заграждения противника перед его передним краем;
- заграждения, установленные противником в глубине его обороны.

Все заграждения могут быть как минно-взрывные, так и невзрывные.



1 – дистанционно установленные минные поля в исходном районе;
 2 – дистанционно установленные минные поля на путях выдвижения и развертывания подразделений; 3 – заграждения, установленные перед передним краем своих войск; 4 – заграждения, установленные перед передним краем противника; 5 – заграждения в глубине обороны противника
 Рисунок 4.20 – Виды инженерных заграждений, преодолеваемых наступающими войсками

4.4.1 Преодоление дистанционно установленных минных полей противника

В соответствии с официальными взглядами командований армий стран НАТО масштабы применения МВЗ в современных войнах должны возрастать. При этом основное внимание будет уделяться механизированной установке мин и в первую очередь с помощью систем дистанционного минирования. Командования армий стран НАТО разработали систему взглядов на применение МВЗ, которая официально закреплена руководящими документами в виде так называемой концепции минной войны. Эта концепция предполагает неограниченное по масштабам, месту, времени и видам боевых действий применение мин в войне.

По взглядам специалистов стран НАТО, минирование с помощью СДМ производится в целях: задержать продвижение войск противника, нанести им потери, вынудить двигаться в районы, где возможно наиболее эффективно поразить их огневыми средствами или контролировать.

Дистанционно установленные минные поля (ДУМП) имеют в сравнении с обычными заграждениями ряд особенностей:

- возможность установки МП непосредственно на боевые и походные порядки войск;
- большая протяженность (до 2000 м) и глубина (до 600 м);
- отдельные мины могут находиться на удалении нескольких десятков и даже сотен метров от границы минного поля;
- все кассетные мины имеют элементы самоликвидации и неизвлекаемости;
- мины находятся на поверхности, что создает условия для их обнаружения;
- небольшой расход мин – от одной до пяти на 1000 м² (10 соток).

Данные особенности позволяют противнику с помощью СДМ непосредственно влиять на ход боевых действий, устанавливая большую часть заграждений (до 70 %) в ходе боя. Это было подтверждено действиями войск многонациональных сил против Ирака в ходе войны в Персидском заливе при проведении операции «Буря в пустыне», а также последней войной американских войск и их союзников против режима талибов в Афганистане.

Так, возможно на первом этапе общевойсковому командиру необходимо будет решать задачу по выводу своего подразделения с минного поля еще за 20–40 км от переднего края обороны – в исходном районе, подвергаемом авиационной и артиллерийской минной атаке противника.

В целях успешного решения задачи по выходу подразделения из ДУМП от всех командиров потребуется организация непрерывного ведения разведки, своевременного оповещения подчиненных о районах минирования, обучения личного состава приемам и способам обращения с кассетными минами и своевременного разминирования местности. Командиры должны готовить свои экипажи к самостоятельным действиям по выводу боевой техники с заминированной местности. Для обнаружения ДУМП в каждом взводе необходимо выделять наблюдателей, которые должны вести непрерывное наблюдение, где бы ни находилось подразделение. О нахождении ДУМП или их признаков наблюдатели должны немедленно докладывать своему командиру.

К демаскирующим признакам ДУМП относятся:

- визуально наблюдаемый отстрел кассетных мин;
- сбрасываемые контейнеры;
- летящие мины, имеющие парашюты;
- мины, установленные на поверхности грунта без определенного порядка;
- детали кассетных боеприпасов (снарядов);
- малозаметные проволочные растяжки в снегу, отверстия от падения мин;
- взрывы мин по истечении срока самоликвидации.

Командир, получив от наблюдателей или от своего начальника данные о наличии заграждений, в зависимости от конкретных условий принимает решение о преодолении заграждений.

Проходом в заграждениях называется полоса местности, очищенная от заграждений или специально оставленная свободной от них для пропуска своих войск. Минимальная ширина прохода в МП перед передним краем обороны должна быть 6 м, глубина – не менее 4 м.

Способы проделывания проходов в ДУМП:

- **взрывной** – с помощью установок разминирования, подающих заряды к цели реактивными двигателями по воздуху;

- **механический** – уничтожение или удаление мин тралами, навешенными на танки, БМП или срезанием верхнего слоя грунта бульдозерным оборудованием БАТ-2, ИМР-2, ТБС-86;

- **вручную**, когда два первых способа применить невозможно;

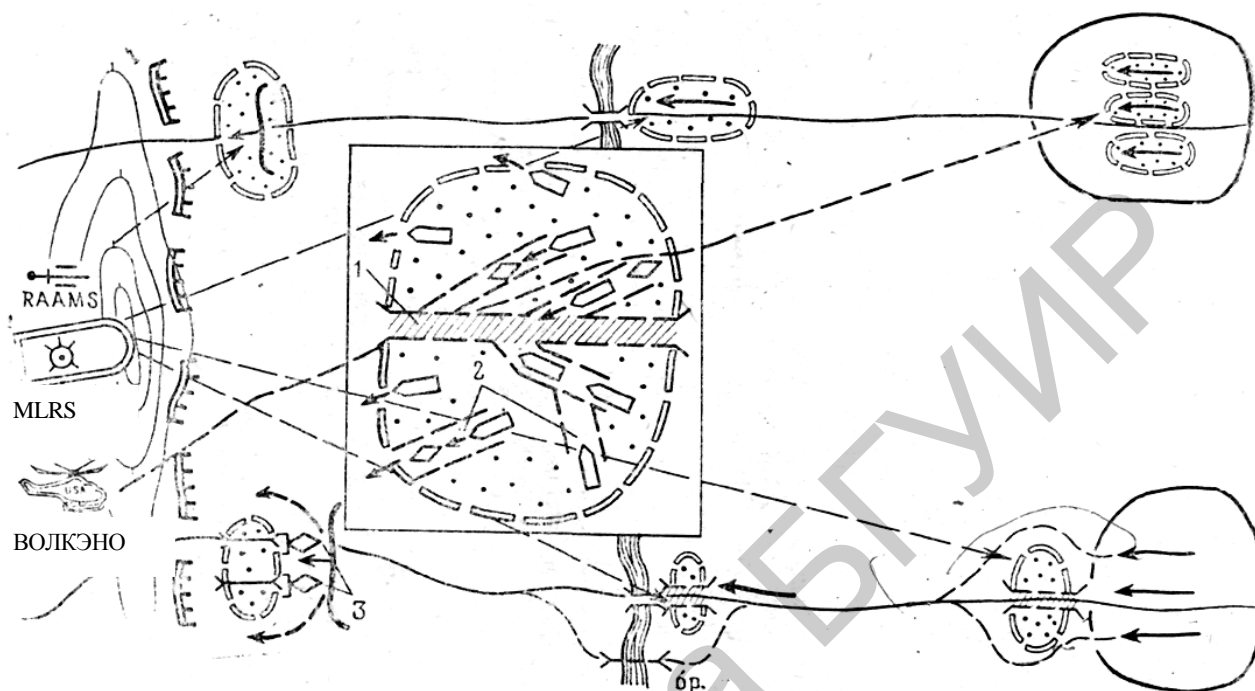
- расстреливание;

- сжигание струей пламени ранцевого огнемета;

- смывание струей воды.

Последние три способа характерны для удаления мин, разбросанных на аэродромы, дороги, мосты.

Рассмотрим *проделывание проходов вручную*. Если подразделение оказалось в заминированном районе, для его выхода целесообразно устраивать центральный проход, совпадающий обычно с основным путем выдвижения (рисунок 4.21).



- 1 – центральный проход, устраиваемый группой разграждения;
 2 – вспомогательные проходы, устраиваемые подразделениями (головными экипажами), 3 – танки с тралами

Рисунок 4.21 – Организация преодоления дистанционно установленных минных полей подразделениями, оснащенными ВКР-1 и ВКР-2

Для самостоятельного преодоления ДУМП на каждой боевой машине имеется индивидуальный возимый комплект разминирования ВКР-1.

Для выполнения задачи разминирования в каждом подразделении назначается нештатная группа разминирования (НГР) в составе отделения, обученного приемам поиска и уничтожения мин и оснащенного возимым комплектом разминирования ВКР-2. Состав комплектов ВКР-1 и ВКР-2 представлен в таблице 4.2.

Проходы могут проделываться также с помощью различных приспособлений, изготавливаемых силами войск (деревянный каток с гвоздями, сачок для сбора противопехотных мин, защитная маска из оргстекла, захватная ложка).

Рассмотрим действия НГР при «накрытии» подразделения ДУМП, когда группа действует в одном направлении в полном составе (рисунок 4.22):

- первый и четвертый номера расчетов из-за БМП одновременно забрасывают на минное поле кошки, осуществляя траление противопехотных осколочных мин;

- второй и пятый номера выходят на протранный участок и уничтожают противотанковые мины зарядами ВВ; затем с БМП передвигаются вперед на 10–15 м;

- третий номер – водитель БМП, а шестой номер обозначает сделанный проход.

Таблица 4.2 – Состав возимых комплектов разминирования ВКР-1 и ВКР-2

Наименование элемента	Наименование комплекта	
	ВКР-1	ВКР-2
ВВ, кг	1,6	6
КД №8-А, шт.	8	10
ЭДП, шт.	–	20
ОШ, м	5	10
СПП-2, м	–	100
ПМ-4, шт.	–	1
Кошки, шт.	1	3
Флажки, шт.	–	20
МБФ, шт.	–	8
Щупы, шт.	–	2
СМП, шт.	1	1
Ящик из-под КР-О, шт.	–	1

В зависимости от обстановки НГР может подразделяться на две подгруппы по 3 чел. и проделывать проход в противотанковых направлениях.

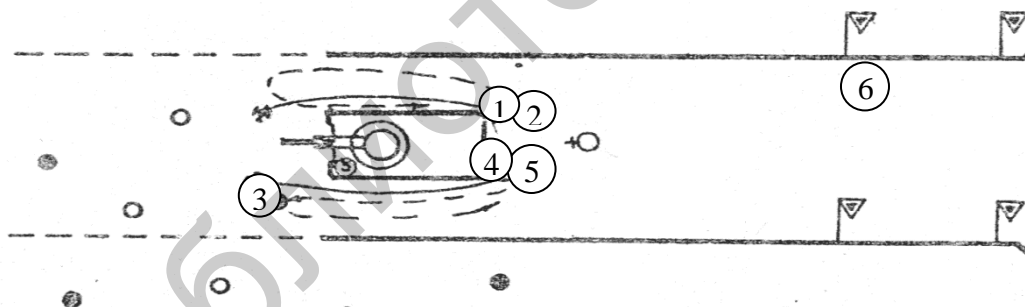


Рисунок 4.22 – Порядок действия по выходу из минного поля нештатной группы разминирования в полном составе

Первая подгруппа действует под прикрытием брони БМП (БТР). Первый номер из-за БМП с помощью кошки протраливает местность от противопехотных осколочных мин в направлении оси прохода по всей его ширине два – три раза. Затем второй номер проверяет участок на наличие мин, при обнаружении ПТМ укладывает рядом 200-граммовую тротильную шашку, вставляет зажигательную трубку и по команде командира НГР воспламеняет ее. После взрыва по команде второго номера третий номер (механик-водитель) подает БМП вперед на 10–15 м. Второй номер обозначает проход флажками из комплекта ВКР-2 или другими знаками. После чего действия номеров подгруппы повторяются.

Вторая подгруппа проделывает проход в противоположном направлении. Четвертый и пятый номера из положения с колена или лежа одновременно забрасывают кошки по направлению оси прохода, подтягивая их только из положения лежа, осуществляют поиск и обозначение ПТМ флажками. Шестой номер, продвигаясь на удалении 30–50 м, уничтожает обозначенные мины и обозначает проход.

Экипажи машин при самостоятельном выходе на центральный проход, проделанный НГР, действуя аналогично первой подгруппе, самостоятельно обнаруживают и уничтожают мины с помощью комплекта ВКР-1 (рисунок 4.23).

Если время установки ДУМП и срок самоликвидации мин неизвестны, тогда подходить к минам и уничтожать их зарядами ВВ запрещается.

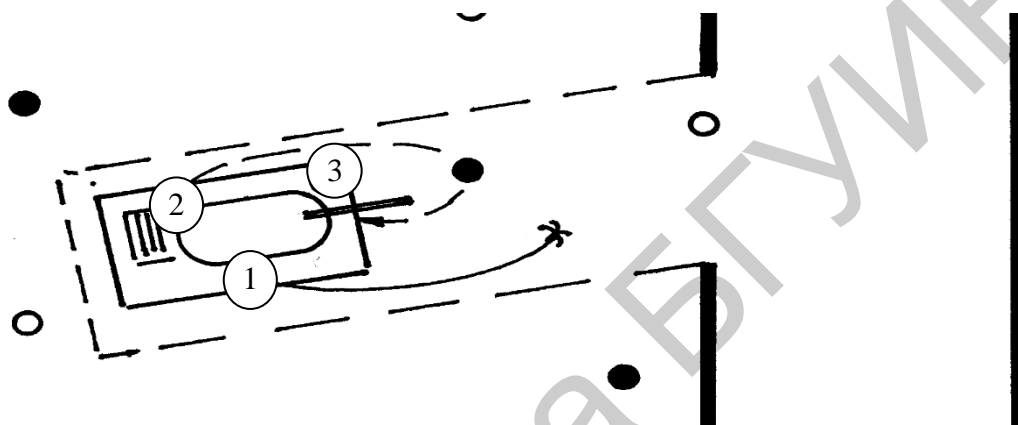


Рисунок 4.23 – Порядок действия экипажа боевой машины по выходу на центральный проход

В ряде случаев общевойсковой командир будет принимать решение на обход ДУМП. Для этого необходимо определить границы МП, возможное направление обхода и доложить старшему начальнику. Это самый простой способ и его надо использовать в первую очередь. Применение обхода характерно на этапе выдвижения подразделений из исходного района к переднему краю, когда противник будет стремиться «накрыть» существующие пути средствами дистанционного минирования.

4.4.2 Преодоление своих заграждений

Проходы перед передним краем в своих минных полях проделываются вручную в ночь перед наступлением. Их количество и направление должны соответствовать проходам, которые намечается проделать в заграждениях противника перед передним краем его обороны. На участках прорыва при благоприятных условиях обстановки свои минные поля могут полностью сниматься. Для проделывания прохода назначается отделение, оснащенное комплектом разминирования КР-И (КР-О, КР-Е) и миноискателями (таблицы 4.3 и 4.4).

Таблица 4.3 – Состав комплектов разведки КР-И, КР-О и КР-Е

Наименование элемента	Наименование комплекта		
	КР-И	КР-О	КР-Е
Сборные щупы (по три звена), шт.	6	3	6
Кошки с веревкой длиной 30 м, шт.	3	3	3
Флажки «М», шт.	60	30	60
Чехлы для флажков, шт.	6	3	6
Катушка с черно-белой лентой длиной 100 м, шт.	2	–	2
Чехлы для катушек, шт.	2	–	2
Ножницы для резки колючей проволоки, шт.	1	1	1
Ящик укладочный, шт.	1	1	1
Штатное подразделение	исо	мсо	исо

Комплекты средств разведки и разминирования – инженерный (КР-И), общевойсковой (КР-О), единый (КР-Е) – предназначены для обнаружения, обозначения и снятия с места установки противотанковых, противопехотных мин и мин-ловушек.

Таблица 4.4 – Характеристика миноискателей

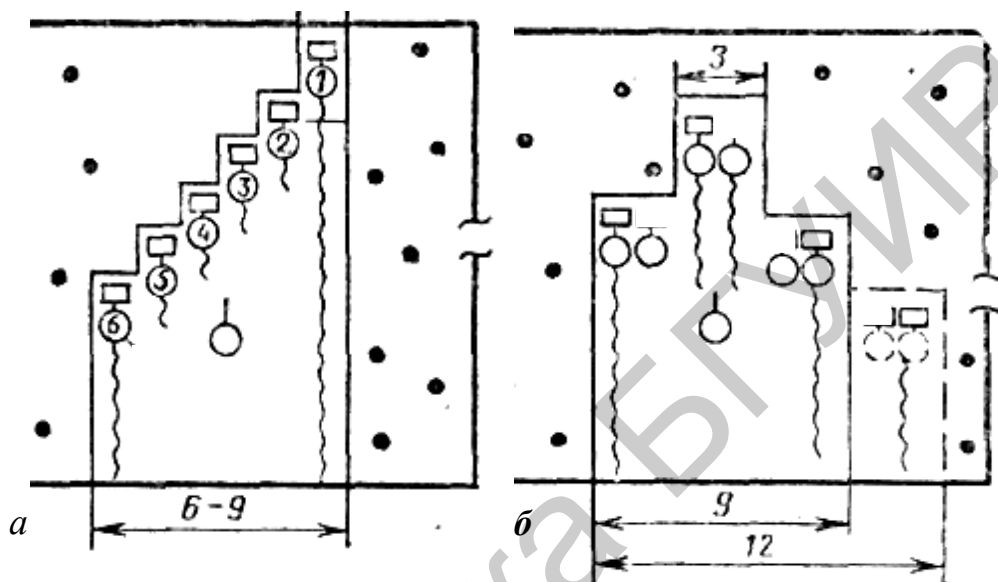
Техническая характеристика	Наименование миноискателя			
	ИМП	ИМП-2	РВМ-2	РВМ-2М
Тип миноискателя	Индукционный		Радиоволновой	
Глубина обнаружения, см: противотанковых мин противопехотных мин	До 40 До 8	До 50 До 15	До 10 До 5	До 10 До 7
Ширина зоны поиска, см: противотанковых мин противопехотных мин	30 20	60 25	20 15	15 10
Темп поиска, м ² /ч: в положении «стоя» в положении «лежа»	До 250 До 100	До 300 До 200	До 140 До 75	До 150 До 80
Длительность работы без смены источников тока «373», ч	80	80	10	80
Источники тока «373», шт.	–	6	6	4
Общий вес миноискателя, кг	6,6	7,5	9,5	7,8
Масса в рабочем положении, кг	2,1	1	3,2	2,9

Продельвание проходов в минных полях вручную можно осуществлять с помощью щупов, кошек или миноискателей (рисунок 4.24).

При продельвании прохода с помощью миноискателей отделение разворачивается уступом вправо или влево (рисунок 4.24, а). Первый номер, выдерживая азимут, продвигается вперед, производит поиск мин миноискателем и обозначает границу прохода черно-белой лентой. Уступом от первого номера в

10–15 м друг от друга двигаются остальные номера, ориентируясь по концам черно-белых лент.

Последний (шестой) номер для обозначения второй границы прохода тянет за собой ленту, сматываемую с катушки. Обнаруженные мины обозначают красными флажками, затем обезвреживают или стаскивают с прохода четвертый и пятый номера. Первый номер, закончив поиск, остается для охраны прохода, а второй и третий номера возвращаются на исходный рубеж, ориентируясь по черно-белой ленте, берут знаки и обозначают ими границы прохода.



а – уступом (с миноискателями); *б* – углом (щупы и миноискатели)

Рисунок 4.24 – Прodelьвание прохода в противотанковом минном поле вручную (размеры в метрах)

4.4.3 Преодоление заграждений перед передним краем обороны противника

Преодоление заграждений перед передним краем обороны противника для общевойскового командира в наступательном бою всегда является ответственной задачей. В зависимости от обстановки он определяет место, время, количество проходов и способы их прodelьвания с той целью, чтобы обеспечить одновременность атаки танковыми и мотострелковыми подразделениями.

Проходы в МВЗ противника прodelьваются, как правило, в ходе огневой подготовки взрывным способом. В том случае когда мотострелковые подразделения атакуют на БМП, а все БМП и танки оснащены минными тралами (таблица 4.5), то в минных полях прodelьваются один-два прохода из расчета на атакующую роту для пропуска по ним техники, не имеющей тралов. Если танки не оснащены минными тралами, то проходы прodelьваются из расчета один проход на атакующий взвод. Минимальная ширина прохода – 6 м.

При обеспечении атаки переднего края противника подразделением инженерных войск командир получает задачу от общевойскового командира на прodelьвание проходов. Оба командира на местности уточняют: границы

минного поля; количество, места, способы проделывания и порядок обозначения проходов, сроки их готовности; прикрытие огнем; сигналы взаимодействия; места позиций пуска установок разминирования УР-83П; район навески тралов; организацию и порядок пропуска войск.

Таблица 4.5 – Основные тактико-технические характеристики минных тралов

Характеристика	Наименование минного трала			
	КМТ-6	КМТ-7	КМТ-8	КМТ-10
Тип трала	Колейный ножевой	Колейный катково- ножевой	Колейный ножевой	Колейный ножевой
Ширина колеи, мм	2×600	2×800	2×600	2×300
Скорость траления, км/ч	До 14	До 12	До 15	До 15
Время монтажа трала, ч	До 1,5	До 3,5	До 1,5	До 1,0
Время отцепки трала, ч	0,2	0,3	0,2	0,2
Масса трала, кг (с ЗИП)	1000	7500	1000	450
Оснащаемые танки, БМП	Все типы средних танков			БМП-1(2)

При наличии препятствий и невзрывных заграждений перед передним краем обороны противника в ходе огневой подготовки и с переходом в атаку устраиваются переходы с использованием навесного оборудования, танковых мостовых конструкций, инженерных машин разграждения, различных инженерных конструкций и подрывных зарядов. Проходы в заграждениях и переходы через препятствия обозначаются и нумеруются хорошо видимыми как в светлое, так и в темное время суток односторонними знаками.

4.4.4 Преодоление заграждений противника в глубине его обороны

В ходе боя наступающие войска по возможности обходят инженерные заграждения и препятствия по разведанным направлениям или преодолевают их по проделанным проходам с помощью установок разминирования УР-77, катково-ножевых и ножевых минных тралов, бульдозерного и навесного оборудования. Основные характеристики этих средств приведены в разделе 9 данного учебно-методического пособия. Минимальная ширина прохода в минных полях в глубине его обороны – 4 м.

4.4.5 Преодоление невзрывных заграждений

Невзрывные заграждения преодолеваются в зависимости от их вида следующими способами:

а) *противотанковые рвы, эскарпы, контрэскарпы, сухие канавы*: по простейшим мостовым пролетным строениям; проделыванием прохода бульдозерным оборудованием или взрывным способом;

б) **препятствия, заполненные водой:** мостовыми переходами, оборудованными танковыми мостокладчиками МТУ-20 или тяжелым механизированным мостом ТММ-3; устройством проходов в виде фильтрующих дамб из камня и грунта с использованием бульдозерного оборудования за 10–30 мин;

в) **проходы в надолбах:** способом подрыва надолбы из рельса или дерева зарядом массой до 1 кг, а из швеллера, двутавра или железобетона – 3–5 кг расчетом в составе 3 чел. за 10–15 мин;

г) **проходы в лесных завалах:** взрывным способом с последующей их расчисткой бульдозерным оборудованием; вручную с использованием мотопил.

д) **проходы в проволочных заграждениях:** взрывным способом; артиллерийским огнем; танками (кроме малозаметных препятствий (МЗП)); вручную с использованием специальных ножниц, штык-ножа и шанцевого инструмента; набрасыванием на проволоку матов из ветвей или соломы, досок, жердей, лестниц и шинелей; в МЗП с помощью кошек и крюков, прикрепленных к тягачам, растаскиванием заграждений отдельными звеньями.

Перед преодолением заграждений в целях обнаружения заминированных или находящихся под током отдельных участков проволочных заграждений необходимо обязательно проводить инженерную разведку.

4.4.6 Комендантская служба на проходах

Для обеспечения пропуска войск по проходам и содержания проходов организуется комендантская служба (рисунок 4.25) силами тех подразделений, которые их проделывали.

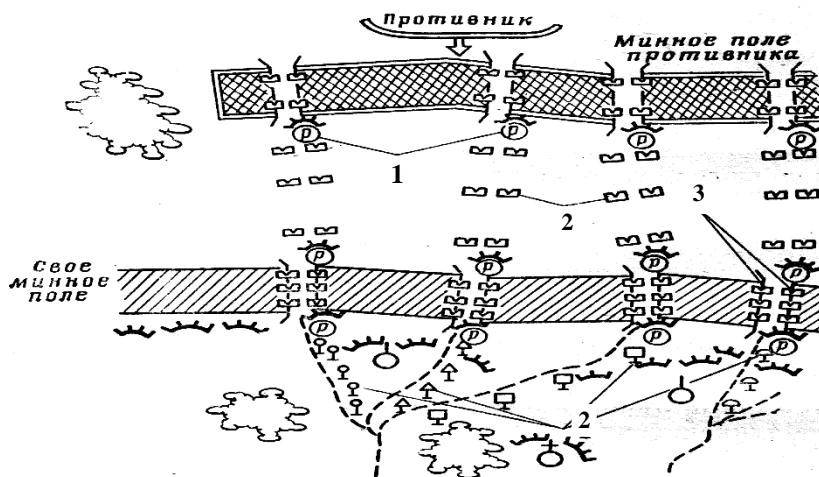
Задачи комендантской службы: проверка проходов, их обозначение и ограждение; восстановление или закрытие проходов; регулирование движения войск по проходам; осуществление контроля за порядком во время преодоления проходов войсками и их охрана.

На каждый проход выставляется комендантский пост (3-4 чел.).

Старший поста организует регулирование движения войск по проходу, выставляя регулировщиков в начале и в конце прохода, встречает подразделения, проходящие к проходу, и обеспечивает их пропуск. Инженерно-саперное отделение обычно несет службу на одном или двух соседних проходах.

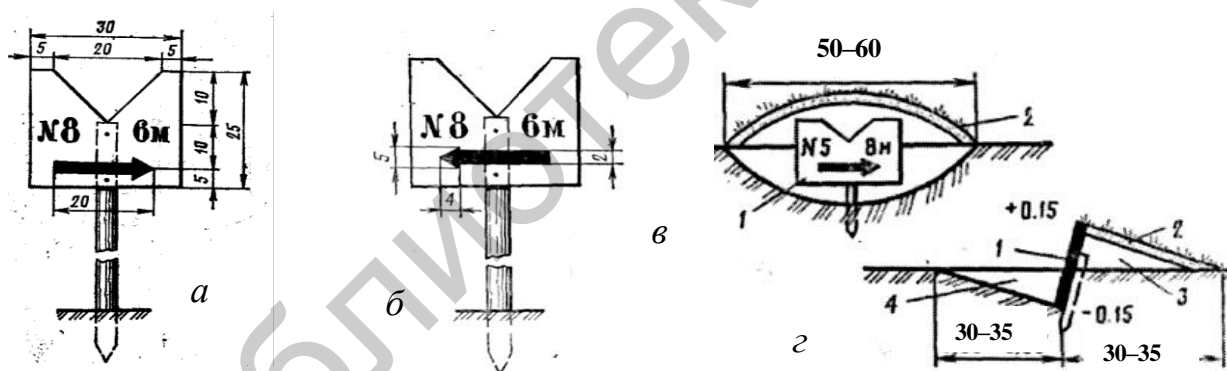
После пропуска подразделений первого эшелона по решению общевойскового командира с части проходов посты снимаются. Проходы, совпадающие с основными фронтальными путями, уширяются.

Каждый проход имеет свой номер, наносимый на единые стандартные односторонние знаки, обозначающие границы прохода. В ночное время границы проходов обозначаются дополнительными светящимися знаками.



1 – регулировщики; 2 – указки для обозначения путей выхода к проходам;
3 – односторонние знаки для обозначения проходов
Рисунок 4.25 – Схема организации комендантской службы на проходах

Единый знак для обозначения прохода в минных полях (рисунок 4.26) имеет стандартные размеры и изготавливается в двух вариантах, отличающихся один от другого только направлением стрелки, показывающей, с какой стороны от данного знака располагается обозначенный им проход. Знаки укрепляются на ножках, высота которых в зависимости от условий применения знаков изменяется от 0,25 до 1,2 м. Для обозначения проходов в минных полях перед передним краем применяются единые знаки на ножках высотой 25–30 см, установленные по обоим границам прохода через 15–20 м.



а – устанавливаемый на левой границе прохода; б – устанавливаемый на правой границе прохода; в – вид спереди в углублении; г – продольный разрез знака, расположенного в углублении:

1 – знак на ножке длиной 25–30 см; 2 – дерн; 3 – грунт; 4 – аппарат

Рисунок 4.26 – Единый стандартный односторонний знак (размеры в сантиметрах)

На несколько проходов (четыре – шесть) назначается комендант участка – обычно офицер инженерных войск. Он заблаговременно устанавливает связь с командирами частей и подразделений, для которых проделаны проходы, ставит задачи старшим постов, организует и контролирует их действия, распределяет средства для уширения проходов, их обозначения и закрытия.

По команде коменданта проходы могут закрываться с помощью минных шлагбаумов (8–10 мин), закрепленных на доске или связанных между собой веревкой. Также можно закрыть проход установкой отдельных мин.

Раздел 5

ПЕРЕПРАВА ВОЙСК

5.1 Значение водных преград в современной войне и их характеристика

Водные преграды (реки, озера, водохранилища, проливы и заливы) способны оказывать существенное влияние на ход боевых действий войск в современной войне. Несмотря на широкое применение современных средств поражения и наличие переправочных средств, водные преграды, особенно в сочетании с заранее подготовленными заграждениями, в значительной мере будут осложнять ведение наступательных действий войск.

Значение каждой водной преграды определяется ее шириной, глубиной, скоростью течения, характером берегов, дна и долины, наличием на ней бродов и гидротехнических сооружений, а также режимом водной преграды, временем года и состоянием погоды.

Ширина водной преграды – один из основных факторов, характеризующих ее как препятствие. От ширины водной преграды зависят потребность в переправочных средствах, темп переправы войск, а также возможность поддержки переправляющихся частей (подразделений) огнем со своего берега. Ширина водной преграды влияет на выбор вида, количество и емкость переправ. Водные преграды подразделяются на узкие – до 100 м, средние – от 100 до 250 м, широкие – от 250 до 600 м и крупные – свыше 600 м.

Узкие водные преграды преодолеваются войсками обычно с использованием штатных механизированных мостов, переправочных средств, низководных мостов, на отдельных участках – вброд, а средние и широкие преграды, как правило, с использованием штатных и приданных переправочных средств, низководных и комбинированных мостов, местных плавающих средств, а также средств речных флотилий.

Глубина водных преград также является одной из основных характеристик, от которой зависит выбор способов их преодоления. Водные преграды подразделяются на мелкие, глубокие и очень глубокие. К мелким относятся водные преграды глубиной до 1,5 м, преодолеваемые войсками вброд без применения каких-либо специальных средств, к глубоким – преграды глубиной до 5 м, преодолеваемые войсками с помощью переправочных средств или специального оборудования. На очень глубоких водных преградах, глубиной более 5 м, обычно исключается переправа танков под водой и затрудняется строительство низководных мостов.

Скорость течения оказывает значительное влияние на выбор способов переправы и видов переправочных средств. Боевой опыт и опыт послевоенных учений показывает, что при увеличении скорости течения с 1 до 2 м/с проходимость бродов уменьшается на 20 %.

По скорости течения водные преграды подразделяются на преграды со слабым течением – до 0,5 м/с, со средним – до 1 м/с, быстрым – до 2 м/с и весьма быстрым течением – свыше 2 м/с.

По скорости течения можно представить характер дна водной преграды: при скорости течения 0,1–0,2 м/с – ил или илистый песок, 0,2–0,6 м/с – песок различной крупности, 0,6–1,2 м/с – гравий, 1,2–1,4 м/с – галька, при большей скорости – булыжник или валун (горные реки).

Характер берегов и дна, а также местности, прилегающей к водной преграде, является важным условием при оценке водной преграды в целом. От характера грунта дна под водой преграды зависит проходимость бродов колесными и гусеничными машинами, а также проходимость танков под водой, выбор типа опор и темпы постройки мостов и эстакад.

По крутизне берега бывают: пологие – 6–12°, крутые – до 25° и выше, обрывистые. Крутые и обрывистые берега часто являются непреодолимыми препятствиями для самоходных переправочных средств, танков, бронетранспортеров и боевых машин пехоты. Иногда они затрудняют или полностью исключают возможность наведения наплавных мостов.

Для современной боевой техники (кроме танков) и переправочных средств крутизна спуска к воде и выхода на противоположный берег обычно не должна превышать 6–12°, а для танков не должна превышать 25° для входа в воду и 15° для выхода из нее.

Заболоченные поймы рек резко усложняют выбор, значительно увеличивают время оборудования десантных и паромных переправ, а также время наводки наплавных мостов. В этих условиях от войск потребуются проведение дополнительных мероприятий по преодолению пойм, оборудованию подходов на направлениях выхода к водной преграде.

Гидротехнические сооружения (плотины, шлюзы, гидроэлектростанции и др.) и создаваемые ими водохранилища также могут увеличить значение водных преград как препятствий. Они могут использоваться противником для периодического пуска воды из водохранилищ.

Время года и метеорологические условия в значительной мере определяют начало и продолжительность паводков, интенсивность ледохода, ледостава и характер ледового покрова.

Все эти обстоятельства необходимо учитывать при организации форсирования и его инженерного обеспечения.

5.2 Инженерное обеспечение форсирования водной преграды

Преодоление водной преграды, противоположный берег которой обороняется противником, называется **форсированием**.

Инженерное обеспечение форсирования водной преграды проводится в целях создания необходимых условий для стремительного и скрытного выдвижения войск непосредственно к водной преграде, быстрой переправы их на широком фронте в требуемой группировке и немедленного развития наступления в глубину.

Началом форсирования (время «Ч») считается момент отвала от своего берега подразделений первого эшелона. Уставом определено два способа

форсирования – с ходу с разворачиванием главных сил у водной преграды и с подготовкой: кратковременной (10–12 ч) или полной (2–3 сут).

Форсирование с ходу (рисунок 5.1) организуется так, чтобы преодоление водной преграды наступающими войсками не снижало общих темпов наступления, и применяется при наличии слабо подготовленной, не развитой в инженерном отношении обороны противника, при преследовании отходящего противника и развитии наступления в глубине.

Форсирование водной преграды с разворачиванием главных сил у водной преграды и планомерной подготовкой осуществляется в случаях, когда войска до начала наступления находились в непосредственном соприкосновении с противником на рубеже водной преграды, форсирование с ходу не удалось и на подготовку требуется время, а также при наличии хорошо подготовленной, развитой в инженерном отношении обороны противника на противоположном берегу.

Для форсирования выбирается участок. Под участком форсирования понимается часть водной преграды и прилегающей к ней местности, на которой оборудуются различного вида переправы. Участки форсирования выбирают с учетом обороны противника, наличия своих сил и средств, а также характера водной преграды и прилегающей к ней местности.

Оборудование и содержание переправ – одна из сложных задач инженерного обеспечения во всех видах современного боя, особенно в наступлении, так как противник будет стремиться использовать водные преграды для задержки наших войск, срыва наступления или снижения его темпов.

Инженерное обеспечение форсирования водной преграды включает:

- инженерную разведку водной преграды и прилегающей к ней местности;
- оборудование и содержание путей выдвижения непосредственно к водной преграде и маневра вдоль водной преграды;
- оборудование и содержание переправ;
- проделывание и содержание проходов в инженерных заграждениях и разрушениях на подступах к водной преграде и в воде;
- разминирование местности на исходном и противоположном берегу;
- организацию и несение комендантской службы и спасательно-эвакуационной службы на переправах;
- охрану переправ от плавучих мин и диверсионных действий противника;
- выполнение инженерных мероприятий маскировки.

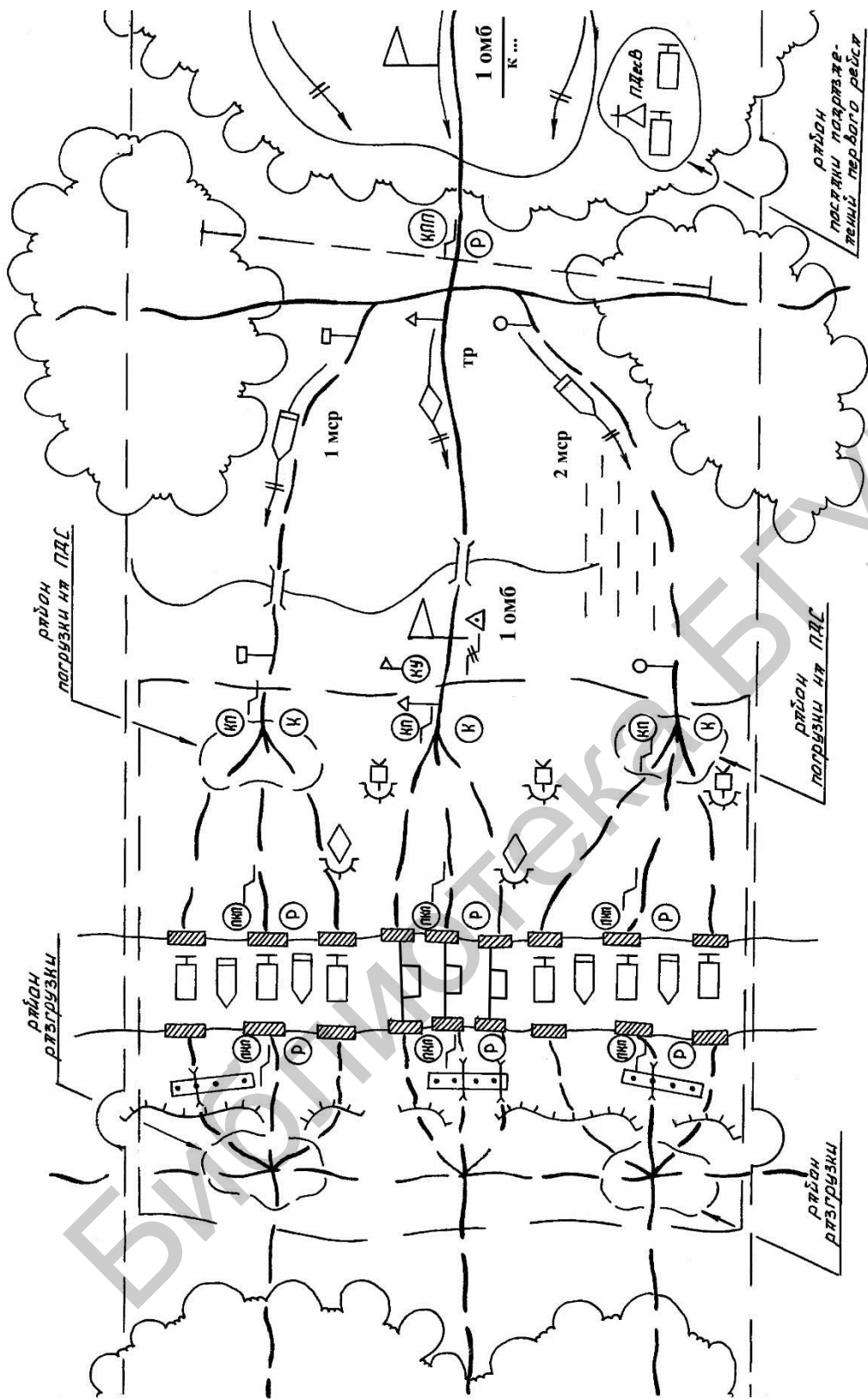


Рисунок 5.1 – Организация форсирования водной преграды омб

Усиление соединений и частей переправочными силами и средствами производится из расчета обеспечения их переправы в темпе, близком к темпу наступления на противоположном берегу. Усиление зависит от характера водной преграды, наличия в соединении (части) плавающих боевых машин и переправочных средств. Соединение (часть) усиливается переправочными средствами за счет инженерной бригады оперативного командования и понтонно-мостовых соединений и частей непосредственного подчинения.

5.3 Виды переправ и их характеристика

Переправой называется участок водной преграды и прилегающая к нему местность, оборудованная для переправы одним из возможных способов и обеспеченная для этого необходимыми средствами.

Существуют следующие виды переправ: десантные, паромные, мостовые, переправы танков под водой, переправы вброд, переправы по льду.

Оборудование переправы включает:

- разграждение и разминирование путей подхода, берегов и самой водной преграды;
- подготовку путей, идущих от основных дорог к переправе;
- устройство съездов в воду и выездов из воды для боевых плавающих машин, бронетранспортеров, переправочно-десантных и понтонно-мостовых средств;
- устройство укрытий для личного состава подразделений, обслуживающих и содержащих переправу;
- выполнение маскировочных мероприятий;
- организацию охраны переправы.

На переправах общевойсковой штаб организует комендантскую службу, основными задачами которой являются:

- обеспечение организованного и своевременного выхода войск на переправы;
- обеспечение бесперебойной работы переправ и недопущение скопления войск и боевой техники на исходном и противоположном берегах реки;
- охрана переправ от сплавных мин и диверсионных действий противника;
- контроль за соблюдением мер маскировки на переправах.

В состав комендантской службы входят: комендант участка форсирования, комендант переправы и их помощники, контрольно-пропускные пункты, комендантские посты, посты регулирования движения и речные заставы. Комендант участка форсирования назначается из общевойсковых командиров, ему подчиняются все коменданты переправ этого участка. Указания и требования должностных лиц комендантской службы обязательны для всего личного состава переправляющихся частей и подразделений.

Спасательную и эвакуационную службы на переправе организуют для оказания помощи личному составу, терпящему бедствие на воде, и эвакуации застрявшей (затонувшей) техники. В состав спасательной службы входят

спасательная команда, пункт медицинской помощи, а в холодное время и пункт обогрева личного состава. В спасательную команду выделяют двух-трех хорошо тренированных пловцов, быстроходное плавающее средство и принадлежности для оказания помощи пострадавшим.

В состав эвакуационной службы выделяют танковые либо другие гусеничные или колесные тягачи с такелажным оборудованием, плавающие транспортеры, водолазные средства. Располагают их в укрытиях на исходном и противоположном берегах реки в готовности к эвакуации застрявших и затонувших машин.

Десантные переправы предназначены для переправы мотострелковых и артиллерийских воинских частей (подразделений), действующих в первом эшелоне. Они также могут использоваться и для переправы воинских частей и подразделений последующих эшелонов.

Десантные переправы создаются на штатных плавающих боевых машинах мотострелковых частей, а также на придаваемых им гусеничных плавающих транспортерах (ПТС-М, ПТС-2).

Десантные переправы на гусеничных плавающих транспортерах характеризуются емкостью, то есть количеством подразделений, переправляемых за один рейс. За емкость этих переправ принимается одна-две усиленные мотострелковые роты или один-два артиллерийских огневых взвода.

Десантные переправы организуются на участках форсирования воинских частей первого эшелона соединения (по одной переправе на каждую воинскую часть). При отсутствии плавающих боевых машин воинские части усиливаются подразделениями гусеничных плавающих транспортеров.

Переправа осуществляется по оборудованным створам, где действует несколько плавающих боевых машин или переправочных средств. При благоприятных условиях форсирования переправа осуществляется непосредственно в боевом порядке, принятом для боя на противоположном берегу.

Количество створов зависит от наличия заграждений, характера берегов, количества плавающих боевых машин или переправочных средств, построения боевого порядка и наличия сил и средств для оборудования переправ. Количество створов на десантной переправе может достигать двух-трех на мотострелковую роту и четырех – девяти на механизированный батальон.

Паромные переправы предназначены для переправы танков, бронетранспортеров, артиллерийских систем, автомобилей и другой боевой техники, которая не может быть переправлена на переправочно-десантных средствах.

На паромных переправах используются перевозные паромы из имущества понтонно-мостовых парков и паромы из местных материалов.

Паромные переправы оборудуются на участках форсирования воинских частей первого эшелона, а также на участке форсирования соединения при отсутствии возможности или нецелесообразности наводки наплавных мостов.

Паромные переправы создаются из расчета одновременной переправы целых подразделений, емкостью на один-два танковых взвода или на одну-две артиллерийские батареи.

Паромные переправы из имущества понтонных парков ПМП (ПМП-М) оборудуются обычно для переправы частей и подразделений второго эшелона соединения, а при отсутствии самоходных паромов и для переправы частей первого эшелона.

Мостовые переправы оборудуются в тех случаях, когда допускает боевая обстановка и имеется достаточное количество сил и средств.

На узких водных преградах мостовые переправы оборудуются сразу после переправы четырех частей первого эшелона соединения и захвата ими противоположного берега, а на широких водных преградах мосты оборудуются после овладения войсками противоположного берега и снятия с зеркала воды наблюдаемого артиллерийского огня противника.

В первую очередь наводятся наплавные мосты. В последующем для их замены оборудуются низководные мосты на жестких опорах, комбинированные мосты с использованием барж, трофейных парков, местных материалов.

Низководные мосты строят без учета возможности пропуска под ними сильного ледохода, высоких вод и судов. Эти мосты имеют небольшие пролеты, простейшую конструкцию и небольшие сроки эксплуатации.

Комбинированные мосты состоят из наплавного участка и эстакады на жестких опорах с одного или двух берегов. Наплавными участками перекрывают наиболее глубокую часть водной преграды.

На узких реках помимо наплавных мостов широко используют колейные механизированные мосты, позволяющие в короткие сроки оборудовать мостовые переходы через препятствия шириной до 40 м.

Переправа вброд является одним из основных способов преодоления подразделениями мелководных рек. Она дает возможность осуществить переправу боевой и специальной техники одновременно с началом форсирования.

Переправы вброд оборудуют на мелководных участках реки с достаточно твердым грунтом дна и берегов, с удобными съездами в воду и выездами из воды.

При переправе большого количества техники для колесных и гусеничных машин оборудуют отдельные броды.

Проходимость бродов и их предельные глубины для боевой техники зависят от грунта дна, скорости течения и тактико-технических характеристик переправляемой техники.

Броды выявляют путем опроса местных жителей, изучения крупномасштабных карт, аэрофотоснимков, уточняют их разведкой на месте по характерным признакам.

Переправы по льду оборудуются для пропуска одиночных машин, подразделений в пешем строю, колонн боевой и специальной техники.

Оборудование ледяной переправы заключается в обозначении путей подхода и трасс указателями и вехами, устройстве проходов в заграждениях и при необходимости в расчистке снега. Ширина оборудуемой трассы для пропуска

одиночных машин и подразделений в пешем строю должна быть 4–6 м, а расстояние между соседними трассами – не менее 50 м. Ширина оборудуемой трассы для пропуска колонн боевой и специальной техники должна быть не менее 20 м, а расстояние между соседними трассами не менее 150 м.

На каждую основную трассу необходимо оборудовать одну-две запасные, которые используют при невозможности эксплуатации основной трассы (при появлении сквозных трещин, разрушений артиллерийским огнем и т. п.).

Тонкий лед (толщиной 3–4 см) для переправы людей усиливают досками или щитами. При толщине льда менее 3 см переправа по льду запрещается.

Переправу по льду прекращают, когда лед начинает приобретать игольчатую структуру, что обычно происходит через четыре-пять дней после появления на поверхности талой воды.

Библиотека БГУИР

Раздел 6

ПУТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЙСК

Подготовка и содержание путей движения войск являются одной из важнейших задач инженерного обеспечения. В современном бою действия войск сопряжены с частыми перемещениями, передвижениями, совершением маршей и маневров, для чего подготавливаются пути движения.

Вопросы обеспечения передвижения войск в годы Великой Отечественной войны приобрели исключительно большое значение. Для маневра и продвижения войск инженерные части и соединения подготовили свыше 400 000 км войсковых путей. Объем дорожных работ был огромным. Символом мужества и героизма военных дорожников является легендарная «Дорога жизни». С самым ранним наступлением ледостава в ноябре 1941 г. дорожниками Ленинградского фронта была проведена разведка ледовой дороги от населенного пункта Ваганово через остров Зеленец с ответвлениями к станции Ладожское озеро и селу Кобона. Эксплуатация дороги началась 22 ноября 1941 г. и продолжалась в течение всей блокады Ленинграда. Ледовая дорога стала жизненной артерией для ленинградцев и Ленинградского фронта, она позволила спасти жизнь сотням тысяч людей и отстоять город.

Обеспечение проезда по грунтовым дорогам в период распутицы представляло сложную задачу. Саперы накопили большой опыт и широко применяли разнообразные типы дорожных покрытий из лесоматериалов: хворостяные и фашинные выстилки; сплошные жердевые и бревенчатые настилы; колейные покрытия и разряженные бревенчатые выстилки. Только на одном из фронтов в условиях весенней распутицы 1943 г. в течение месяца было восстановлено и отремонтировано 2630 км войсковых путей. Дорог с деревянными покрытиями было построено в 1942 г. – 2613 км, в 1945 г. – 635 км.

В дорожном строительстве ежедневно участвовали инженерные части и подразделения родов войск общей численностью от 6 до 10 тыс. чел., а также 2000 автомобилей, 410 подвод, 6 грейдеров, 410 тракторов. Почти все дорожные работы велись вручную, и это требовало отвлечения большого количества войск от выполнения основных задач.

Особенно возрастает роль и значение путей движения войск в современных условиях, когда противник применяет не только обычное, но и ядерное и высокоточное оружие. Исходя из этого бой будет быстротечным и высокоманевренным.

В процессе развертывания группировок МНС в приграничной с Кувейтом территории Саудовской Аравии инженерные части и подразделения МНС уделяли большое внимание оборудованию путей движения войск на маршрутах предстоящего наступления войск и организации пропуска по ним войск, а также подготовке путей подвоза и площадок (мест) складирования запасов материальных средств. Только американские части и подразделения спланировали и оборудовали дорожную сеть общей протяженностью около 540 км. Главные

усилия при этом сосредоточивались на обеспечении мобильности соединений и частей многонациональных сил и создании условий для осуществления скрытой перегруппировки ударных группировок сухопутных войск вдоль фронта.

Таким образом, подготовка и содержание путей движения для маневра войск, оснащенных большим количеством современных боевых и транспортных машин, являются одной из важнейших инженерных задач.

Пути движения подразделений являются военные дороги и колонные пути, используемые для движения боевой техники и автотранспорта.

Военной дорогой называется существующая или вновь построенная дорога, подготовленная для движения войск.

Колонный путь представляет собой полосу местности, выбранную вне дорог и подготовленную для кратковременного движения войск.

При подготовке путей движения выполняются следующие основные задачи:

- инженерная разведка дорог и участков местности на вероятных обходах (направлениях прокладки колонных путей);
- заготовка и подвоз местных дорожно-строительных материалов и конструкций;
- устройство проходов в заграждениях и на зараженных участках местности;
- восстановление, а при необходимости усиление разрушенных участков земляного полотна, труб, мостов, полос движения по целине;
- устройство переходов через препятствия;
- обозначение путей движения и маскировка наиболее важных дорожных сооружений.

Для выполнения этих задач применяют путепрокладчики на гусеничной и колесной базе БАТ-М, БАТ-2, ПКТ-2, УДМ, механизированные мосты ТММ-3М, ТММ-5, танковые мостокладчики МТУ-20, МТ-55, МТУ-90, народно-хозяйственные дорожно-землеройные машины, а также шанцевый инструмент и различные местные материалы, а при подготовке путей движения в условиях массовых завалов, разрушений и радиоактивного заражения местности используют инженерные машины разграждения ИМР-2М. Общее устройство, основные характеристики и порядок применения этой техники описаны в разделе 9 данного учебно-методического пособия.

Технические требования к путям движения войск

Количество полос движения на одном пути, шт.	1-2
Ширина проезжей части, м	3,5-4
Максимальный продольный уклон, %	8-10
Максимальный продольный уклон на колонных путях, %	до 20
Поперечный уклон, %	до 3
Минимальный радиус кривых в плане, м	до 50
Грузоподъемность мостов, т	60

Для получения данных о дорогах и местности проводится инженерная разведка. Основными задачами инженерной разведки путей движения войск являются:

- уточнение на местности выбранного по карте направления пути и его обозначение;
- выявление характера минно-взрывных и невзрывных заграждений, разрушений, препятствий, затоплений, пожаров и заражений;
- определение технических характеристик и состояния используемых дорог и дорожных сооружений;
- разведка водных преград в целях выбора мест мостовых переходов, переправы по льду и вброд;
- определение проходимости грунтовых дорог и местности вне дорог на направлениях подготовки колонных путей;
- выявление возможных мест заготовки строительных материалов, определение их запасов, количества, условий разработки и транспортирования.

Для разведки путей движения войск ведется наземная и воздушная разведка.

Наземную разведку путей движения инженерные разведывательные дозоры проводят на инженерных разведывательных машинах, бронетранспортерах, боевых машинах пехоты или автомобилях.

Донесение о результатах разведки дорог и колонных путей командир ИРД составляет в виде схемы или карты с пояснительной запиской.

6.1 Военные дороги

Военные дороги, как правило, подготавливают для движения колесной техники. Для передвижения гусеничных машин используются колонные пути, проложенные параллельно дороге. Если для гусеничных машин проложить колонный путь невозможно, проезжую часть дороги подготавливают для смешанного движения.

Военная дорога состоит из земляного полотна с дорожным покрытием, дорожных сооружений (мостов, труб, ограждений) и обреза (рисунок 6.1).

Земляное полотно включает дорожное полотно и кюветы. Дорожное полотно имеет проезжую часть и обочины.

Обочины являются боковыми упорами для дорожного покрытия, обеспечивают безопасность движения и могут использоваться для временной остановки транспорта.

Кюветы устраивают для отвода воды и сброса ее в пониженные места или водотоки, пересекающие дорогу.

Обрезы предназначены для движения гусеничных машин, устройства объездов, складирования строительных материалов, установки дорожных знаков, устройства укрытий и других сооружений.

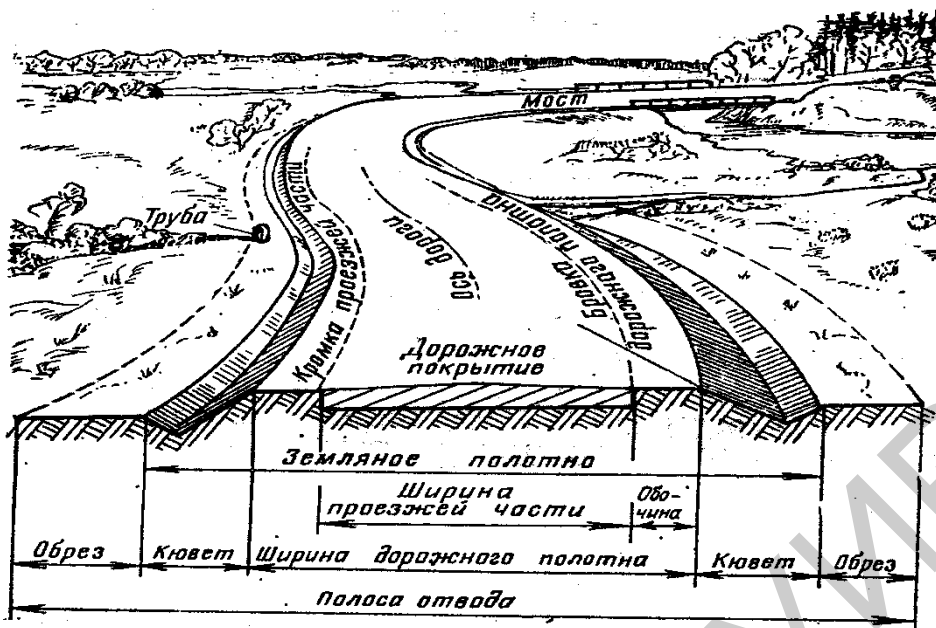


Рисунок 6.1 – Основные элементы дороги

Дорожные покрытия являются основной частью дороги. Они бывают:

- грунтовые улучшенные;
- гравийные, щебеночные, шлаковые, кирпичные;
- мостовые из булыжного или колотого камня;
- гравийные и щебеночные, обработанные вяжущими материалами (битумом, цементом);
- асфальтобетонные и цементобетонные;
- сборные железобетонные, металлические и деревянные, которые могут быть сплошными (рисунок 6.2) или колеяными.

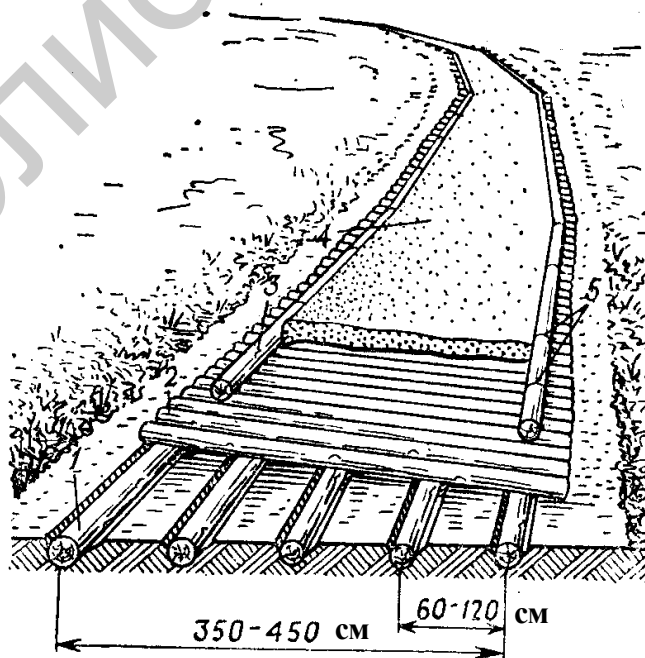


Рисунок 6.2 – Сплошные дорожные покрытия

Военные дороги принято классифицировать по следующим признакам:

- **направлению** – фронтальные (идушие к фронту) и рокадные (идушие вдоль фронта);
- **назначению** – пути маневра, пути движения (совершение марша), пути к рубежам развертывания, подъездные и объездные пути;
- **принадлежности** – батальонные, бригадные, оперативного командования;
- **характеру движения** – для колесной техники, гусеничной техники, смешанного движения;
- **значению** – основные, запасные и ложные.

6.2 Прокладывание колонных путей

Колонные пути прокладываются на местности при недостаточном количестве существующих дорог, невозможности или нецелесообразности их использования, а также для объезда разрушенных (загражденных) участков дорог. Направление колонного пути на местности определяют в соответствии с решением командира, как правило, в обход выявленных заграждений, препятствий и труднопроходимых участков местности.

При невозможности их обхода отыскивают места, удобные для устройства проходов (переходов).

Прокладывание колонного пути включает:

- инженерную разведку местности на выбранном направлении прокладываемого колонного пути;
- проделывание проходов в инженерных заграждениях;
- устройство переходов через естественные препятствия (узкие водные преграды, овраги, насыпи, дамбы и труднопроходимые участки местности);
- расчистку пути от деревьев, кустарников, пней, камней, а зимой от снега;
- заготовку и подвоз местных дорожно-строительных материалов и конструкций;
- обозначение колонного пути.

При разведке колонного пути необходимо:

- выбрать и закрепить на местности направление колонного пути, намеченного по карте;
- выявить места и характер заграждений, препятствий, разрушений, которые нельзя обойти;
- определить места, виды и объемы задач по подготовке пути;
- установить наличие и возможности использования местных дорожно-строительных материалов.

На узких препятствиях (реках, оврагах, канавах) оборудуют броды или устраивают переходы путем засыпки препятствий грунтом, применения фильтрующих насыпей, дорожных труб и мостовых конструкций. Засыпку препятствий производят с помощью путепрокладчиков, бульдозеров, танков (тягачей) с бульдозерным оборудованием полностью или частично. Насыпи

возводят из местных каменных материалов или бревен, применяются трубы простейшей конструкции. Сверху насыпей и труб устраивают грунтовую засыпку толщиной не менее 0,5 м.

Усиление слабых участков колонных путей производят различными местными материалами, а также сборными дорожными покрытиями в виде щитов, выстилок.

Покрытия из дощатых и жердевых щитов обеспечивают пропуск только колесных машин. Щиты, собранные из досок, поставленных на ребро, допускают смешанное движение машин со скоростью не более 25 км/ч. Для пропуск колесных машин на песчаных грунтах применяют металлические сетчатые покрытия. На слабых участках, допускающих проезд одиночных гусеничных машин, применяют веерную схему движения, при которой каждая преодолевает участок по новому следу. На участках с переувлажненными на небольшую глубину грунтами переувлажненный слой срезают с помощью путепрокладчиков и удаляют его за пределы проезжей части.

Расчистку проезжей полосы колонных путей от мелкоколосья, кустарника и пней диаметром до 20 см производят с помощью путепрокладчиков, бульдозеров, танков с бульдозерным оборудованием. Деревья диаметром до 30 см удаляют бульдозерным рабочим органом, поднятым на высоту 1 м. В отдельных случаях деревья спиливают или валят взрывным способом.

Для обеспечения бесперебойного движения на дорогах и колонных путях организуется их содержание, которое предусматривает:

- устройство объездов разрушенных участков, участков заграждений и заражений;
- быстрое восстановление, ремонт и усиление разрушенных и слабых участков;
- своевременную расчистку колонных путей от снега и установку снегозащитных ограждений на сильно заносимых участках;
- устранение обледенения и обеспечение движения войск на скользких участках (особенно на крутых подъемах и спусках) путем засыпки их песком, шлаком или гравийным материалом;
- заготовку местных дорожно-строительных материалов и доставку их к местам выполнения задач.

6.3 Обозначение колонных путей

Подготовленные пути тщательно обозначают хорошо видимыми в дневных и ночных условиях знаками.

Предупреждающие знаки указывают на наличие трудных и опасных для движения мест, запрещающие – на запрещение проезда всех типов техники или только ее отдельных видов (гусеничной или колесной). Их форму, размеры и цвет принимают в соответствии с Правилами дорожного движения. Предупреждающие знаки устанавливают на расстоянии 150–250 м от начала опасного участка,

запрещающие – непосредственно перед участком, на котором необходимо ввести соответствующие ограничения.

К запрещающим знакам относят также знаки ограждения зон заражения радиоактивными и отравляющими веществами и границ минно-взрывных заграждений.

Указательные знаки имеют различную форму и вид и служат для обозначения направления движения и принадлежности колонного пути подразделению. Варианты знаков войскового изготовления представлены на рисунке 6.3 (номер пути внутри знака).

Для обеспечения движения на колонных путях ночью применяют светящиеся знаки промышленного изготовления – металлические брызгозащитные фонари (МБФ) или знаки, изготавливаемые войсками.

Обозначение колонных путей осуществляют в ходе их прокладывания. Знаки устанавливают на деревянных или металлических стойках на высоте 1,5–1,8 м от поверхности земли с правой стороны колонного пути на таком расстоянии друг от друга, чтобы водитель мог одновременно видеть не менее двух знаков. Для средних условий это расстояние составляет 250–300 м.

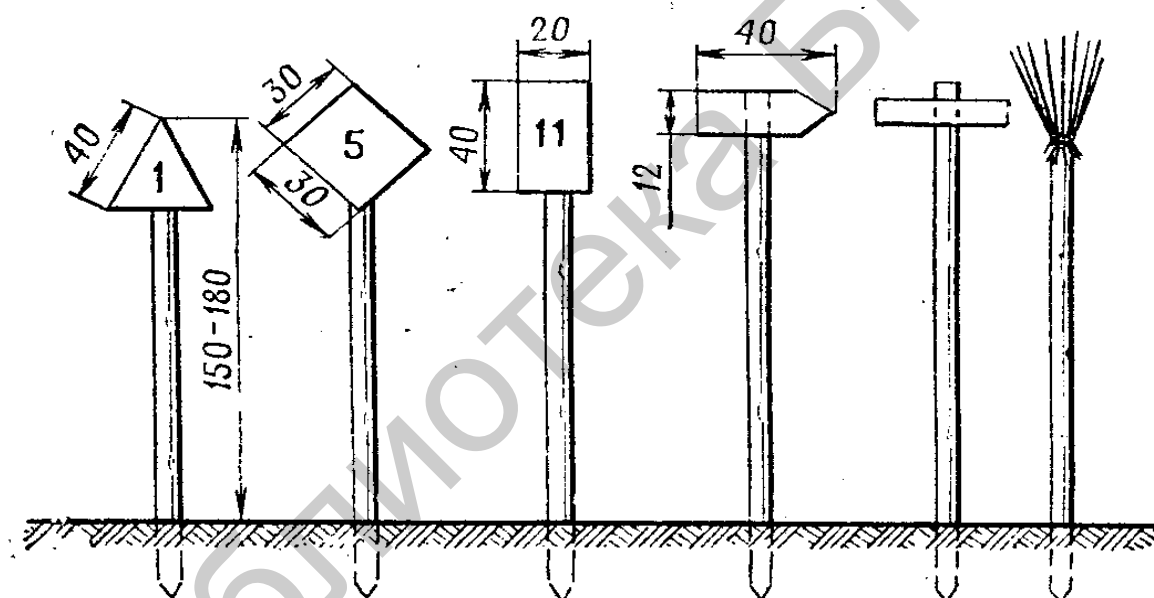


Рисунок 6.3 – Знаки для обозначения колонных путей (размеры в сантиметрах)

Раздел 7

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ВОЙСК

Водоснабжение войск осуществляется во всех видах боевых действий. Оно включает разведку источников воды, ее добычу, очистку, хранение, подвоз, выдачу потребителям и контроль за ее качеством.

Ответственность за своевременное обеспечение войск доброкачественной водой несут командиры и штабы частей и подразделений родов войск, специальных войск и тыла.

Вода расходуется войсками на хозяйственно-питьевые нужды (для питья, на обработку продуктов и приготовление пищи, в медицинских целях, для личной гигиены, мытье кухонного инвентаря и посуды, содержание животных), санитарную обработку, помывку личного состава и стирку белья; на дегазацию, дезактивацию, дезинфекцию вооружения, техники, материальных средств, а также на технические нужды (заправку систем охлаждения двигателей, мойку машин и др.).

Обеспечение войск водой для хозяйственно-питьевых нужд производится с пунктов водоснабжения, устраиваемых на источниках воды, и с водоразборных пунктов, оборудуемых для раздачи подвезенных запасов воды.

Пункт водоснабжения – это источник воды и прилегающий к нему участок местности, оборудованные для добычи воды и выдачи ее потребителям. На пунктах водоснабжения, оборудуемых инженерными войсками, кроме того, размещены средства очистки воды и резервуары для ее хранения.

Водоразборный пункт включает лишь средства для хранения запасов воды и пути подъезда.

В зависимости от предназначения качество потребляемой воды может быть различным. Оно характеризуется содержанием в воде радиоактивных, отравляющих веществ и болезнетворных микробов, содержанием минеральных и органических веществ, а также ее прозрачностью, цветностью, запахом, вкусом и температурой.

На хозяйственно-питьевые нужды употребляется вода, не содержащая болезнетворных микробов. Содержание радиоактивных, отравляющих веществ и токсинов не должно превышать допустимые величины, устанавливаемые медицинской службой. Вода должна быть прозрачной, бесцветной и приятной на вкус.

В воде, предназначенной для санитарной обработки личного состава и стирки белья, содержание радиоактивных и отравляющих веществ, токсинов и болезнетворных микробов допускается не более установленных медицинской службой величин.

Для дегазации, дезактивации и дезинфекции вооружения, техники и материальных средств и на технические нужды обычно используется вода из поверхностных источников без ее очистки.

Для заполнения систем охлаждения двигателей обычно берется вода, имеющая меньшую жесткость.

Оборудование пунктов водоснабжения части (подразделения) родов войск, специальных войск и тыла производят своими силами с использованием имеющихся штатных (табельных) средств водоснабжения.

Обеспечение войск водой осуществляется исходя из норм потребления воды. Суточная потребность в воде приведена в таблицах 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1 – Норма суточной потребности в воде на 1 чел.

В литрах

Вид потребления воды	В литрах	
	При умеренной погоде	В жаркую погоду
На хозяйственно-питьевые нужды	10	15
В том числе на:		
чай и запас во флягах	2,5	4
приготовление пищи и мытье кухонного инвентаря	3,5	3,8
мытье индивидуальной посуды	1	1,2
умывание	3	6

Таблица 7.2 – Потребность в воде батальона в сутки

В кубических метрах

Подразделение	Общая потребность в воде	На хозяйственно-питьевые нужды	Для заправки техники		На медицинские нужды
			гусеничной	колесной	
омб	7–8	5–6	0,3–0,4	0,8–1	0,4
отб	3,5–4,5	2–3	0,4–0,6	0,2–0,3	0,4

7.1 Разведка источников воды

Разведка источников воды производится в целях получения сведений о возможности их использования для организации водоснабжения войск и устройства пунктов водоснабжения с применением штатных и табельных средств.

Разведка источников воды ведется инженерными разведывательными дозорами воинских частей с участием представителей радиационной, химической и биологической защиты и медицинской службы. ИРД могут вести разведку на вертолетах, бронетранспортерах, БМП, автомобилях и других средствах передвижения. Основными способами их действия являются наблюдение и непосредственный осмотр.

При постановке задачи ИРД обычно указываются:

- краткие сведения о противнике;
- район (направление) разведки;
- какие сведения добыть и к какому сроку;
- выделяемые для разведки силы, оснащение, средства передвижения;
- на что обратить особое внимание;
- порядок поддержания связи, время и порядок представления донесений;
- порядок отбора проб воды и сдачи их для лабораторного исследования.

В ходе разведки выявляют:

- зараженность прилегающей к источнику воды местности радиоактивными, отравляющими веществами и болезнетворными бактериями;
- наличие вблизи источника воды свалок мусора, кладбищ, захороненных трупов, выгребных ям и др.;
- качество воды;
- расход (запас) воды поверхностного источника или производительность водозаборных сооружений;
- наличие и состояние подъездов к источнику;
- техническое состояние оборудования существующих источников воды;
- условия маскировки.

Обобщенные разведывательные данные с предложениями по организации водоснабжения войск докладываются командиру.

7.2 Полевое водоснабжение

Подземные воды добывают из родников, шахтных колодцев и скважин. Эти источники воды выбирают не ближе 10 м к урезу рек, озер и других водоемов и не ближе 50 м к местам, зараженным радиоактивными и отравляющими веществами.

Для забора воды из родников устраивают каптажную камеру. Каптаж улучшает выход родниковой воды и защищает ее от загрязнения и заражения, а также создает необходимые условия ее разбора.

При устройстве **каптажа восходящего родника** (рисунок 7.1) рассчитывают места выхода воды и устанавливают каптажную камеру с водопроницаемым дном. На дно укладывают фильтрующий материал слоем 20–30 см. Боковые стенки камеры устраивают водонепроницаемыми. Для предотвращения подтопления родника каптажную камеру оборудуют переливной трубой.

Каптаж нисходящего родника устраивается путем сооружения водосборника с водопроницаемой стенкой ниже места его выхода (рисунок 7.2). Сначала снимается до водоупора грунт, затем устраивается водосборник из лесоматериала или бетона и дренаж из камня и гравия. В стенке водосборника, прилегающей к дренажу, оставляются отверстия. Для разбора воды устанавливается водоотводящая труба, а для поддержания уровня, исключаящего подпор водоносного слоя, – переливная труба. Внутренняя часть каптажа заполняется крупным камнем.

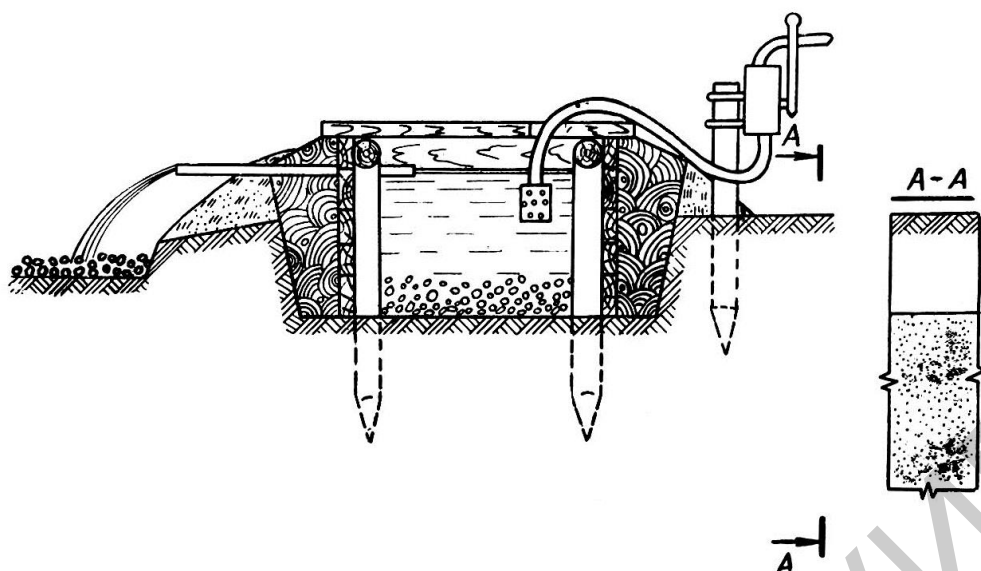


Рисунок 7.1 – Каптаж восходящего родника

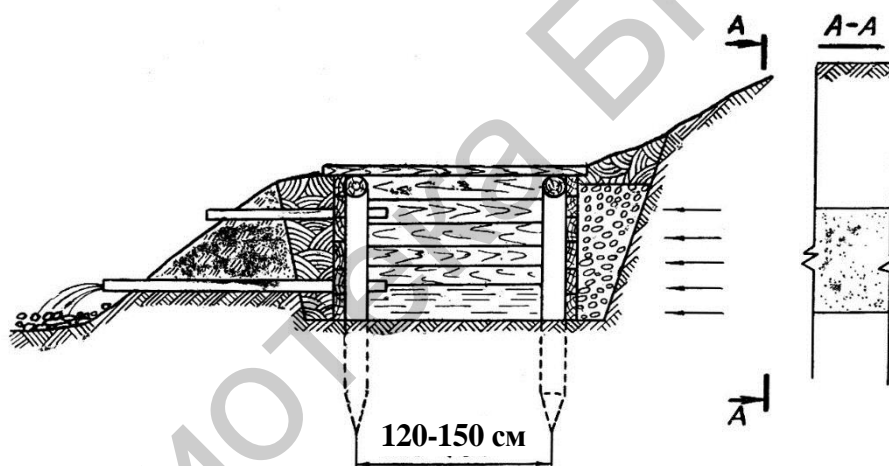


Рисунок 7.2 – Каптаж нисходящего родника

Шахтные колодцы устраиваются для добычи воды из ближайшего к поверхности земли водоносного слоя, имеющего небольшую мощность либо сложенного грунтами с плохой водоотдачей. Глубина колодцев обычно не превышает 10–15 м. Стенки колодца закрепляются деревянными щитами, срубом из бревен или пластин, железобетонными кольцами или местным материалом (камнем, жердями, хворостом и пр.).

Колодцы устраиваются вручную или с применением средств механизации. Устройство шахтного колодца вручную с креплением его стенок срубом начинается с расчистки площадки и отрывки шахты на глубину 1,5–2 м. Одновременно изготавливаются первые 2–2,5 сруба, нижний венец которых обрабатывается «на нож». Собранная часть сруба опускается на выровненное дно шахты. Над шахтой устанавливается ворот с бадьей для подъема отрываемого грунта. Затем шахта углубляется и одновременно сверху наращивается сруб, который опускается под собственной тяжестью по мере углубления шахты.

Для сооружения **временных скважин** обычно используется механизированный шнековый колодец МШК-15, предназначенный для добычи грунтовых вод, залегающих в обводненных средне- и крупнозернистых песках, путем устройства неглубоких водозаборных скважин до 15 м и производительностью насоса 1,5 м³/ч и установок для добычи воды УДВ-15, УДВ-25, а при сооружении стационарных скважин используются передвижные буровые установки.

7.3 Подъем и перекачка воды

Для подъема и перекачки воды применяются погружные насосы КПН-5, ручные поршневые насосы БКФ-4 и мотопомпы М-800Б.

При эксплуатации насосов нужно следить за тем, чтобы скважина не песковала. Подъем воды с содержанием песка не допускается.

Погружной насос КПН-5 предназначается для подъема воды из водозаборных скважин. В его комплект входят: электронасос, водоподъемные трубы, стальной канат, кабель, электроагрегат со станцией управления, элементы оборудования устья скважины и рабочий инструмент.

Основные характеристики КПН-5

Производительность, м ³ /ч	5–9
Высота подъема воды, м	70–90
Время на установку расчетом (3 чел.), ч	1–1,5
Расчет для обслуживания, чел.	1
Масса комплекта, кг:	
с прицепом	3300
без прицепа	1700

Ручной поршневой насос БКФ-4 предназначается для подъема воды из открытых водоемов, шахтных колодцев, а также для перекачки воды. В его комплект входят: поршневой насос, всасывающий и напорный рукав, инструмент, запасные части и ящик для укладки.

Основные характеристики БКФ-4

Производительность, л/мин	60
Высота нагнетания, м	20
Высота всасывания, м	6
Время на установку, мин	20
Расчет, чел.	2
Масса комплекта, кг	60

Мотопомпа МП-800Б состоит из трех основных частей: двигателя, насоса и вакуум-аппарата.

Основные характеристики МП-800Б

Двигатель	двухтактный, карбюр.
Мощность, л. с.	20
Удельный расход топлива, л/сут	не более 440
Подача при номинальном числе оборотов, л/мин	744–800
Напор, м вод. ст.	60
Наибольшая геометрическая высота всасывания, м	5
Масса мотопомпы без заправки, кг	не более 90
Габаритные размеры, мм	950 × 520 × 725

7.4 Очистка воды

Вода поверхностных источников, используемая для хозяйственно-питьевых целей, должна очищаться.

Очистка воды включает:

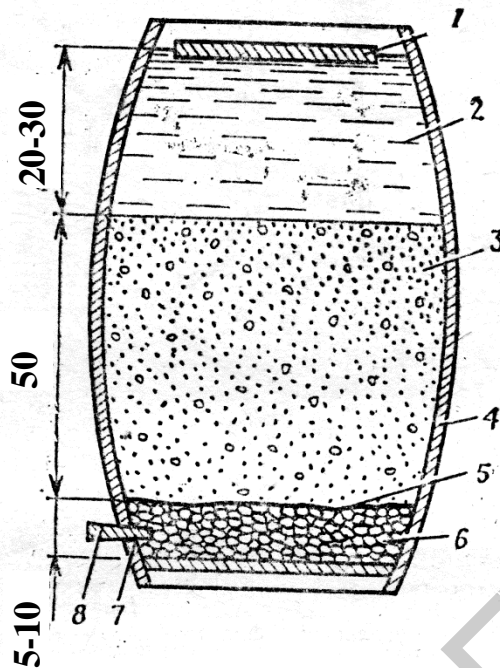
- осветление – удаление взвешенных частиц;
- устранение неприятных запахов и привкусов;
- обеззараживание – уничтожение болезнетворных микробов;
- обезвреживание – удаление отравляющих (ядовитых) веществ;
- дезактивацию – удаление радиоактивных веществ.

Осветляется вода выделением из нее взвешенных частиц путем отстаивания (с коагулированием и без коагулирования) и фильтрования. Для осветления воды фильтрованием ее после отстаивания пропускают через фильтры из подручных материалов (рисунок 7.3) или через табельные фильтры.

Для устройства фильтров из подручных материалов могут использоваться чистые водонепроницаемые бочки, баки, ящики, заполняемые фильтрующим материалом (речным песком, плотной тканью, активным углем).

Одновременно с осветлением происходит обесцвечивание воды, **устранение неприятных запахов и привкусов**. Под коагуляцией понимают процесс укрепления взвешенных частиц (глины, ила, микроорганизмов, радиоактивной пыли и др.) и образования хорошо видимых рыхлых хлопьев под действием химических веществ – коагулянтов. Основным коагулянтом, применяемым в войсковых водоочистных средствах, является сернокислый алюминий.

В процессе образования хлопьев происходит также включение в них растворимых примесей, обслуживающих цветность, запах и привкус воды. Хлопья в процессе отстаивания выпадают в осадок.



1 – плавающая доска; 2 – вода; 3 – песок; 4 – бочка; 5 – ткань; 6 – гравий крупностью 5–10 мм; 7 – отверстие для выпуска осветленной воды; 8 – пробка
Рисунок 7.3 – Фильтр из подручных материалов (размеры в сантиметрах)

Обеззараживается вода обработкой ее химическими реактивами (нейтральным гипохлоритом кальция (НГК), дивалентной солью гипохлорита кальция (ДТС ГК), хлорной известью и др.), содержащими активный хлор, который обладает бактерицидным действием, то есть вызывающим гибель болезнетворных микроорганизмов. Вода может обеззараживаться также ультрафиолетовым облучением, кипячением и введением в воду специальных таблеток.

Наиболее простым способом обеззараживания небольших объемов воды, в том числе в процессе приготовления пищи, является кипячение. При нормальном давлении все болезнетворные микроорганизмы (кроме споровых форм) гибнут через 10 мин непрерывного кипячения, а споровые формы – через 60 мин.

Обезвреживание воды частично происходит при ее обработке химическими реагентами, содержащими активный хлор. Полное обезвреживание достигается фильтрованием через сорбент – активный уголь БАУ-МФ или карбоферрогель М (КФГ-М). При этом сорбенты поглощают и активный хлор.

Дезактивация воды обеспечивается в процессе ее осветления коагулированием, отстаиванием и фильтрованием через антрацитовую крошку или ткань, а также через активный уголь БАУ-МФ и КФГ-М. В результате из воды практически полностью удаляются взвешенные радиоактивные частицы.

Войсковыми средствами очистки воды являются носимый фильтр НФ-30, переносная водоочистная установка ПВУ-300, войсковые фильтровальные станции ВФС-2,5 и ВФС-10.

7.5 Хранение воды

Хранению подлежат в первую очередь запасы воды, предназначенные для хозяйственно-питьевых нужд. Для хранения воды применяют табельные резервуары из прорезиненной ткани РДВ-5000, РДВ-1500, РДВ-100 и РДВ-12, характеристики которых приведены в таблице 7.3, автоцистерны, фляги, термосы, полевые кухни. В отдельных случаях воду можно хранить в открытых котлованах и ямах, покрытых продезинфицированной пленкой.

Табельные резервуары *запрещается* перетаскивать волоком, наступать на них, а также загрязнять бензином и другими веществами, разрушающими резиновое покрытие, сушить вблизи нагревательных приборов.

Зимой для предохранения от промерзания резервуары с водой устанавливают в отапливаемые помещения или засыпают снегом, укрывают соломой, еловыми ветвями и др.

Таблица 7.3 – Характеристики резервуаров

Характеристика	Вид табельного резервуара		
	РДВ-5000	РДВ-1500	РДВ-100
Вместимость, л	5000	1500	100
Время развертывания, мин	6	5	2
Масса в чехле, кг	60	40	4,5

7.6 Оборудование пунктов полевого водоснабжения

Пунктом водоснабжения называется оборудованное у источника воды место, на котором добывается, очищается, хранится и выдается вода. Если источник воды отсутствует, оборудуется **водоразборный пункт** – место, предназначенное для выдачи запасов воды.

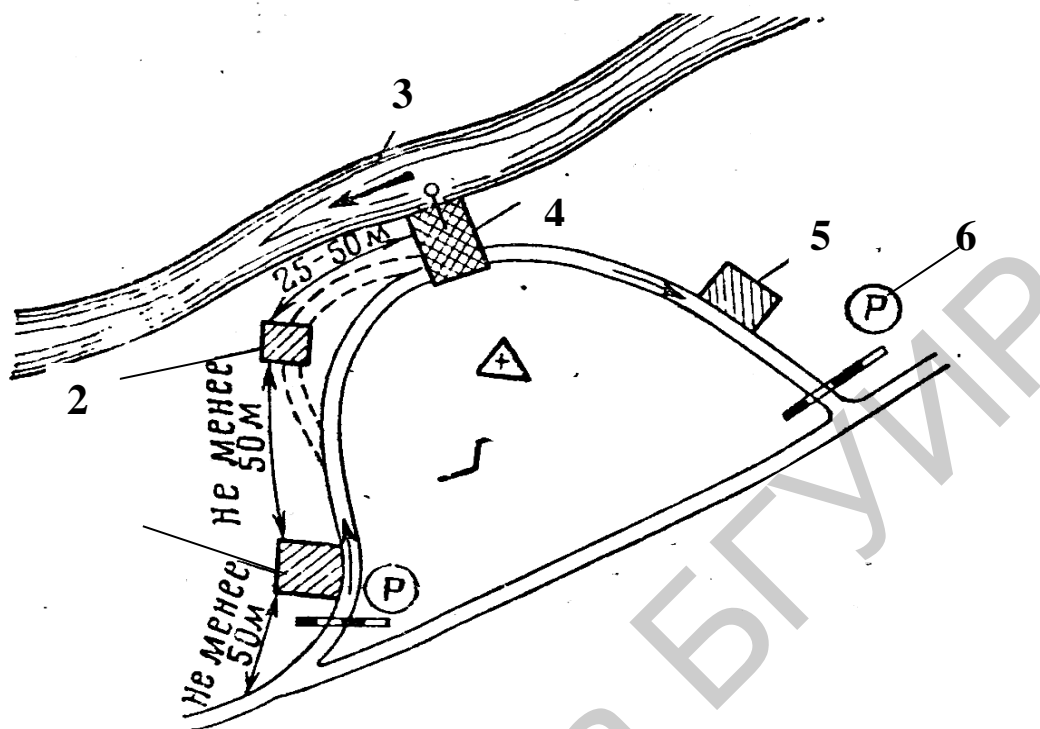
Пункты водоснабжения (рисунок 7.4) оборудуют подразделения полевого водоснабжения и подразделения родов войск с использованием штатных или табельных средств водоснабжения.

На небольших пунктах водоснабжения оборудуется обычно только рабочая площадка. На рабочей площадке добывают и очищают воду, хранят очищенную воду в резервуарах, а также выдают ее с мест для заполнения емкостей. В пределах рабочей площадки устанавливается строгий санитарно-гигиенический режим. Вход на нее посторонним лицам запрещается. При наличии времени, сил и средств территория площадки огораживается. Для предотвращения возможного загрязнения и заражения источника воды в радиусе 50–100 м от рабочей площадки создается зона санитарной охраны, в пределах которой не должно быть свалок мусора, отхожих мест, выгребных ям и т. д.

Пункты водоснабжения подразделяются на батальонные и бригадные.

Батальонный пункт водоснабжения предназначается для обеспечения водой подразделений батальона. Он оборудуется на подземных источниках воды

(колодцах, родниках) или на поверхностных источниках силами личного состава батальона с использованием табельных средств водоснабжения.



1 – площадка ожидания; 2 – таромочная площадка; 3 – река; 4 – рабочая площадка; 5 – пункт сбора; 6 – пост регулирования
Рисунок 7.4 – Принципиальная схема пункта водоснабжения

При выборе места для развертывания пунктов водоснабжения учитываются защитные и маскирующие свойства местности, санитарно-эпидемическое состояние района, дебит источника и качество воды в нем, возможность заражения воды радиоактивными и отравляющими веществами, болезнетворными микроорганизмами, наличие путей движения, а также характер грунта дна и берегов поверхностных источников.

Пункты водоснабжения на реках, ручьях, каналах располагаются выше по течению от мест, отводимых для купания людей, стирки белья, заправки и мойки машин.

Пункты водоснабжения целесообразно располагать на пересеченной местности с хорошими естественными масками, по возможности вблизи частей и подразделений, которые являются основными потребителями воды.

По решению командиров подразделений, обеспечиваемых водой с данного пункта водоснабжения, для их инженерного оборудования, а также охраны и обороны может выделяться личный состав мотострелковых подразделений.

Раздел 8

ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО

В 682 г. китайский алхимик Сунь Сы-Мяо описал в своих работах горящую смесь из серы, селитры и древесного порошка. Это самое раннее из дошедших до наших дней описание состава черного пороха.

Только в XIII в. порох появился в Европе. Его первооткрывателями стали английский монах Роджер Бекон и немецкий монах Бернольд Шварц.

В России первый пороховой завод был построен в Москве лишь в 1494 г.

С открытием черного пороха он стал широко применяться в военном деле (ракеты, пороховые мины и т. д.), но порох по своим свойствам слабо соответствовал требованиям к взрывчатым веществам (под действием влаги отсыревал, при влажности более 2 % становился непригодным для применения) и поиски новых взрывчатых химических соединений продолжались.

В 1788 г. немцем Гусманом открыта пикриновая кислота, но открыта не как взрывчатое вещество, а как краситель для окрашивания тканей в красивый желтый цвет. В 1887 г. от этой невинной желтой краски в г. Корнбрук (Англия) взлетела на воздух красильная фабрика. Эта трагедия возвестила о рождении нового мощного ВВ. Французы назвали его мелинит, англичане – лиддит, японцы – шимоза.

В 1799 г. англичанин Говард открыл гремучую ртуть. До конца XIX в. она была основой всех капсюльных составов.

В 1845 г. Христиан Шейнбен обнаружил, что если бумагу погрузить в смесь азотной и серной кислот, она приобретет способность взрываться подобно пороху. Это вещество он назвал пироксилином.

В 1847 г. открыт нитроглицерин – сильное ВВ, чувствительное к удару и трению, одновременно – лекарство, применяемое в медицине.

В 1863 г. живший в России А. Нобель предложил главному инженерному управлению в Петербурге ВВ на основе нитроглицерина. Получив отказ, он запатентовал свое изобретение в Швеции и вскоре построил в Стокгольме и Гамбурге заводы по производству этого вещества. В 1864 г. взорвалась одна из фабрик Нобеля, в Панаме взорвался пароход «Европа», груженный нитроглицерином. Эти и ряд других трагедий показали, что необходима доработка данного ВВ для более безопасного его использования.

В 1867 г. Нобель патентует динамит (кизельгур, пропитанный нитроглицерином, с содержанием последнего 30–70 %).

В период с 1890 по 1898 г. открыты азид свинца, тэн, тетрил, гексоген.

В 1900 г. после серии многочисленных опытов подполковник французской армии Келер наладил промышленный выпуск тринитротолуола (тротила) – взрывчатого вещества, которое до настоящего времени наиболее массово применяется в войсках для ведения подрывных работ.

К настоящему времени на основе этих ВВ и их смесей создано большое количество взрывчатых соединений, которые применяются в различных областях военного дела, в том числе и при ведении подрывных работ.

Подрывные работы, то есть работы, производимые с помощью взрывчатых веществ, являются одной из основных задач инженерного обеспечения боевых действий войск.

Подразделения родов войск и специальных войск выполняют подрывные работы при следующих видах деятельности:

- фортификационном оборудовании позиций и районов в условиях мерзлых грунтов и скальных пород;
- устройстве заграждений и проделывании проходов в них;
- уничтожении и разрушении объектов, сооружений, вооружения и техники;
- устройстве майн для оборудования переправ на замерзших водных преградах;
- ведении работ по защите мостов и гидросооружений во время ледохода и выполнении других задач инженерного обеспечения.

8.1 Общие сведения о взрывчатых веществах и средствах взрывания

Взрывчатыми веществами называются химические соединения или смеси, которые под влиянием определенных внешних воздействий способны к быстрому самораспространяющемуся химическому превращению с образованием нагретых и обладающих большим давлением газов, которые, расширяясь, производят механическую работу.

Взрывчатые вещества – очень мощный источник энергии. При взрыве тротиловой шашки весом 400 г развивается мощность до 160 млн л. с.

Взрыв – это химическое превращение вещества из одного состояния в другое. С химической точки зрения взрыв – тот же процесс, что и горение топлива, основанный на окислении кислородом горючих веществ (углерода и водорода), но распространяющийся по взрывчатому веществу с большой переменной скоростью, измеряемой сотнями или тысячами метров в секунду.

Процесс взрывчатого превращения, обусловленный прохождением ударной волны по взрывчатому веществу и протекающий с постоянной для этого вещества сверхзвуковой скоростью, называется детонацией.

Возбуждение взрывчатого превращения ВВ называется инициированием.

Для возбуждения взрывчатого превращения ВВ требуется сообщить ему необходимое количество энергии (начальный импульс), которая может быть передана одним из следующих способов:

- механический (удар, трение, накол);
- тепловой (искра, пламя, нагревание);
- электрический (нагревание, искровой разряд);
- химический (реакция с интенсивным выделением тепла);
- взрыв от другого заряда ВВ (взрыв капсюля-детонатора или соседнего заряда).

Классификация взрывчатых веществ. Все взрывчатые вещества, применяемые при производстве подрывных работ и снаряжении различных боеприпасов, делятся на три основные группы:

- иницирующие;
- бризантные;
- метательные.

Иницирующие взрывчатые вещества – особо восприимчивы к внешним воздействиям (удару, трению, воздействию огня). К ним относятся:

- гремучая ртуть;
- азид свинца;
- тенерес (ТНРС).

Бризантные (дробящие) взрывчатые вещества способны к устойчивой детонации. Они более мощны и менее чувствительны к внешним воздействиям и в свою очередь подразделяются на:

а) *взрывчатые вещества повышенной мощности:*

- 1) тэн;
- 2) гексоген;
- 3) тетрил;

б) *взрывчатые вещества нормальной мощности:*

- 1) тротил;
- 2) пикриновая кислота;
- 3) ПВВ-4 (пластит-4);

в) *взрывчатые вещества пониженной мощности* (аммиачно-селитренные):

- 1) аммониты;
- 2) динамоны;
- 3) аммоналы.

Метательные взрывчатые вещества (виды пороха) – это взрывчатые вещества, основной формой взрывчатого превращения которых является горение. К ним относятся:

- дымный порох;
- бездымный порох.

8.2 Характеристика взрывчатых веществ

8.2.1 Иницирующие взрывчатые вещества

Гремучая ртуть представляет собой мелкокристаллическое сыпучее вещество белого или серого цвета. Она ядовита, плохо растворяется в холодной и горячей воде.

К удару, трению и тепловому воздействию гремучая ртуть наиболее чувствительна по сравнению с другими иницирующими ВВ. При увлажнении ее взрывчатые свойства и чувствительность понижаются, а при 30%-й влажности она не горит и не детонирует. Применяется для снаряжения капсулей-детонаторов и капсулей-воспламенителей.

Гремучая ртуть энергично взаимодействует с алюминием (химически) и не взаимодействует с медью, поэтому гильзы гремучертутных капсулей изготавливаются из меди или мельхиора.

Азид свинца представляет собой мелкокристаллическое сыпучее вещество белого цвета, слабо растворяющееся в воде. Азид свинца менее чувствителен к внешним воздействиям, чем гремучая ртуть. Для обеспечения надежности возбуждения детонации действием пламени азид свинца покрывают слоем тенера. Азид свинца не теряет способности к детонации при увлажнении и низких температурах, химически не взаимодействует с алюминием, но активно взаимодействует с медью, поэтому гильзы капсюлей, снаряженных азидом свинца, изготавливаются из алюминия. Применяется для снаряжения капсюлей-детонаторов.

Тенерес (ТНРС) представляет собой мелкокристаллическое несипучее вещество темно-желтого цвета; растворимость его в воде незначительна.

Чувствительность тенера к удару ниже чувствительности гремучей ртути и азида свинца. По чувствительности к трению он занимает среднее место между гремучей ртутью и азидом свинца. Тенерес достаточно чувствителен к тепловому воздействию (под влиянием прямого солнечного света он темнеет и разлагается). С металлами химически не взаимодействует.

Самостоятельного применения ввиду низкой инициирующей способности тенера не имеет. Используется в некоторых типах капсюлей-детонаторов для безотказности инициирования азида свинца.

8.2.2 Бризантные взрывчатые вещества

8.2.2.1 Взрывчатые вещества повышенной мощности

Тэн представляет собой белое кристаллическое вещество, негигроскопичное и нерастворимое в воде, хорошо прессуемое. По чувствительности к механическим воздействиям тэн относится к числу наиболее чувствительных из всех бризантных взрывчатых веществ. При простреле пульей взрывается, горит энергично белым пламенем без копоти (горение может перейти в детонацию). С металлами химически не взаимодействует. Применяется для изготовления детонирующих шнуров и снаряжения капсюлей-детонаторов, а во флегматизированном состоянии может использоваться для изготовления промежуточных детонаторов и снаряжения некоторых боеприпасов.

Гексоген представляет собой мелкокристаллическое вещество белого цвета, без вкуса и запаха, негигроскопичен, в воде не растворяется.

Чувствительность гексогена к удару ниже, чем тэна, но при простреле пульей он может взрываться. Горит энергично белым пламенем, горение может перейти в детонацию. Химически гексоген с металлами не взаимодействует.

Тетрил представляет собой кристаллическое вещество ярко-желтого цвета без запаха, солоноватое на вкус, негигроскопичен и нерастворим в воде, легко прессуем. Чувствительность тетрила к механическому воздействию ниже, чем тэна и гексогена, но от прострела пульей также может взрываться. Горит энергично голубоватым пламенем без копоти, горение может перейти в детонацию.

С металлами тетрил химически не взаимодействует. Применяется для изготовления промежуточных детонаторов в различных боеприпасах.

8.2.2.2 Взрывчатые вещества нормальной мощности

Тротил – основное бризантное ВВ, применяемое для подрывных работ и снаряжения боеприпасов, представляет собой кристаллическое вещество от светло-желтого до светло-коричневого цвета, горьковатое на вкус. Тротил негигроскопичен и нерастворим в воде, плавится при температуре 81 °С (температура вспышки 310 °С), на открытом воздухе горит желтым, сильно коптящим пламенем без взрыва. Горение тротила в замкнутом пространстве может переходить в детонацию.

К удару, трению и тепловому воздействию тротил малочувствителен, от прострела пульей не взрывается и не загорается, с металлами химически не взаимодействует. Применяется для снаряжения боеприпасов и производства подрывных работ, поступает в войска в виде прессованных подрывных шашек (рисунок 8.1):

- а) больших (размерами 50 × 50 × 100 мм и весом 400 г);
- б) малых (размерами 25 × 50 × 100 мм и весом 200 г);
- в) буровых (цилиндрических) (длиной 70 мм, диаметром 30 мм и весом 75 г).

В целях обеспечения удобства хранения, перевозки и применения тротилловые шашки упаковываются в деревянные ящики по 25 кг тротила в каждом.



а – большая; б – малая; в – буровая

Рисунок 8.1 – Подрывные тротилловые шашки

Пикриновая кислота представляет собой кристаллическое вещество желтого цвета, горькое на вкус, слабо растворимое в воде.

Чувствительность пикриновой кислоты к механическому и тепловому воздействиям несколько выше тротила: от прострела пульей она может взрываться. Горит сильно коптящим пламенем, горение может переходить в детонацию.

Пикриновая кислота – вещество химически стойкое, но очень активное. Она химически взаимодействует с металлами, образуя соли (пикраты), которые представляют собой взрывчатые вещества, более чувствительные к механическим воздействиям, чем сама пикриновая кислота. Пикриновая кислота применяется

как в чистом виде, так и в виде различных сплавов для снаряжения некоторых боеприпасов.

Пластичное ВВ (пластит-4) представляет собой однородную тестообразную массу светло-кремового цвета, изготавливаемую из порошкообразного гексогена (80 %) и специального пластификатора (20 %) путем перемешивания, негигроскопичную и нерастворимую в воде, легко деформируемую усилием руки.

К механическим и тепловым воздействиям пластит-4 мало чувствителен. При простреле пульей, как правило, не взрывается и не загорается, при зажигании горит (горение его в количестве до 50 кг протекает энергично, но без взрыва). С металлами химически не взаимодействует. Детонирует от капсюля-детонатора, погруженного в массу заряда на глубину не менее 10 мм.

В войска пластит-4 поставляется в виде брикетов размером 70 × 79 × 145 мм, весом 1 кг. Брикеты по 32 шт. упаковываются в деревянные ящики.

8.2.2.3 Взрывчатые вещества пониженной мощности

Аммиачно-селитренные ВВ представляют собой механические взрывчатые смеси, основной частью которых является аммиачная селитра:

а) аммониты – ВВ, в состав которых кроме аммиачной селитры входят взрывчатые добавки (обычно тротил);

б) динамоны – ВВ, состоящие из аммиачной селитры и горючих добавок (сосновая кора, торф и т. п.);

в) аммоналы – аммониты и динамоны с примесью порошкообразного алюминия.

8.2.3 Метательные взрывчатые вещества

Дымный порох представляет собой механическую смесь калиевой селитры (75 %), древесного угля (15 %) и серы (10 %). Он сильно гигроскопичен, под действием влаги отсыревает, при влажности свыше 2 % становится непригодным для применения. Используется для изготовления вышибных зарядов в осколочных и сигнальных минах, а также для изготовления огнепроводного шнура и воспламенителей реактивных зарядов.

Бездымный порох применяется при изготовлении зарядов, используемых в различных реактивно-метательных установках, а также в артиллерийских и стрелковых боеприпасах.

8.3 Заряды

Зарядом называется определенное количество ВВ, подготовленное для производства взрыва.

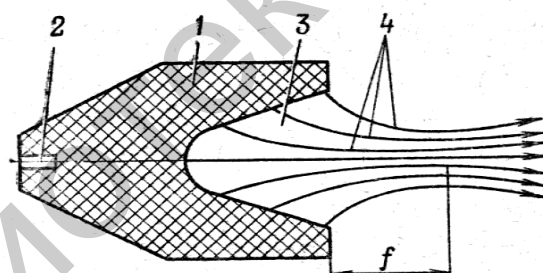
Форма заряда определяется конструктивными особенностями подрываемого объекта и условиями производства подрывных работ. По форме заряды бывают сосредоточенные, удлиненные, фигурные и кумулятивные.

Сосредоточенные заряды по форме должны приближаться к кубу или параллелепипеду, длина которого не превышает его наименьшего поперечного измерения более чем в пять раз. Сосредоточенные заряды поступают в готовом виде (СЗ-1, СЗ-3, СЗ-3а, СЗ-6) или изготавливаются в войсках.

Удлиненные заряды имеют форму вытянутых параллелепипедов или цилиндров, длина которых более чем в пять раз превышает их наименьшие поперечные размеры. Высота удлиненных зарядов, имеющих форму параллелепипедов, не должна превышать их ширину. Удлиненные заряды поступают в готовом виде (стандартные заряды СЗ-6 м) или изготавливаются в войсках.

Фигурные заряды применяются для подрывания различных фигурных элементов конструкций. Они имеют разнообразную форму и состояются так, чтобы против более толстых частей подрываемого элемента приходилось большее количество ВВ. Для изготовления фигурных зарядов в войсках используются большие и малые тротильные шашки или пластит. Из пластита могут изготавливаться фигурные заряды любых очертаний.

Кумулятивные заряды применяются для пробивания больших толщ броневых и железобетонных сооружений, перерезания толстых металлических листов и т. п. При взрыве кумулятивных зарядов образуется направленная узкая струя (рисунок 8.2) с высокой концентрацией энергии, обеспечивающей усиленное пробивное или режущее действие на значительную глубину.



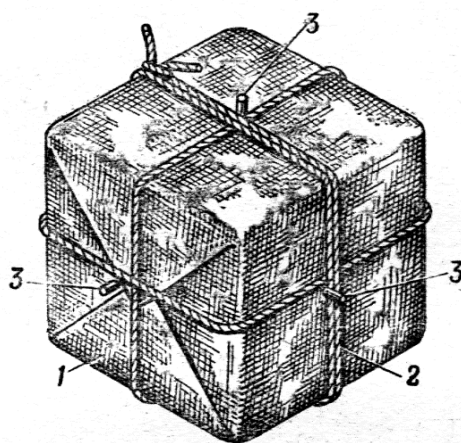
1 – заряд ВВ; 2 – запальное гнездо; 3 – кумулятивная полость; 4 – траектория газовых частиц; f – фокусное расстояние

Рисунок 8.2 – Схема образования кумулятивной струи

Наибольшее пробивное (режущее) действие кумулятивных зарядов достигается при установке их на фокусном расстоянии от преграды.

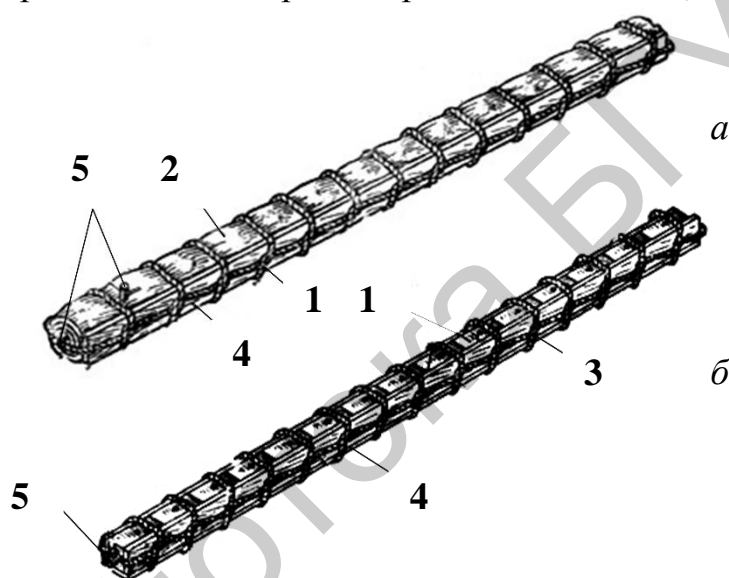
Кумулятивные заряды, как правило, поступают в войска в готовом виде (КЗ-2, КЗУ), но могут изготавливаться и в войсках.

Сосредоточенные, удлиненные и фигурные заряды изготавливаются в войсках, состояются из тротильных шашек, и при помощи образования кумулятивной струи, аммонитовых брикетов, пластичного или порошкообразного ВВ. Общий вид показан на рисунках 8.3–8.6.



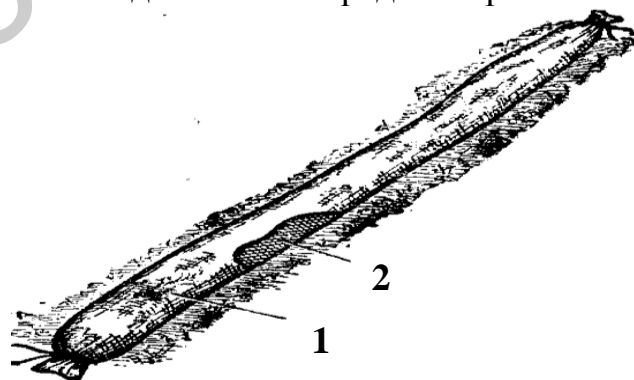
1 – ткань; 2 – веревка; 3 – деревянные колышки

Рисунок 8.3 – Сосредоточенный заряд из тротиловых шашек, обернутый тканью



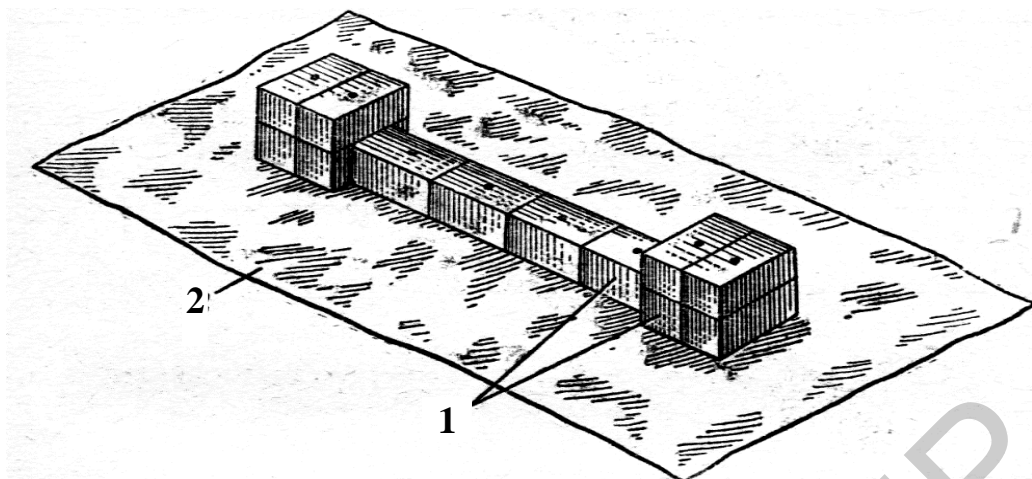
a – заряд в тканевой оболочке; *б* – заряд без оболочки на деревянных рейках:
1 – тротиловые шашки; 2 – ткань; 3 – шпагат (мягкая проволока); 4 – деревянные рейки; 5 – деревянные колышки

Рисунок 8.4 – Удлиненные заряды из тротиловых шашек



1 – тканевая оболочка (шланг); 2 – пластит-4

Рисунок 8.5 – Удлиненный заряд из пластита-4 в шланге



1 – тротилловые шашки; 2 – ткань
Рисунок 8.6 – Фигурный заряд из тротилловых шашек

По месту своего размещения заряды бывают наружные и внутренние.

Наружные заряды в зависимости от того, укладываются ли они вплотную к подрываемым объектам или размещаются на том или ином расстоянии от них, подразделяются на контактные или неконтактные. Наружные заряды любой формы должны инициироваться, как правило, со стороны, противоположной подрываемому объекту.

Инициирование *внутренних зарядов* целесообразно производить по возможности ближе к их геометрическому центру.

Все заряды в зависимости от условий их применения могут быть без оболочек или в оболочках из мягких или жестких материалов (ткань, картон, бумага, резина, ящики, бочки, бидоны, бутылки и т. п.). Для того чтобы обозначить место для размещения капсюля-детонатора, в оболочке заряда прорезают отверстие, через которое в запальное гнездо шашки вставляют деревянный кольшеч (шпильку).

8.4 Способы взрывания и их характеристика

Взрывание зарядов ВВ производится огневым или электрическим способом, а также при помощи детонирующего шнура.

8.4.1 Огневой способ взрывания

Огневой способ применяется для взрывания одиночных зарядов ВВ или для одновременного взрывания серий зарядов, когда взрыв одного из них не может повредить другой заряд или серию зарядов.

Положительной стороной огневого способа взрывания является его простота, не требующая высокой квалификации подрывников и быстрой подготовки объектов к взрыву.

Недостатком этого способа является то, что он не позволяет одновременно взорвать серию зарядов и произвести взрыв в точно установленное время.

При огневом способе взрывание зарядов осуществляется зажигательными трубками, которые поступают из промышленности в готовом виде, но могут изготавливаться и в войсках.

Для изготовления зажигательных трубок в войсках и их воспламенения необходимы:

- капсюль-детонатор (КД);
- огнепроводный шнур ;
- воспламенительный (тлеющий) фитиль;
- спички обыкновенные или спички подрывника (тлеющие).

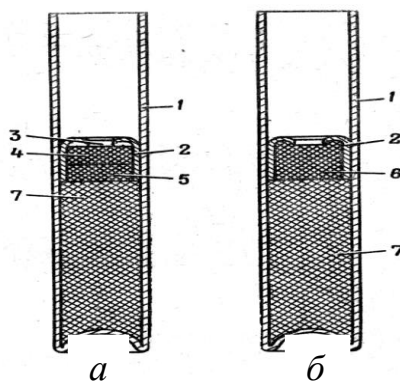
Капсюль-детонатор (рисунок 8.7) применяется для инициирования (возбуждения детонации) зарядов ВВ. В войсках для подрывных работ применяется капсюль-детонатор КД №8А. Он представляет собой открытую с одного конца цилиндрическую алюминиевую гильзу диаметром 6,9–7,7 мм и длиной 47–51 мм, в нижней части которой запрессовано бризантное ВВ повышенной мощности (1,2 г тетрила, тэна или гексогена), а сверху – инициирующие ВВ (0,2 г азид свинца и 0,1 г тенереса). Заряд капсюля-детонатора прикрывается сверху алюминиевой чашечкой с круглым отверстием в центре, закрытым шелковой сеткой. Заряд ВВ занимает 2/3 высоты гильзы, свободная часть гильзы (дульце) предназначена для введения ОШ при изготовлении зажигательных трубок.

Капсюли-детонаторы взрываются от пучка искр огнепроводного шнура, пламени электровоспламенителя или от взрыва детонирующего шнура; требуют осторожного обращения, так как от удара, трения и нагревания они могут взорваться. Их следует оберегать от влаги и хранить в сухом месте отдельно от ВВ. К местам производства взрывных работ КД должны доставляться в заводской упаковке или специальных пеналах.

КД считаются непригодными при наличии:

- сквозных трещин или помятостей на гильзе;
- опудренности стенок гильзы инициирующим составом;
- окисления в виде крупных пятен или сплошного налета на гильзе.

ВНИМАНИЕ! КД с указанными дефектами применять для взрывных работ запрещается.



a – КД №8А; *б* – КД №8М:

1 – гильза; 2 – чашечка; 3 – сетка; 4 – тенерес;

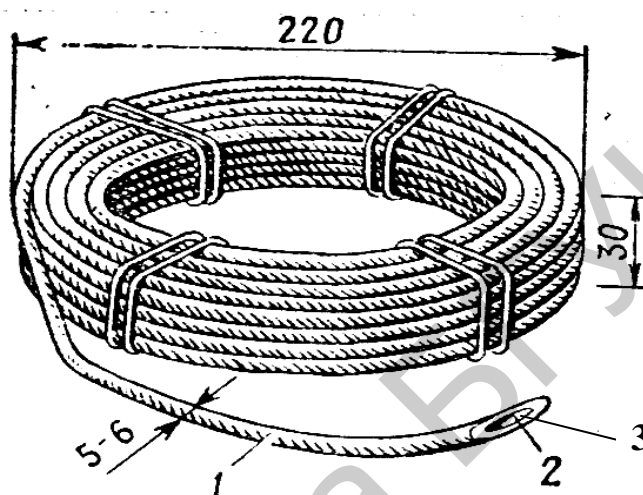
5 – азид свинца; 6 – гремучая ртуть; 7 – тетрил (тэн или гексоген)

Рисунок 8.7 – Капсюль-детонатор

Огнепроводный шнур предназначается для возбуждения взрыва капсюлей-детонаторов в зажигательных трубках и воспламенения зарядов дымного пороха (рисунок 8.8). Он состоит из пороховой сердцевины с одной направляющей нитью в середине, нитяной оплетки и гидроизоляционной оболочки. Наружный диаметр шнура 5–6 мм.

Изготавливается ОШ следующих видов:

- в пластикатовой оболочке (серовато-белого цвета) – ОШП;
- медленного горения (голубого цвета) – ОШМГ.



1 – наружная оболочка; 2 – пороховая сердцевина; 3 – направляющая нить
Рисунок 8.8 – Огнепроводный шнур (размеры в миллиметрах)

Скорость горения ОШП на воздухе – 1 см/с. Под водой шнур горит на глубине до 5 м (горение его под водой протекает несколько быстрее, чем на воздухе). Скорость горения ОШМГ – 1 см/3с.

Огнепроводный шнур всех типов отрезками длиной по 10 м свертывается в бухты (круги) и в таком виде хранится на складах. Наружный диаметр ОШ составляет 5–6 мм.

Хранить ОШ необходимо в сухих прохладных местах и защищать от:

- сырости – (заделкой концов воском, мастикой, изоляцией), так как его сердцевина (дымный порох) отсыревает и становится непригодной к применению;
- жары, так как слишком нагретый ОШ теряет герметичность, а впоследствии образуются вздутия на оболочке;
- соприкосновения с маслами, жирами, бензином, керосином, которые могут растворять изолирующий состав оболочки шнура, повреждая ее;
- механических воздействий, которые могут повредить оболочку или нарушить целостность пороховой сердцевины.

При хранении ОШ подвергается воздействию влаги, воздуха и перепадам температур, поэтому концы его могут отсыревать, а скорость горения изменяться.

При применении ОШ на морозе следует избегать перегибов шнура, так как это может привести к его излому.

Перед использованием ОШ осматривают, и если на поверхности его оболочки обнаружены трещины, переломы, следы подмочки, разломачивания и другие повреждения и неисправности, то такой шнур считается непригодным для работы и уничтожается. Концы шнура в бухте (длиной 10–15 см) перед использованием отрезаются и уничтожаются. Бухта шнура проверяется на скорость горения: отрезок длиной 60 см должен сгорать за 60–70 с. Если шнур не удовлетворяет этим требованиям, то бухта уничтожается.

Воспламенительный (тлеющий) фитиль применяется для зажигания ОШ и представляет собой пучок хлопчатобумажных или льняных нитей, пропитанных раствором калиевой селитры и заключенных в хлопчатобумажную оплетку. Диаметр фитиля 6–8 мм. Он легко загорается от спички и хорошо поджигает ОШ. Фитиль тлеет со скоростью 1 см за 1–3 мин в зависимости от скорости ветра (выше скорость – быстрее тлеет).

Тлеющий фитиль необходимо оберегать от увлажнения. Он хранится в бухтах по 5 м.

Зажигательные трубки (ЗТ), изготавливаемые в войсках, могут быть сделаны без воспламенительного фитиля или с фитилем. Без фитиля зажигательные трубки короче 50 см делать, как правило, запрещается. В зажигательных трубках с фитилем ОШ должен иметь длину не менее 10 см.

В исключительных случаях боевой обстановки и при производстве работ во время защиты мостов от ледохода разрешается применять ЗТ без фитиля длиной 15 см.

Зажигательные трубки, изготавливаемые в промышленности (таблица 8.1), имеют три срока замедления: 50 с (ЗТП-50), 150 с (ЗТП-150) и 300 с (ЗТП-360). Они изготавливаются с терочным или механическим воспламенителем огнепроводного шнура.

Зажигательная трубка с терочным воспламенителем (рисунок 8.9) состоит из терочного воспламенителя, огнепроводного шнура, капсюля-детонатор КД №8А и ниппеля с резьбой.

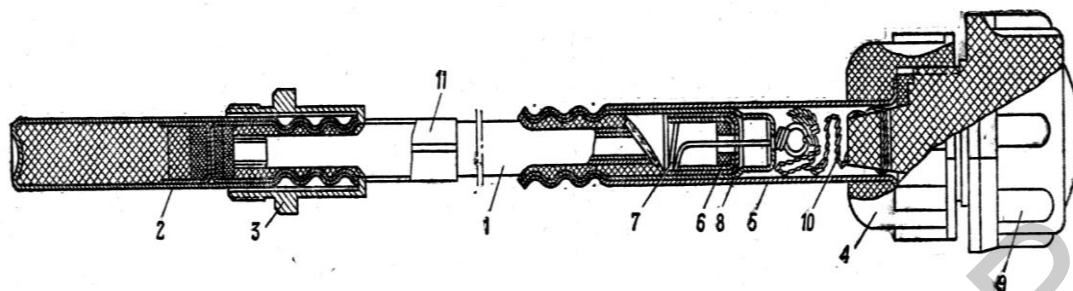
Терочный воспламенитель состоит из корпуса, трубки, терочного капсюля-воспламенителя, терки, гильзы и пробки. Пробка соединена с петлей терки капроновой нитью.

При выдергивании терки загорается терочный воспламенитель, зажигая огнепроводный шнур.

Таблица 8.1 – Характеристики ЗТ

Характеристика	Наименование трубки		
	ЗТП-50	ЗТП-150	ЗТП-300
Время замедления взрыва, с:			
	на воздухе	50	150
в воде на глубине 5 м	40	100	300
Длина, см	55	150	100
Масса, г	50	75	65
Цвет огнепроводного шнура	Серовато-белый	Серовато-белый	Голубой

На огнепроводном шнуре зажигательной трубки укреплена алюминиевая муфточка, на которой имеются цифры, указывающие время замедления в секундах (50, 150, 300).



1 – огнепроводный шнур; 2 – капсюль-детонатор КД №8А; 3 – ниппель; 4 – корпус; 5 – трубка; 6 – терочный капсюль-воспламенитель; 7 – терка; 8 – гильза; 9 – пробка; 10 – капроновая нить; 11 – алюминиевая муфточка с цифрой, указывающей время замедления в секундах

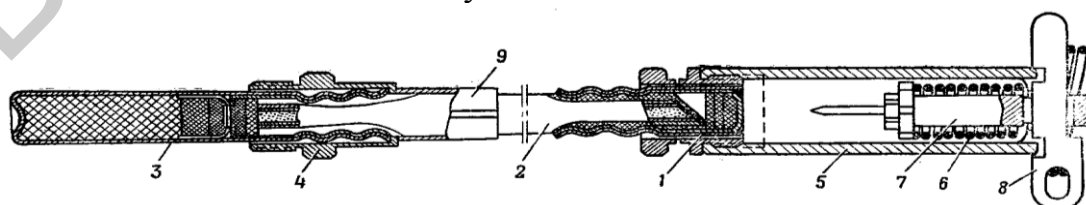
Рисунок 8.9 – Зажигательная трубка с терочным воспламенителем

Зажигательная трубка с механическим воспламенителем (рисунок 8.10) состоит из воспламенительного узла, огнепроводного шнура, капсюля-детонатора КД №8А, ниппеля с резьбой и механического воспламенителя.

Механический воспламенитель состоит из корпуса, пружины, ударника и чеки с кольцом. На торце корпуса воспламенителя имеются две прорези – глубокая и мелкая. Глубокая прорезь предназначена для установки чеки в предохранительное положение; при расположении в этой прорези чека за кольцо не выдергивается. В мелкую прорезь чека переводится перед приведением зажигательной трубки в действие; из мелкой прорези чека легко выдергивается за кольцо.

При выдергивании чеки ударник под действием пружины накалывает капсюль-воспламенитель, который зажигает огнепроводный шнур. Пучок искр огнепроводного шнура при сгорании его по всей длине вызывает взрыв капсюля-детонатора.

Зажигательные трубки, воспламененные на воздухе, надежно горят и в воде на глубине до 5 м, трубки с механическим воспламенителем допускают воспламенение их в воде на тех же глубинах.



1 – воспламенительный узел; 2 – огнепроводный шнур; 3 – капсюль-детонатор КД №8А; 4 – ниппель; 5 – корпус; 6 – пружина; 7 – ударник; 8 – чека с кольцом; 9 – алюминиевая муфточка с цифрой, указывающей время замедления в секундах

Рисунок 8.10 – Зажигательная трубка с механическим воспламенителем

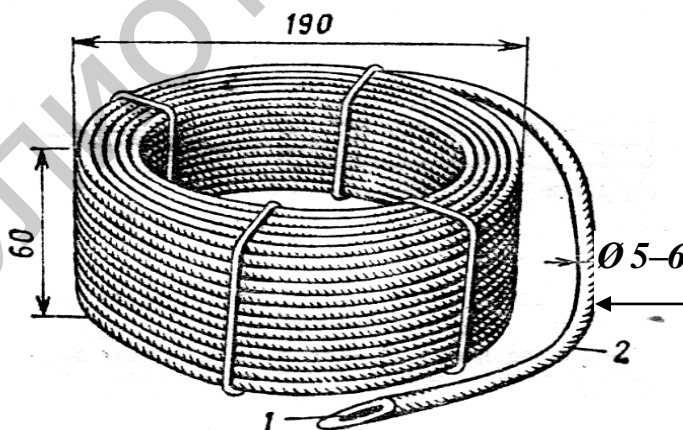
Меры предосторожности при обращении со стандартными трубками промышленного изготовления ни чем не отличаются от мер предосторожности при обращении с капсулями-детонаторами.

8.4.2 Взрывание при помощи детонирующего шнура

Детонирующий шнур (ДШ) (рисунок 8.11) предназначен для осуществления одновременного взрыва нескольких зарядов, а также для бескапсюльного взрывания зарядов ВВ, заложенных в труднодоступных местах. Он состоит из сердцевины бризантного ВВ (тэна) с двумя направляющими нитями и ряда внутренних и внешних оплеток, покрытых влагоизолирующей оболочкой. В войсках в основном применяется ДШ марки ДШ-В, оболочка которого выполнена из пластика красного цвета. Диаметр ДШ равен 5–6 мм. Скорость детонации менее 6500 м/с. Его следует оберегать от механических повреждений, а также от действия влаги и огня. От огня ДШ может загореться и медленно гореть; при простреле пулей он взрывается.

Хранится ДШ свернутым в бухте отрезками по 50 м (с запрессованными алюминиевыми колпачками на концах) в сухих прохладных помещениях отдельно от ВВ и зарядов. Детонирующий шнур с поврежденной оболочкой хранить воспрещается; поврежденные участки шнура вырезаются и уничтожаются. Хранение ДШ на солнце запрещается.

Под водой ДШ можно взрывать при условии пребывания его там до 24 ч. На концах отрезков ДШ, вставляемых во взрываемые при помощи их заряды, должны быть капсули-детонаторы, последние надеваются на ДШ и закрепляются на нем так же, как и на ОШ при изготовлении зажигательных трубок.

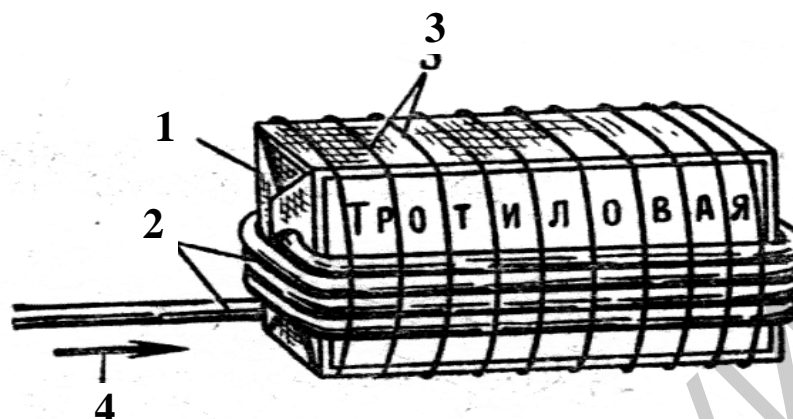


1 – ВВ (тэн); 2 – наружная оболочка

Рисунок 8.11 – Детонирующий шнур (размеры в миллиметрах)

Детонирующим шнуром без капсуля-детонатора можно при необходимости взорвать шашку прессованного тротила, если ее обмотать четырьмя-пятью переперекающимися витками шнура, плотно прилегающими к граням шашки и один к другому (рисунок 8.12).

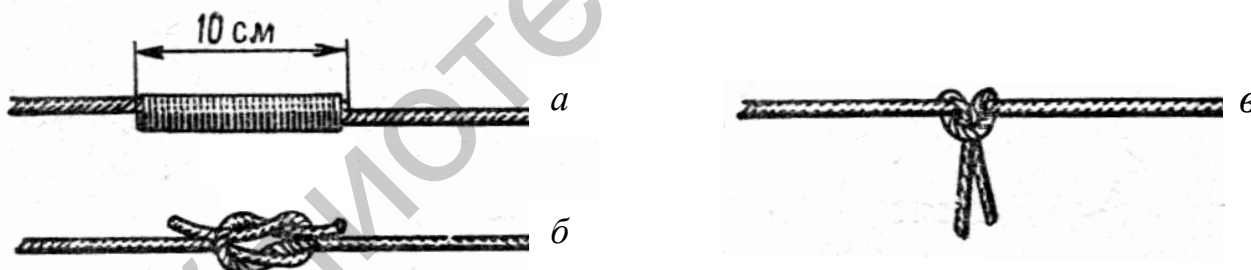
Детонирующий шнур взрывается зажигательной трубкой, зарядом ВВ или электродетонатором. Одной ЗТП или одним электродетонатором можно взорвать до шести концов ДШ, при большем числе концов их удобнее привязывать к шашке ВВ, а шашку взрывать зажигательной трубкой или электродетонатором.



1 – тротиловая шашка; 2 – детонирующий шнур; 3 – шпагат; 4 – направление детонации

Рисунок 8.12 – Тротиловая шашка, подготовленная к бескапсюльному взрыванию детонирующим шнуром «боевик»

Соединение двух концов детонирующего шнура между собой называется *сростком*. Сростки (рисунок 8.13) производятся внакладку, прямым узлом, двойной петлей.

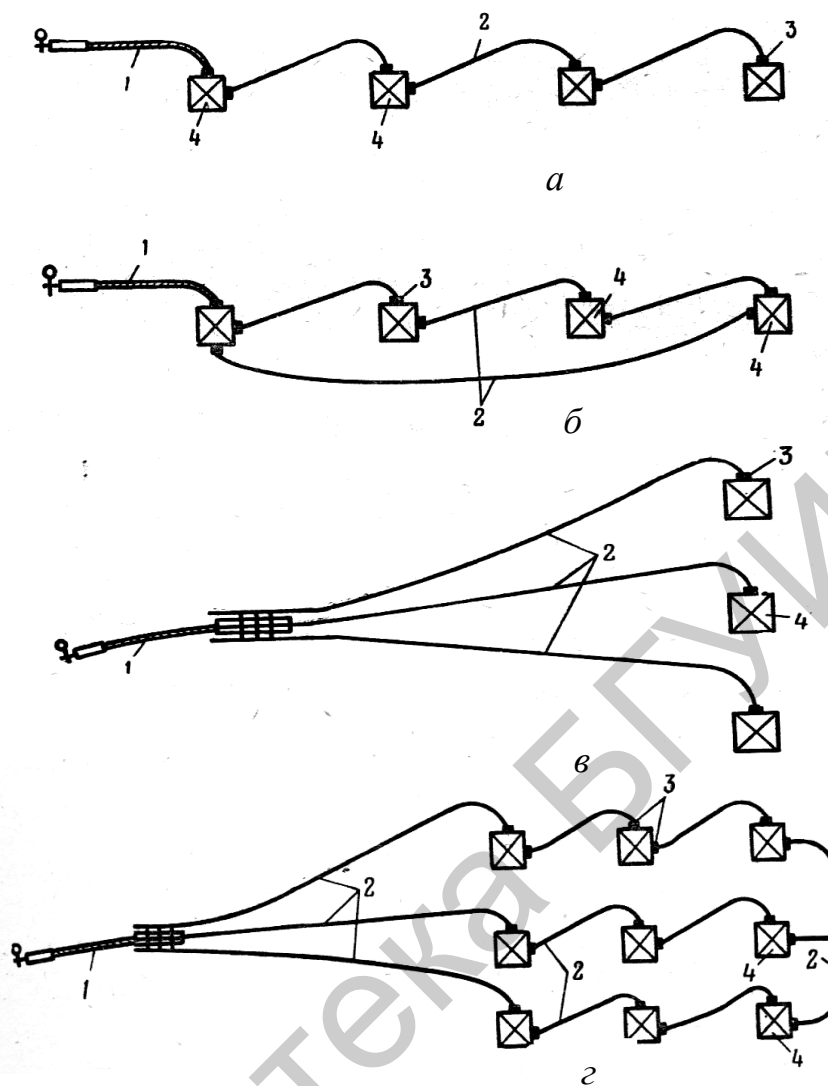


а – внакладку; б – прямым узлом; в – двойной петлей

Рисунок 8.13 – Сростки детонирующего шнура

Соединение нескольких отрезков ДШ для одновременного взрывания зарядов называется сетью. Сети ДШ (рисунок 8.14) бывают трех видов: последовательные, параллельные и смешанные.

Для обеспечения успеха взрыва в последовательных и смешанных сетях применяют замыкающий шнур. Отрезки шнура, соединяющие отдельные заряды, должны иметь капсули-детонаторы на обоих концах.



a – последовательная без замыкающего шнура; *б* – последовательная с замыкающим шнуром; *в* – параллельная; *г* – смешанная:

1 – зажигательная трубка; *2* – отрезки ДШ; *3* – капсули-детонаторы; *4* – заряды ВВ
Рисунок 8.14 – Схемы сетей детонирующего шнура

8.4.3 Электрический способ взрывания

Электрический способ взрывания применяется для одновременного взрыва нескольких зарядов или для производства взрыва в точно установленное время.

Достоинствами этого способа взрывания является возможность:

- одновременного взрыва большого количества зарядов;
- взрыва в точно установленное время;
- разновременных взрывов с заданным замедлением;
- взрыва с больших расстояний;
- предварительной проверки исправности средств взрывания, сети в целом и как следствие этого возможность обеспечения безотказного взрывания.

К недостаткам электрического способа взрывания следует отнести:

- большее время подготовки объекта к взрыву, чем при огневом способе;
- сложность предотвращения преждевременных взрывов блуждающими токами и грозowymi зарядами.

Для взрывания зарядов электрическим способом необходимы:

- электродетонаторы;
- провода;
- источники тока;
- проверочные и измерительные приборы.

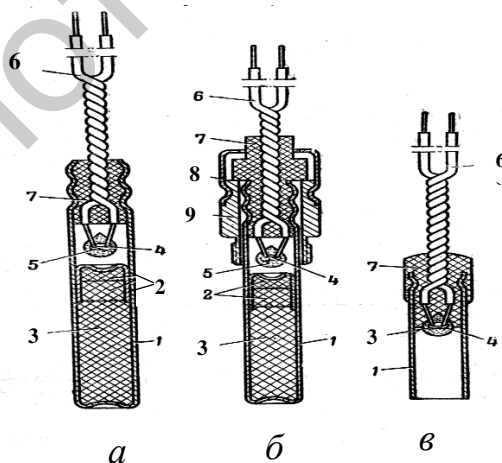
Электродетонатор (ЭД) (рисунок 8.15) состоит из капсуля-детонатора КД №8А и электровоспламенителя, собранных в общей гильзе. Электровоспламенитель представляет собой мостик (короткая проволочка диаметром 22–26 мк), припаянный к концам жил двух изолированных проводов и окруженный воспламенительным составом в виде твердой капельки, покрытой водоизолирующим слоем. Провода от мостика выведены наружу через пластиковую пробку, плотно обжатую в дульце гильзы.

Войска снабжаются также электродетонаторами ЭДП-р, отличающимися от ЭДП только наличием муфты с резьбой, посредством которой они соединяются с зарядами и шашками, имеющими запальные гнезда с резьбой.

Электродетонаторы обоих указанных типов изготавливаются с платино-иридиевыми мостиками. Они имеют следующие характеристики:

- сопротивление в холодном состоянии – от 0,9 до 1,5 Ом;
- расчетное сопротивление в нагретом состоянии (при взрыве) вместе с выводными проводами длиной 1 м – 2,5 Ом;
- минимальный воспламеняющий ток – 0,4 А;
- минимальный расчетный ток для взрывания одиночного электродетонатора – 0,5 А при постоянном и 1 А при переменном токе;
- безопасный ток – 0,18 А.

Для взрывания последовательно соединенных электродетонаторов расчетный ток принимается равным 1,9 А при постоянном токе и 1,5 А при переменном.



a – ЭДП; *б* – ЭДП-р; *в* – электровоспламенитель:

- 1* – гильза; *2* – заряд инициирующего ВВ; *3* – заряд ВВ повышенной мощности;
4 – платиноиридиевый мостик; *5* – воспламенительный состав; *6* – провода;
7 – пластиковая пробка; *8* – крышка; *9* – ниппель с резьбой

Рисунок 8.15 – Электродетонаторы

При параллельном соединении электродетонаторов (если сопротивление ветвей примерно одинаково) расчетный ток равен произведению числа детонаторов на величину тока, необходимого для взрывания одиночного детонатора.

При смешанном соединении электродетонаторов расчетный ток равен произведению числа параллельных ветвей на величину тока в одной из них.

Основным проводом, применяемым при производстве подрывных работ, служит *саперный провод* с изолированной медной жилой. Применяются следующие типы саперного провода: одножильный – СПП-1 и двухжильный – СПП-2.

Саперный провод СПП-2 имеет следующие характеристики:

- конструкция жилы – 7 медных проволок диаметром 0,3 мм;
- изоляция – светотермостойкий полиэтилен;
- сопротивление провода длиной 1 км – 75 Ом;
- усилие разрыва – не менее 45 кг.

При недостатке саперного провода допускается применение на подрывных работах телефонных кабелей связи, электроосветительных проводов и т. п.

В качестве источников тока для взрывания зарядов электрическим способом, как правило, применяются специальные подрывные машинки (таблица 8.2), сухие батареи и элементы, а также аккумуляторные батареи, передвижные электрические станции, осветительные и силовые сети местных электростанций.

Наиболее часто при производстве подрывных работ в войсках применяется подрывная машинка КПМ-1А.

Таблица 8.2 – Характеристики подрывных машинок

Характеристика	Наименование подрывной машинки		
	КПМ-1А	КПМ-3	ПМ-4
Масса, кг	1,6	2,3	0,4
Напряжение на зажимах, В	1500	1600	–
Наибольшее количество одновременно взрываемых ЭДП, шт.:			
	соединенных последовательно	100	200
соединенных параллельно	5	5	2
Общее допускаемое сопротивление электровзрывной сети, Ом:			
	при последовательном соединении ЭДП	350	600
при параллельном соединении ЭДП	15	30	6

Конденсаторная подрывная машинка КПМ-1А представляет собой переносной источник электрической энергии, предназначенный для взрывания электродетонаторов или воспламенения электровоспламенителей при проведении

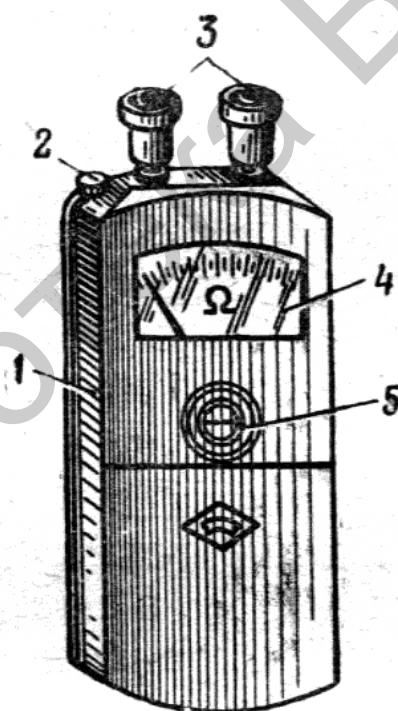
взрывных работ. Она состоит из индикатора (маломощного генератора переменного тока), трансформатора, двух селеновых выпрямителей, двух конденсаторов, сигнальной неоновой лампы, двух омических сопротивлений, металлического каркаса, привода с ручкой и пластмассового корпуса.

Принцип действия машинки основан на постепенном заряде накопительного конденсатора от маломощного источника электрической энергии (индикатора) с последующей мгновенной отдачей накопленной энергии во внешнюю сеть.

Подрывная машинка КПМ-3 является усовершенствованным вариантом машинки КПМ-1А.

Подрывная машинка ПМ-4 используется для инициирования взрыва зарядов ВВ электрическим способом при проведении специальных операций, проверки исправности электродетонаторов и проводимости ЭВС.

Проверочные и измерительные приборы. *Малый омметр М-57* (рисунок 8.16) служит для проверки проводимости (исправности) проводов электродетонаторов и электровзрывных сетей, а также для приближенного измерения их сопротивления в пределах от 0 до 5000 Ом.



1 – корпус; 2 – кнопка для проверки омметра; 3 – клеммы;
4 – окно со шкалой и стрелками; 5 – головка корректора

Рисунок 8.16 – Малый омметр М-57

Линейный мост Р-3043 предназначен для измерения сопротивлений от 0,3 до 3000 Ом. На внутренней стороне крышки прибора имеется щиток-инструкция по обращению с ним.

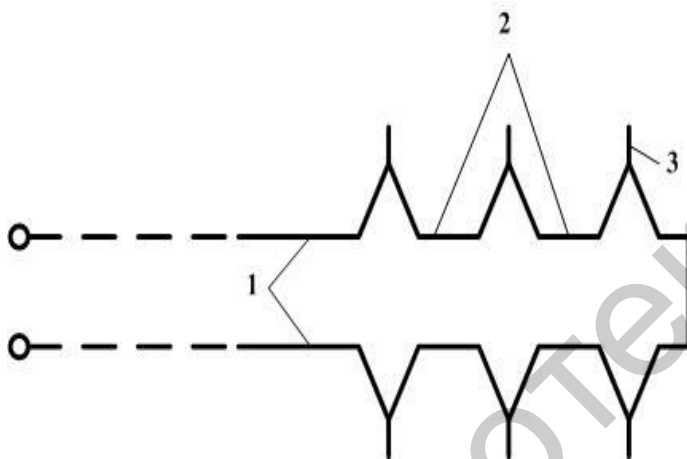
Электровзрывной сетью называется сеть проводов с присоединенными к ним электродетонаторами. Провода, идущие от источника тока к месту расположения зарядов, называются магистральными. Провода, расположенные между зарядами и соединяющие электродетонаторы между собой, называются участковыми.

В электровзрывных сетях применяются следующие соединения электродетонаторов:

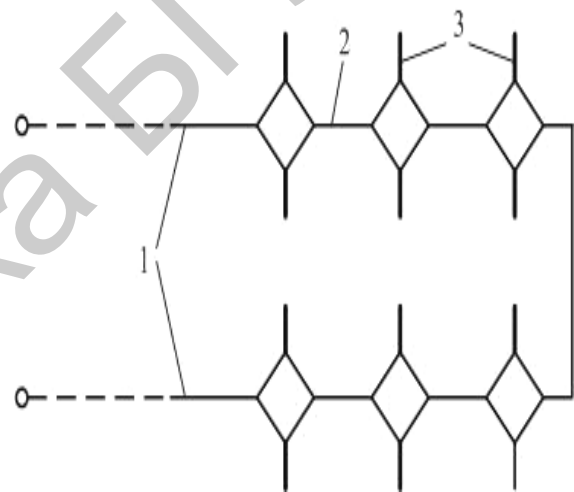
- последовательное и попарно параллельное;
- параллельно-пучковое;
- смешанное.

Последовательное и попарно параллельное соединение электродетонаторов (рисунки 8.17 и 8.18) целесообразно применять при источниках тока, развивающих большое напряжение при незначительном токе.

В одной последовательной сети нельзя применять электродетонаторы разных типов и партий.



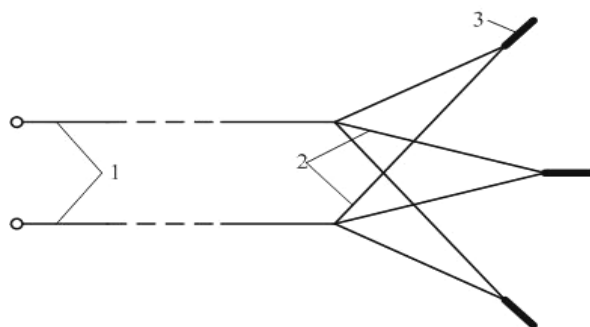
1 – магистральные провода; 2 – участковые провода; 3 – электродетонаторы
Рисунок 8.17 – Схема электровзрывной сети с последовательным соединением электродетонаторов



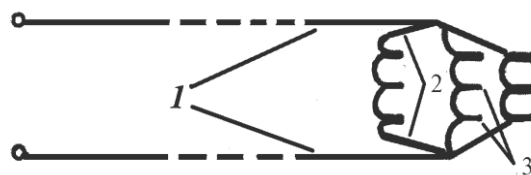
1 – магистральные провода
2 – участковые провода;
3 – электродетонаторы
Рисунок 8.18 – Схема электровзрывной сети с последовательным соединением групп, состоящих из попарно параллельно соединенных электродетонаторов

Параллельно-пучковое соединение электродетонаторов (рисунок 8.19) применяется при источниках тока низкого напряжения (аккумуляторах), обеспечивающих достаточно большой ток.

Смешанное соединение электродетонаторов (рисунок 8.20) допускается при источниках тока, развивающих достаточно высокое напряжение и обеспечивающих значительный ток (передвижные электрические станции).



1 – магистральные провода; 2 – участковые провода; 3 – электродетонаторы
 Рисунок 8.19 – Схема электровзрывной сети с параллельно-пучковым соединением электродетонаторов



1 – магистральные провода;
 2 – участковые провода;
 3 – электродетонаторы
 Рисунок 8.20 – Схема электровзрывной сети со смешанным соединением электродетонаторов

8.5 Меры предосторожности при производстве подрывных работ

При подрывных работах соблюдаются следующие меры предосторожности:

- все лица, назначаемые для производства работ, должны знать ВВ, средства взрывания, их свойства и правила обращения с ними, а также правила и порядок выполнения предстоящих работ, необходимые меры предосторожности;
- на каждую отдельную работу в качестве руководителя (старшего) назначается офицер или сержант, отвечающий за успех взрыва и правильное ведение работ;
- каждый солдат подразделения (расчета), ведущего подрывные работы, должен твердо знать, что ему нужно делать и в какой последовательности;
- все действия должны производиться по командам и сигналам руководителя работ (старшего);
- место взрыва должно быть оцеплено постами, которые следует удалять на безопасное расстояние.

Для открыто расположенных людей безопасными являются следующие расстояния и выполнение определенных условий:

- при взрыве капсуля-детонатора (электродетонатора) – не менее 30 м;
- взрыве зарядов до 10 кг без оболочек: в воздухе – 50 м; на грунте – 100 м;
- подрывании дерева – 150 м;
- подрывании кирпича, камня, бетона – 350 м;
- подрывании открыто расположенных металлических конструкций – 500 м;
- взрывчатые вещества, средства взрывания (СВ) и готовые заряды на месте проведения работ охраняются часовым;

- КД, ЗТ и ЭД хранятся отдельно от ВВ и готовых зарядов, в стороне от места работ;

- в наружные заряды КД и ЭД вставляются после укрепления зарядов на подрываемых предметах и только непосредственно перед производством взрыва;

- запрещается производить работы с ВВ и СВ в жилых помещениях, курить, разводить огонь и зажигать костры ближе 100 м от места выполнения работ;

- при подрывании предметов наружными зарядами необходимо отходить на безопасные расстояния от мест расположения зарядов;

- к отказавшим (невзорвавшимся) зарядам разрешается подходить не более чем одному человеку и только по истечении определенного промежутка времени, установленного настоящими мерами предосторожности;

- при уходе с места работ все почему-либо неизрасходованные ВВ и СВ должны быть сданы на полевой расходный склад.

При огневом способе взрывания необходимо:

- получив огнепроводный шнур, проверить скорость его горения;

- вести счет взрывающихся зарядов и зажигательных трубок, чтобы проверить, не было ли отказов;

- к отказавшим зарядам подходить не ранее чем через 15 мин с того момента, когда по расчету должен произойти взрыв;

- при подходе к отказавшим зарядам наблюдать, нет ли признаков горения шнура или самих зарядов;

- при взрывании зарядов зажигательными трубками количество подрывников для их воспламенения определять в зависимости от расстояний между зарядами, дистанции отхода и времени горения зажигательных трубок;

- одному человеку воспламенять не более пяти трубок;

- перед воспламенением зажигательных трубок подавать команду «Приготовиться», по которой подрывники становятся у зарядов и готовятся к воспламенению ОШ;

- воспламенение производить по команде «Огонь»;

- отход производить по команде «Отходи» (остающийся срок горения шнура должен обеспечить отход всех подрывников в укрытие или на безопасное расстояние); отходить по этой команде должны все подрывники, в том числе и не успевшие воспламенить трубки;

- после осмотра места взрыва руководителю работ подать команду «Отбой»;

- подрывникам, воспламеняющим зажигательные трубки индивидуально (не в составе расчета), убедившись в горении трубки, отходить самостоятельно, не ожидая команды;

- загасший огнепроводный шнур вторично не поджигать.

При работе с детонирующим шнуром необходимо соблюдать следующие правила:

- во время подготовительных работ шнур должен находиться в тени;

- сети ДШ, подвергшиеся длительному воздействию солнечных лучей, не могут быть использованы вторично и подлежат уничтожению;

- если заряды, соединенные ДШ, дали отказ, подходить к ним разрешается только одному человеку и не ранее чем по истечении 15 мин; при подходе к отказавшим зарядам необходимо проверять отсутствие признаков горения ДШ и самих зарядов; при наличии таких признаков подходить к зарядам запрещается;

- при взрывании групп зарядов, соединенных ДШ, проверку результатов взрыва производить только одному человеку.

При электрическом способе взрывания необходимо:

- электродетонаторы в открытые заряды вставлять только непосредственно перед производством взрыва по приказанию руководителя работ;

- до окончания работ по установке электродетонаторов в заряды и отхода людей на безопасное расстояние (в укрытие) не подключать источник к магистральным проводам;

- перед грозой участковые провода отсоединять от магистральных, концы участковых проводов разводить в стороны и тщательно изолировать;

- не располагать провода электровзрывных сетей ближе 200 м от электростанций, высоковольтных линий, электрифицированных железных дорог и мощных радиостанций;

- приводные ручки от подрывных машинок, а также источники тока (подрывные машинки, батареи и т. п.) содержать под охраной часового и выдавать подрывникам лишь непосредственно перед взрывом по приказанию руководителя работ;

- проверку электровзрывных сетей омметром производить только после удаления всех людей от мест расположения зарядов;

- концы магистральных проводов на станции держать изолированными;

- перед производством взрыва, после отвода всех подрывников на безопасное расстояние или в укрытие подавать команду (сигнал) «Приготовиться» (по этой команде на подрывной станции освобождаются от изоляции и присоединяются к подрывной машинке (источнику тока) концы магистральных проводов, подрывная машинка заряжается);

- после проверки выполнения предыдущей команды подавать команду (сигнал) «Огонь», по которой нажатием кнопки ВЗРЫВ (замыканием контакта) производится включение подрывной машинки (источника тока) в электровзрывную сеть;

- при производстве групповых взрывов электрическим способом проверку результатов взрыва производить одному человеку;

- при отказе отключить концы магистральных проводов от подрывной машинки (источника тока), изолировать их и развести в стороны, сдать под охрану ручку от машинки и после этого выяснить причины отказа; подходить к отказавшим зарядам разрешается не ранее чем через 5 мин.

При подрывании боеприпасов соблюдать следующие меры предосторожности:

- работы по уничтожению неразорвавшихся боеприпасов производить в строго установленное время, оповещая об этом расположенные поблизости воинские части и местное население;

- по окончании работ тщательно осматривать места подрыва в целях выявления неразорвавшихся (не полностью взорвавшихся) боеприпасов или их элементов, содержащих ВВ;

- не зажигать ВВ в не полностью взорвавшихся боеприпасах или производить выплавку ВВ из них.

8.6 Общие положения по порядку проведения имитации

Имитация является важнейшим мероприятием по обеспечению максимального приближения обучения войск к условиям боевой действительности и по формированию у личного состава правильного представления о характере современного общевойскового боя в условиях применения различных видов оружия.

Имитация имеет целью воспроизвести внешние признаки действия на войска и местность различных видов оружия (звуковой эффект, вспышку, клубящееся облако разрыва), применения высокоточного оружия, боеприпасов повышенной мощности и в обычном снаряжении, а также инженерных и других заграждений на местности.

На учениях имитируются и обозначаются ядерные удары, удары авиации, разведывательно-ударный комплекс (РУК) и разведывательно-огневой комплекс (РОК), огонь артиллерии, зенитных средств, танков, противотанковых средств (выстрелы и разрывы) и стрелкового оружия, участки минно-взрывных и других видов заграждений, зоны (участки) заражения, районы разрушений, пожаров. Имитация организуется и проводится в соответствии с замыслом учения, учетом решений и практических действий сторон на местности, климатических условий, а также согласуется с действиями войск по месту, времени и характеру решаемых задач.

На односторонних учениях способы обозначения противника и значения средств имитации и условных сигналов определяются заранее и заблаговременно доводятся до всего личного состава. В необходимых случаях обучаемым могут поясняться действия обозначенного противника и значение имитации (сигналов). Количество средств имитации и других материальных средств должно выделяться с учетом установленных норм и с таким расчетом, чтобы они обеспечивали наглядность и поучительность создаваемой обстановки и качественную отработку учебных вопросов.

Помощник руководителя учения по имитации после проведенного руководителем учения рекогносцировки проводит рекогносцировку со своим заместителем, офицерами родов войск, специальных войск и офицерами частей (подразделений), выделенных для подготовки и проведения имитации, где уточняет:

- районы и участки местности для имитации ядерных ударов, артиллерийского огня, ударов авиации и высокоточного оружия и инженерных заграждений, а также зоны (участки) применения «противником» химического и бактериологического (биологического) оружия;

- районы образования завалов, разрушений, пожаров и их имитации (обозначения);

- границы районов, участков и расположение полей имитации, последовательность и время их оборудования, выделяемые силы и средства;

- районы расположения частей и подразделений, выделенных для проведения имитации;

- места полевых складов ВВ, средств взрывания и имитации, горючего и других материалов, порядок их хранения и выдачи подразделениям;

- организацию связи;

- мероприятия по пожарной защите местности;

- места командно-наблюдательных пунктов помощника руководителя учения по имитации и старших районов (участков) имитации.

На основе замысла учения на крупномасштабной карте разрабатывается план имитации. К разработке плана привлекаются офицеры штаба, ракетных войск и артиллерии, авиации, инженерных и химических войск, войск связи, службы ракетно-артиллерийского вооружения (РАВ). В плане отражаются:

- цели имитации;

- последовательность ее проведения;

- привлекаемые силы и средства, расчет и распределение их по районам, участкам и полям имитации;

- районы (участки, поля) имитации ядерных и химических ударов, ударов авиации, РУК, РОК и огня артиллерии; ядерно-минных и минно-взрывных заграждений; зоны заражения;

- обозначение полей имитации;

- обозначение районов (участков) ядерно-минных и минно-взрывных заграждений, когда по условиям местности они не могут быть созданы;

- районы пожаров и разрушений и их обозначение;

- порядок пропуска войск через районы (участки) имитации;

- меры безопасности;

- организация связи по управлению имитацией, расчет сил и средств связи;

- сроки готовности имитации.

План имитации подписывается начальником штаба руководства, помощником руководителя учения по имитации и утверждается руководителем учения. Для заместителя помощника руководителя учения по имитации изготавливается копия плана имитации.

Для более четкой организации имитации назначаются районы имитации, в которых определяются участки с полями имитации. Районы имитации обычно привязываются к этапам учения или конкретным эпизодам боя: прорыв подготовленной обороны противника; отражение контратаки (контрудара) и закрепление захваченных рубежей; ввод в бой вторых эшелонов; форсирование водных преград и др. Старшим района (участка) имитации, как правило, назначается офицер.

Количество участков (полей) имитации зависит от масштаба учения, наличия средств имитации, характера действий войск и отрабатываемых учебных вопросов.

Для каждого района (участка, поля) имитации в соответствии с планом имитации старшим района (участка, поля) имитации производится расчет и разрабатывается график управления имитацией. На каждое поле имитации составляется формуляр (схема) с указанием количества и типа средств имитации.

Для имитации и обозначения действий различных видов вооружения и боевой техники применяются различные средства имитации. Стрельба из танков, БМП, БТР, орудий и минометов имитируется холостыми выстрелами, взрывами имитационных патронов и взрывпакетов; пуски зенитных ракет обозначаются сигнальными ракетами; стрельба из систем залпового огня и пуски противотанковых управляемых ракет – взрывами взрывпакетов и сигнальными ракетами. Разрывы снарядов (мин) и боеприпасов РУК (РОК) имитируются взрывами взрывпакетов, шашек имитации разрыва артиллерийских снарядов (ШИРАС), имитационных патронов и зарядов ВВ.

Огонь артиллерии (ОВ, сосредоточенный огонь (СО), ПСО, подвижный заградительный огонь (ПЗО), неподвижный заградительный огонь (НЗО), огонь по отдельной цели) и удары РУК (РОК) имитируются взрывами на всей площади или на всем рубеже. Ведение огня из стрелкового оружия имитируется холостыми патронами, а ночью, кроме того, применением имитаторов инфракрасных прожекторов и вспышек выстрелов.

Для внезапной имитации боевой деятельности войск применяются подвижные группы имитации. Имитация проводится с использованием средств имитации, не требующих прокладывания электровзрывных цепей и значительного времени на подготовку (холостые выстрелы, взрывпакеты, ШИРАС). Действия подвижных групп и оснащение их средствами имитации определяются каждый раз исходя из обстановки и поставленной задачи.

Для управления имитацией используются радиосредства и проводные средства связи. Для дублирования могут применяться световые сигналы. Радио является основным средством связи. Проводные средства связи применяются, как правило, для дублирования радиосвязи с полями имитации. При отсутствии проводной связи должен создаваться необходимый резерв радиосредств.

Расчет, обслуживающий каждое поле имитации (независимое от его назначения), должен иметь средства связи со старшим участка (района).

Организация проводной и радиосвязи начинается одновременно с началом оборудования районов, участков и полей имитации. Проводные линии связи прокладываются к полям имитации заблаговременно с заглублением в грунт на глубину 15–20 см, а в местах вероятных повреждений – на глубину 30–40 см.

При наличии времени и резерва кабеля на основных имитационных направлениях прокладываются резервные линии связи с пространственным разносом в 80–100 м.

Для автомобильных радиостанций оборудуются укрытия, для связистов с переносными радиостанциями – окопы.

Для имитации артиллерийского огня, авиационных ударов, применения зажигательных и отравляющих веществ вероятного противника оборудуются поля имитации, которые отличаются размерами, количеством и составом средств имитации, массой зарядов ВВ. На поле имитации оборудуются: подрывная станция на 2–4 чел., позволяющая безопасно вести имитацию и наблюдать взрывы; места расположения средств имитации и зарядов ВВ, а также средств связи.

На всех полях имитации устанавливается ограждение. В качестве ограждения используется шпагат или проволока, натягиваемые по кольям на высоте 1,5–1,7 м. На ограждение через каждые 5 м крепятся красные флажки треугольной формы. Колья забиваются через 10–15 м. Средства имитации и заряды ВВ независимо от принятых схем электровзрывных сетей располагать ближе 15 м от оцепления ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

При плохой видимости полей имитации для оцепления района (участка) имитации и несения патрульной службы назначаются подразделения от войск. В ночное время на ограждение устанавливаются фонари с красными светофильтрами. Кроме того, в ночное время обозначение передних границ полей имитации может производиться горящими факелами (емкость 1–2 л дизельного топлива с ветошью).

По направлениям действий войск и на флангах впереди полей имитации на удалении 50–80 м выставляются на кольях предупреждающие указатели желтого цвета с надписями красной краской ПРОЕЗД, ПРОХОД ЗАПРЕЩЕН – ВЕДУТСЯ ПОДРЫВНЫЕ РАБОТЫ.

На каждом поле по расчету подготавливается необходимое количество средств имитации или зарядов ВВ, но не более 300 шт. Для одной электровзрывной сети количество зарядов не должно превышать 100 шт. Когда потребность в количестве зарядов превышает установленную норму, оборудуются дополнительные поля имитации. Расположение полей на местности и электровзрывных сетей в них не должно сковывать маневра войск и должно во всех случаях отвечать решениям обучаемых и замыслу руководителя учения.

Места установки средств имитации и зарядов ВВ очищаются от камней и других твердых предметов. Для установки средств имитации (зарядов ВВ) рекомендуется отрывать лунки. Установка производится в лунку без маскировки, верх заряда должен быть заподлицо с поверхностью грунта. Расстояния между зарядами должны исключать повреждение соседних зарядов при взрывах. Для зарядов массой 1, 2 и 3 кг, заглубленных в грунт заподлицо с поверхностью, расстояние между соседними зарядами и от зарядов до магистральных проводов должно быть не менее 2; 2,5 и 3 м соответственно. Электродетонаторы к зарядам прикрепляются шпагатом. До начала имитации электродетонаторы (зажигательные трубки) в заряды не вставляются и располагаются не ближе 0,5 м от них.

При расположении поля имитации на склоне заряды должны располагаться ниже подрывных станций.

В зимнее время на участках имитации устанавливаются палатки для обогрева личного состава. Все источники тока содержатся в теплых местах и выдаются личному составу непосредственно перед началом имитации. Сухие батареи в период имитации обертываются утеплительным материалом.

Управление взрывами осуществляется с подрывной станции, которая располагается на поле имитации в окопе на удалении от места взрыва ближайшего заряда при массе ВВ до 1, 2 и 3 кг не менее 10, 20 и 30 м соответственно. При наличии перекрытия на окопе расстояния сокращаются в два раза.

На подрывной станции должны быть: радиостанция (телефонный аппарат), источник постоянного тока, подрывные машинки (по две на каждую электровзрывную сеть), электроизмерительные приборы, красный флаг (50 × 30 см), фонари с красными светофильтрами для обозначения поля имитации при плохой видимости и ночью, шанцевый инструмент, индивидуальная медицинская аптечка, инструкция по мерам безопасности, схема поля имитации и график ведения имитации (темп взрывов). При необходимости могут выделяться оптические средства наблюдения.

После оборудования полей имитации с личным составом проводятся тренировки, на которых отрабатывается увязка имитации с действиями войск и уточняется график ведения имитации огня, проверяется работа средств связи, правильность выполнения сигналов управления и соответствие величин зарядов виду и задачам имитации.

В ходе имитации на полях остается только личный состав, ответственный за приведение в действие средств имитации.

Меры безопасности при подготовке и проведении имитации

Личный состав, назначенный для проведения имитации, должен знать средства имитации, подрывные заряды, средства взрывания, свойства взрывчатых веществ и правила обращения с ними, меры безопасности. Весь личный состав должен твердо знать и четко выполнять сигналы управления.

При подготовке и проведении имитации должны соблюдаться меры безопасности, определенные соответствующими руководствами и инструкциями по материальной части и работе с подрывными зарядами, средствами взрывания и имитации.

При имитации, как правило, применяется электрический способ взрывания. Огневым способом взрываются только взрывпакеты.

Запрещается:

- производить разборку отказавших средств и использовать их для имитации;
- проводить работы во время грозы, закапывать заряды и средства имитации в грунт с маскировкой;
- проверять электровзрывные сети с электродетонаторами и электровоспламенителями, вставленными в заряды ВВ или средства имитации, а также увеличивать массу, количество и вид зарядов ВВ и средств имитации от предусмотренных планом;

- переносить (перевозить) электродетонаторы в одной упаковке со взрывчатыми веществами и средствами имитации;
- проводить имитацию в населенных пунктах;
- располагать провода электровзрывных сетей ближе 200 м от электростанций, подстанций, высоковольтных линий электропередач, электрифицированных железных дорог, мощных радиостанций и командных пунктов руководства;
- держать неизолированными концы магистральных проводов, выдавать источники тока (подрывные машинки, батареи и т. п.) и подключать их к электровзрывным сетям без разрешения старшего района (участка, поля) имитации и при наличии на поле (вне подрывной станции) личного состава;
- вести имитацию в случаях выхода войск на поле имитации;
- выходить во время имитаций в поле имитаций из окопа для осмотра и устранения неисправностей электровзрывных сетей без разрешения старшего района (участка, поля) имитации;
- производить взрывы больших зарядов для устройства противотанковых рвов, воронок непосредственно перед атакующими частями (подразделениями), а также взрывать наземные заряды в металлических оболочках (упаковке);
- проводить проверку полей имитации ночью и в других условиях плохой видимости.

При применении взрывпакета запрещается:

- задерживать взрывпакеты в руках после воспламенения огнепроводного шнура;
- бросать и взрывать взрывпакеты вблизи горючих материалов, в местах скопления людей и техники;
- присоединять электровзрывпакет к проводам, не убедившись, что источник тока отключен;
- приводить в действие электровзрывпакет, находящийся в горизонтальном положении, и быть вне укрытия ближе 30 м от места взрыва;
- взрывать электровзрывпакеты одновременно серий, если они удалены друг от друга менее чем на 1 м;
- подходить к отказавшему взрывпакету ранее чем через 1 мин, а к электровзрывпакету – ранее чем через 5 мин и воспламенять (взрывать) их вторично;
- производить разборку и ремонт взрывпакетов.

При применении имитационных патронов запрещается:

- использовать для имитации патроны с признаками увлажнения, поврежденными корпусами и смещенными нижними обтюраторами;
- применять большие усилия при установке в запальные гнезда электровоспламенителей и электродетонаторов;
- устанавливать патроны на расстояниях менее 2 м один от другого, для взрывания электрическими способами – менее 10 м от подрывной станции;
- уничтожать патроны сжиганием.

Раздел 9

ИНЖЕНЕРНАЯ ТЕХНИКА

Современная инженерная техника характеризуется высокой производительностью, маневренностью и надежностью. Она обладает универсализацией и элементной унификацией, приспособлена к перевозке различными видами транспорта. Одновременно инженерная техника отличается конструктивной сложностью и уплотненной компоновкой. Для ее эффективного изучения и применения необходимы совершенные формы, методы и организация технической подготовки:

- выделение для глубокого освоения основных и на их базе изучение остальных машин инженерного вооружения;
- применение наиболее рациональной для данного вуза или учебного подразделения организации технической подготовки;
- использование при изучении технических средств современных методов обучения, позволяющих интенсифицировать учебный процесс, максимально использовать индивидуальные способности и уровень подготовки обучаемых;
- обучение на учебных местах, оснащенных техническими средствами и необходимой учебно-методической документацией.

9.1 Классификация и боевое применение инженерной техники

Машинами инженерного вооружения (инженерными машинами) принято называть многочисленные группы разнообразных машин, навесного, прицепного и встроенного оборудования, используемых войсками при выполнении задач инженерного обеспечения боя, операций и стоящих на вооружении подразделений инженерных войск, а в ряде случаев и других родов войск. Они являются важнейшей частью современной инженерной техники, входящей вместе с инженерными боеприпасами, инженерным имуществом и электротехническими средствами в состав средств инженерного вооружения. К инженерной технике кроме машин инженерного вооружения относятся подвижные средства обслуживания и ремонта.

Машины инженерного вооружения находят широкое применение при решении различных задач инженерного обеспечения.

По боевому предназначению машины инженерного вооружения делятся на:

- машины для ведения инженерной разведки;
- машины для устройства заграждений;
- машины для преодоления заграждений;
- машины общего назначения;
- машины грузоподъемные и подъемно-транспортные;
- мостовые, мостостроительные и переправочные средства;
- средства для прокладки путей и оборудования позиций войск;
- средства добычи и очистки воды;

- ремонтные средства и средства технического обслуживания;
- средства лесопильные и лесозаготовительные;
- средства маскировки.

9.2 Машины для ведения инженерной разведки

Машины для ведения инженерной разведки предназначены для сбора разведывательной информации о местности, ее инженерном оборудовании и проходимости. К ним относится инженерная разведывательная машина.

Инженерная разведывательная машина (рисунок 9.1) представляет собой гусеничную бронированную плавающую машину, выполненную на узлах и агрегатах БМП-2.

Установленные на машине стационарные и переносные приборы разведки позволяют получать данные о водной преграде (ширине, глубине, скорости течения, относительной плотности дна, проходимости входов и выходов, наличии навигационных препятствий, толщине льда), сведения о несущей способности мостов, путях движения войск (проходимости, величине уклонов, наличии минно-взрывных заграждений и зараженности местности).

Машина вооружена пулеметом ПКТ калибра 7,62 мм. Для защиты от поражающих факторов ядерного, химического и биологического (бактериологического) оружия противника машина оборудована системой защиты от оружия массового поражения.



Рисунок 9.1 – Инженерная разведывательная машина

Машина имеет термодымовую аппаратуру (ТДА) для постановки маскирующего дыма и систему пожарного оборудования для тушения пожара внутри машины.

Тактико-технические характеристики ИРМ

Темп ведения разведки:	
местности и путей движения войск	6–10 км/ч
минно-взрывных заграждений	5 км/ч
створа водной преграды шириной 100 м	5 мин
Максимальная скорость движения:	
на суше	52 км/ч
воде	11 км/ч
Экипаж	6 чел.
Масса	17,2 т
Приборы разведки:	
миноискатель	РШМ-2, ИМП, РВМ-2
эхолот	ЭИР
артиллерийская буссоль	ПАБ-2М
дальномер	ДСТ-451
перископ	ПИР

9.3 Машины для устройства заграждений

Машины для устройства минно-взрывных заграждений предназначены для механизированной установки в грунт, снег или на поверхность окончательно снаряженных противотанковых, противодесантных и противопехотных мин и приведения их в боевую готовность.

Основными средствами механизации устройства минно-взрывных заграждений являются:

- инженерные минные заградители (ПМЗ-4, ГМЗ-2);
- оборудование для минирования с вертолетов (ВСМ-1, ВМР-1 (2)).

Состоящие на вооружении гусеничные и колесные минные заградители обеспечивают установку противотанковых минных полей на выявленных направлениях прорыва противника. Все операции процесса установки мин как в грунт (снег), так и на поверхность грунта (снега) в этих заградителях механизированы.

Оборудование для минирования с вертолета (типа ВМР-1(2), ВСМ-1) позволяет устанавливать минные поля в ходе боя на выявленных направлениях действий противника.

Средства механизации устройства минно-взрывных заграждений обеспечивают возможность устройства заграждений точно по месту и времени.

Минный заградитель ПМЗ-4 (рисунок 9.2) предназначен для механизированной установки неуправляемых и управляемых мин в грунт или на грунт.

Основными частями минного заградителя ПМЗ-4 являются шасси, направляющий лоток, трансмиссия, механизм перевода взрывателей, маскирующее устройство, механизм подъема и электрооборудование.

Для перевозки противотанковых мин в кузове тягача установлен специальный контейнер.

Заградитель имеет дополнительное оборудование для механизации установки управляемых противотанковых минных полей.

Тактико-технические характеристики ПМЗ-4

Тягач	автомобиль ЗИЛ-131 с секцией контейнера
Тип применяемых мин	серия ТМ-62
Боекомплект, мины, шт.	200
Скорость минирования, км/ч	до 5
Шаг минирования, м	4 и 5,5
Расчет, чел.	5
Время зарядки расчетом, мин	10–15



Рисунок 9.2 – Общий вид минного заградителя ПМЗ-4 в транспортном положении

Гусеничный минный заградитель ГМЗ-2 (рисунок 9.3) предназначен для механизированной установки противотанковых мин в ходе боя на местности: в грунт (снег) с маскировкой и на поверхность грунта без маскировки.

Основными составными частями заградителя ГМЗ-2 являются базовая машина и специальное оборудование для транспортирования и установки мин. В качестве базовой машины используется самоходная гусеничная машина СУ-100П.

Специальное оборудование для транспортирования и установки мин монтируется внутри и снаружи базовой машины и состоит из кассеты, выдающего механизма, отсчитывающих механизмов, спускового транспортера, плужного устройства и гидравлической системы.

Тактико-технические характеристики ГМЗ-2

Тип базовой машины	СУ-100П
Экипаж, чел.	3
Тип устанавливаемых мин	ТМ-62М (МВЧ-62, МВП-62)
Боекомплект, мины, шт.	208
Масса заградителя, т	27,5
Максимальная скорость движения, км/ч	63
Скорость минирования, км/ч	до 16
Шаг минирования, м	4 или 5,5



а – вид спереди; *б* – вид сзади

Рисунок 9.3 – Гусеничный минный заградитель ГМЗ-2 в транспортном положении

Экипаж заградителя состоит из 3 чел.: командира машины, механика-водителя и оператора.

Для установки дымовых завес в процессе установки мин заградитель имеет систему дымопуска.

Вертолетная система минирования ВСМ-1 (рисунок 9.4) предназначена для ускоренного минирования местности противотанковыми, противопехотными и противодесантными минами кассетного снаряжения.

В качестве носителя применяются вертолеты типа Ми-8Т. Система минирования состоит из контейнеров с кассетами, размещаемых на внешней подвеске вертолета, системы управления минированием и контрольно-измерительных приборов, установленных в кабине экипажа.



Рисунок 9.4 – Ми-8Т с ВСМ-1

Тактико-технические характеристики ВСМ-1

Тип устанавливаемых мин	кассетные, противотанковые
Протяженность минного поля из 1 боекомплекта ПТМ-3, км	0,4
Глубина минного поля, м	15–25
Режим пролета при минировании:	
скорость, км/ч	до 220
высота, м	30–100
Время минирования боекомплектом, с	30–60
Расчет, чел.	3

Система минирования позволяет устанавливать минные поля в ходе боя в тактической зоне и в глубине оперативного построения противника.

Оборудование ВМР-2 (вертолетный минный раскладчик) предназначено для установки противотанковых мин с вертолета Ми-8Т на поверхность грунта, в снег.

Основными элементами оборудования являются: опорная рама, ленточный транспортер, кассета, выдающий механизм, система управления минированием.

Тактико-технические характеристики ВМР

Боекомплект (ТМ-62), шт.	200
Скорость полета при минировании, км/ч	15-20
Шаг минирования, м	5,5; 11
Высота полета при минировании, м	До 50
Время:	
установки боекомплекта, мин	3–4
перезарядки, мин	20
Носитель	Ми-8Т
Масса, кг	617
Расчет	экипаж

9.4 Машины для преодоления заграждений

Машины для преодоления заграждений применяются в ходе боя и в целях проделывания проходов в минных полях. К данному типу машин относятся:

- машины и установки разминирования;
- навесные минные тралы;
- машины разграждения.

9.4.1 Машины и установки разминирования

Установка разминирования УР-77 (рисунок 9.5) предназначена для проделывания проходов в минных полях взрывным способом в ходе ведения боевых действий. Она состоит из базовой машины-шасси и пускового оборудования с электрооборудованием и комплектом запасных частей, инструмента и принадлежностей.



Рисунок 9.5 – Установка разминирования УР-77

Установка разминирования обеспечивает последовательную подачу зарядов разминирования на минное поле и последовательный или одновременный их подрыв.

Тактико-технические характеристики УР-77

База	изделие 26
Заряды разминирования в боекомплекте, шт.	2
Типы применяемых зарядов разминирования	УЗП-77, УЗ-67
Длина зарядов, м	93
Масса ВВ на метр длины заряда, кг	8
Дальность подачи заряда, м:	
УЗП-77	200 и 500
УЗ-67	200 и 350
Размеры прохода в противотанковом минном поле, м:	6
ширина	75–80 (УЗ-67)
длина	80–90 (УЗП-77)
Способ подрыва заряда на минном поле	электрический управляемый
Время проделывания прохода, мин	3–5

Установка разминирования УР-83П (рисунок 9.6) предназначена для проделывания проходов в минном поле противника перед передним краем обороны путем подачи удлиненного заряда разминирования УЗП-83 на минное поле.



Рисунок 9.6 – Установка разминирования УР-83П

Тактико-технические характеристики УР-83П

Размеры прохода, м:	
длина	115
ширина	6
Дальность подачи заряда, м:	440
Время сборки отделением, ч:	1,5
Расчет, чел.:	2
Масса, кг:	
установки	230
заряда УЗП-83	1380

9.4.2 Навесные минные тралы

Колейные минные тралы (таблица 9.1) предназначены для обеспечения преодоления танками и БМП противотанковых минных полей и проделывания в них проходов. При использовании тралов на танках и БМП не снижается темп преодоления минного поля и сохраняется боевой порядок.

Минные тралы по своему конструктивному исполнению подразделяются на следующие виды:

- ножевые (КМТ-6, КМТ-8, КМТ-10);
- катково-ножевые (КМТ-7).

Ножевой трал КМТ-6 (рисунок 9.7) является индивидуальным навесным средством для всех типов средних танков. Полный комплект трала включает: две ножевые секции (левую и правую); механизм подъема ножевых секций; сцепное устройство; устройство для траления штыревых противоднищевых мин; электрооборудование; устройство для траления в зимних условиях.

Таблица 9.1 – Тактико-технические характеристики минных тралов

Характеристика	Вид трала			
	КМТ-6	КМТ-8	КМТ-10	КМТ-7
1	2	3	4	5
Тип трала	Колейный, ножевой			Колейный, катково-ножевой
Тип оснащаемых танков (МБП)	Все типы средних танков		БМП-1, БМП-2	Все типы средних танков
Тип протравливаемых мин	Противотанковые, противогусеничные и противоднищевые (контактные)			
Ширина колеи траления, мм	2×600	2×600	2×300	2×800
Скорость траления, км/ч	До 14	До 15	До 15	До 12
Время монтажа трала экипажем, ч	До 1,5	До 1,5	До 1,0	До 3,5
Время отцепки трала экипажем, ч	0,2	0,2	0,2	0,3

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5
Время перевода ножевых секций из походного положения в боевое и обратно, с	5	5	5	5
Взрывоустойчивость каждой катковской секции от мин: типа ТМ-57 в тротиловом снаряжении	–	–	–	5
типа ТМ-62 в снаряжении МС	–	–	–	2
Масса трала (с комплектом индивидуального ЗИП), кг	1000	1000	450	7500

Ножевой трал КМТ-10 (рисунок 9.8) является индивидуальным навесным средством для боевых машин пехоты БМП-1 и БМП-2.

Полный комплект трала КМТ-10 включает: две ножевые секции (левую и правую); сцепное устройство; устройство для траления штыревых противоднищевых мин; экран ЗИП.

Принцип действия трала основан на выглублении и удалении противогусеничных мин в стороны от колеи БМП и приведении к срабатыванию штыревых противоднищевых мин в межколейном промежутке.

Ножевые секции трала с помощью четырех кронштейнов сцепного устройства крепятся к лобовому листу БМП, они имеют рабочее и походное положения и переводятся из одного положения в другое с помощью пневмоцилиндров. Рабочим органом каждой ножевой секции является отвал с двумя ножами и откидным крылом. При закрытом положении крыльев трал не выходит за габариты БМП по ширине.

Механизм подвески рабочего органа выполнен в виде шарнирного четырехзвенника, что обеспечивает копирование рабочим органом неровностей местности.

Для траления штыревых противоднищевых мин на ножевые секции устанавливается устройство для траления противоднищевых мин (УТПМ), рабочими органами которого являются четыре подпружиненные поперечные штанги.

Для снижения воздействия взрывов мин под тралом на экипаж и агрегаты БМП на лобовой лист машины устанавливается экран.



Рисунок 9.7 – Минный трал КМТ-6

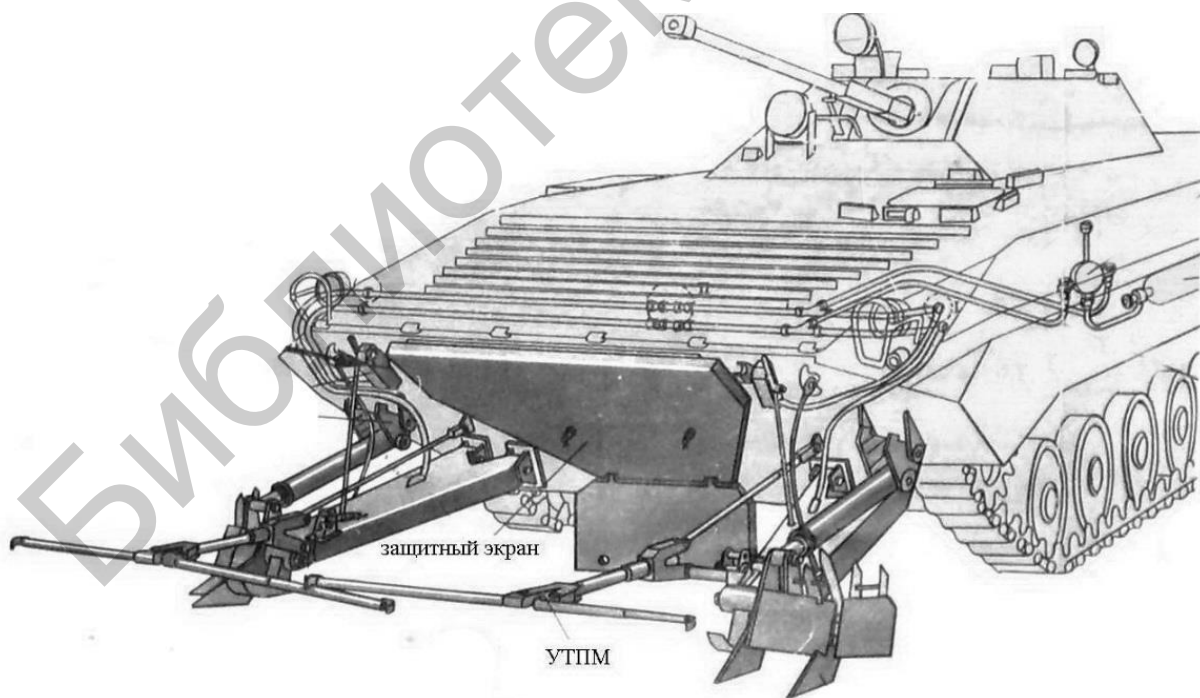


Рисунок 9.8 – Минный трал КМТ-10

Катково-ножевой трал КМТ-7 (рисунок 9.9) является навесным средством для всех типов средних тралов. Полный комплект трала КМТ-7 включает: две катковые секции, две рамы (правую и левую), две ножевые секции (правую и левую), сцепное устройство, кассету для установки пиротехнических сигналов, электрооборудование, пневмосистему, ЗИП.

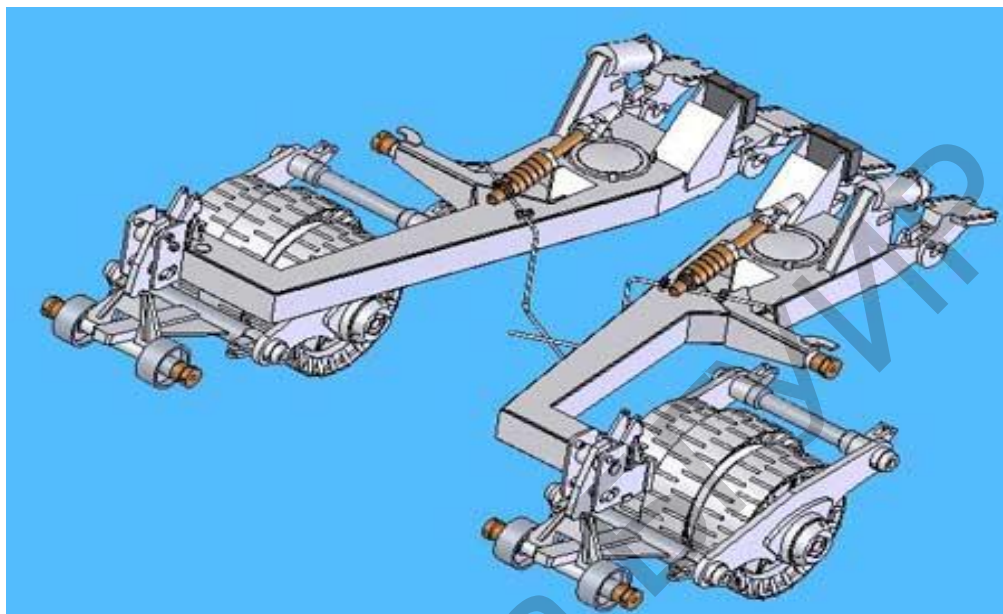


Рисунок 9.9 – Минный трал КМТ-7

Разведка противотанковых минных полей и проделывание в них колеиных проходов танком, оснащенным тралом, осуществляются приведением мин к взрыву в результате воздействия массы катков трала на взрыватель мины, а также выглублением ножевыми секциями трала невзорвавшихся под катками мин и удалением их в сторону от колеи прохода. Для траления штыревых

противоднищевых мин на рамах трала устанавливается УТПМ, выполненное в виде двух упругих торсионов.

Начало и конец проделываемого колеяного прохода обозначается горящими пиросигналами (ПС), отстреливаемыми в грунт из кассет ПС.

Катковые ножевые секции трала конструктивно не связаны между собой, работают независимо друг от друга и могут применяться отдельно. Катковые секции крепятся к рамам с помощью двух тяговых цепей и цепи заднего хода. Длина цепей позволяет катковым секциям опускаться относительно рам, что обеспечивает копирование секциями неровностей местности. Управление ножевыми секциями осуществляется с помощью пневмосистемы трала.

Крепление трала к танку осуществляется с помощью сцепного устройства, которое обеспечивает также аварийную отцепку катковой части трала от танка без выхода экипажа из танка.

Работа кассеты ПС и аварийная отцепка катковой части осуществляется системой электрооборудования, подключенной к клеммам внешнего пуска двигателя танка.

Трал КМТ-7 монтируется на танк экипажем с помощью ручной лебедки, входящей в ЗИП трала.

9.4.3 Машины разграждения

Инженерная машина разграждения ИМР (рисунок 9.10) предназначена для обеспечения продвижения войск через зоны разрушения в районах, подвергшихся ядерным ударам, и выполнения задач на радиоактивно зараженной местности.

Корпус машины имеет три отделения: отделение управления, отделение оператора и моторно-трансмиссионное отделение. К крыше передней части корпуса приварена башенка для механика-водителя, а к днищу – дополнительные листы броневой защиты.

В средней части корпуса установлена поворотная платформа с башней, в которой размещается оператор. Рабочее место оператора изолировано от отделения управления подвижным и неподвижным экранами, а от моторно-трансмиссионного отделения – герметичной перегородкой.

В состав рабочего оборудования входят: универсальный бульдозер, полноповоротная телескопическая стрела грузоподъемностью 2 т с захватом-манипулятором, скребок-рыхлитель и таль грузоподъемностью 0,5 т. Управление бульдозером и стрелой осуществляется с помощью электрогидравлических систем.



Рисунок 9.10 – Инженерная машина разграждения ИМР

Инженерная машина разграждения ИМР-2 (рисунок 9.11) предназначена для проделывания проходов, расчистки завалов и разрушений при инженерном обеспечении боевых действий войск, в том числе и на радиоактивно зараженной местности. Кроме того, она может использоваться для удаления (буксировки) поврежденной техники с путей движения войск, проведения аварийно-спасательных работ в зонах массовых разрушений, производства вспомогательных грузоподъемных работ при наводке мостов и устройстве различных сооружений. Габариты: длина – 9950 мм; ширина – 3735 мм; высота – 3360 мм.

Инженерная машина разграждения ИМР-2 состоит из базовой машины и рабочего оборудования.

Базовая машина представляет собой бронированную гусеничную машину, изготовленную на базе узлов и агрегатов танка Т-72А, она предназначена для монтажа на ней рабочего оборудования.

Тактико-технические характеристики ИМР и ИМР-2 представлены в таблице 9.2.



Рисунок 9.11 – Инженерная машина разграждения ИМР-2

Таблица 9.2 – Тактико-технические характеристики инженерных машин заграждения

Характеристика	Наименование машины	
	ИМР	ИМР-2
Техническая производительность: при устройстве проходов: в лесных завалах, м/ч каменных завалах, м/ч при прокладке колонных путей, км/ч при перемещении грунта, м ³ /ч при планировке местности, устройстве спусков и засыпке рвов, м ³ /ч	340–450 200–300 6–10 250–300 300	340–450 300–350 6–10 250–300 300
Грузоподъемность манипулятора, т	2	2
Ширина отвала: в бульдозерном положении, мм в грейдерном положении, мм в двухотвальном положении, мм	4150 3290 3400	4150 3290 3400
Расход топлива на 100 км: по грунту, л по шоссе, л на 1 моточас, л	300–330 190–200 80,1	280–450 240 150
Базовая машина	Т-55	Т-72А
Марка двигателя (580 л. с.)	В-55	В-84
Масса, т	37,5	45,7
Расчет, чел.	2	2

9.5 Машины общего назначения

Машины общего назначения применяются при выполнении различных задач инженерного обеспечения. Необходимость в их применении возникает при возведении различных фортификационных сооружений, изготовлении дорожных и мостовых конструкций, очистки от снега грунтовых, автомобильных и тракторных дорог и др.

К машинам общего назначения относятся:

- катки самоходные;
- корчеватели, кусторезы;
- снегоочистители;
- мотоперфораторы, мотобуры;
- станции компрессорные.

Шнекороторный снегоочиститель ДЭ-220А (рисунок 9.12) предназначен для очистки от снега грунтовых, автомобильных и тракторных дорог, а также для отбрасывания снежных валов, образованных другими снегоочистителями, для расчистки снежной целины по зимним трассам.



Рисунок 9.12 – Шнекороторный снегоочиститель ДЭ-220А

Снегоочиститель ДЭ-220А представляет собой самоходную машину, смонтированную на гусеничном тракторе ДТ-75МВ-ХС4 (ДТ-75Н-ХС4, ДТ-75МЛ-ХС4, ДТ-75Т-ХС4, ДТ-75Д-ХС4), привод рабочего органа и передвижение снегоочистителя осуществляется от базового двигателя трактора.

Для ограничения дальности отбрасывания снега, когда это необходимо по условиям работы, на кожух ротора устанавливается съемный насадок, входящий в комплект поставки снегоочистителя.

Тактико-технические характеристики ДЭ-220А

Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	6550×2590×2970
Производительность снегоочистителя, т/ч	400
Максимальная ширина захвата, мм	2530
Номинальная высота очищаемого слоя снега, мм	1300
Скорость снегоочистителя рабочая, км/ч	0,33–4,88
Скорость снегоочистителя транспортная, км/ч	11,8
Масса снегоочистителя, кг	10200

Компрессорные станции применяются для питания сжатым воздухом различных пневматических инструментов (перфораторов, отбойных молотков, бетоноломов).

Компрессорная станция ЗИФ-55 предназначена для питания сжатым воздухом ручных пневматических инструментов.

Тактико-технические характеристики ЗИФ-55

Производительность, м ³ /мин	5
Рабочее давление, МПа	0,7
Поршневой компрессор	V-образный
Двигатель, тип	ЗиЛ-157М
Мощность, кВт (л. с.)	76 (104)
Число раздаточных вентилях, шт.	4
Масса, кг	1920
Расчет, чел.	1

9.6 Машины грузоподъемные и подъемно-транспортные

Машины грузоподъемные и подъемно-транспортные включают:

- краны автомобильные;
- краны пневмоколесные;
- самопогрузчики автомобильные;
- автопогрузчики;
- электропогрузчики;
- вышки строительные.

Автомобильные краны служат для подъема и опускания груза, перемещения его на небольшие расстояния в горизонтальной плоскости при производстве строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ. Они могут применяться на аварийных работах по подъему техники, для разборки заграждений, подъема остатков разрушенных сооружений, монтажа пролетных строений мостов, укладки сборно-разборных дорожных покрытий, подачи элементов мостов, укладки бревен на эстакадах лесопильных рам, а также для погрузки и разгрузки различных материалов.

Автомобильные краны различают по грузоподъемности, типу привода основных механизмов, исполнению подвески стрелового оборудования.

По грузоподъемности краны делятся на четыре размерные группы, соответствующие ряду грузоподъемностей: 4; 6,3; 10 и 16 т.

По типу привода исполнительных механизмов различают краны с механическим, электрическим и гидравлическим приводами. В некоторых кранах для отдельных механизмов используется пневматический привод. Бывают краны со смешанным приводом: электрическо-гидравлическим, механическо-пневматическим и механическо-пневматическо-гидравлическим.

По креплению стрелового оборудования различают краны с гибкими и жесткими подвесками. У кранов с гибкой подвеской стреловое оборудование удерживается системой канатов, с помощью которых изменяется угол наклона стрелы, а у кранов с жесткой подвеской – гидравлическими цилиндрами.

Автомобильные краны, используемые в вооруженных силах, разделяются на краны общего и войскового назначения.

Краны общего назначения – это народнохозяйственные автомобильные краны, смонтированные на шасси автомобилей обычной проходимости,

предназначенные для выполнения погрузочно-разгрузочных и строительномонтажных работ.

Краны войскового назначения применяются для специальных монтажных и погрузочно-разгрузочных работ. Как правило, они монтируются на шасси автомобилей повышенной проходимости и максимально унифицируются по крановому оборудованию с народнохозяйственными кранами соответствующей грузоподъемности.

Кранам присваивается индекс, состоящий из двух букв (КС – кран самоходный) и четырех цифр, каждая из которых обозначает: первая – номер размерной группы грузоподъемности, вторая – номер типа ходового устройства, третья – номер исполнения стрелового оборудования, четвертая – номер модели (таблица 9.3). Так, автомобильный стреловой самоходный кран грузоподъемностью 10 т с жесткой подвеской стрелы (модель вторая) имеет индекс КС-3572.

Для обеспечения безопасной работы при перемещении грузов в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин все автомобильные краны оборудуются системой устройств и приборов, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию. К ним относятся: ограничитель грузоподъемности, ограничитель подъема крюка и вылета стрелы, указатель грузоподъемности, указатель наклона, автоматический сигнализатор опасного напряжения, устройство для предохранения стрелы от запрокидывания.

Таблица 9.3 – Индексация стреловых самоходных кранов

Номер раз- мерной группы	Грузо- подъем- ность, т	Номер типа ходового устройства	Наименование хо- дового устройства	Номер для обо- значения стре- лового обору- дования	Исполнение стрело- вого оборудования	Номер модели	Порядковый номер моде- ли
1	4	1	Гусеничное	6	С гибкой подвеской	1	Первая модель
2	6,3	2	Гусеничное	7	С жесткой подвеской	2	Вторая модель
3	10	3	Пневмоколесное	8	Телескопическое	3	Третья модель
4	16	4	Специальное, авто- мобильного типа	9	Резерв	4	Четвертая модель
5	25	5	Автомобильное	-	-	5	Пятая модель
6	40	6	Тракторное	-	-	6	Шестая модель
7	63	7	Прицепное	-	-	7	Седьмая модель
8	100	8	Резерв	-	-	8	Восьмая модель

Некоторые краны оборудуются ограничителем натяжения грузового каната, блокировочным устройством и устройством аварийного отключения механизмов крана. Безопасная работа на кранах обеспечивается также с помощью звукового сигнала и световой сигнализации.

Кран автомобильный войсковой КС-3572 (рисунок 9.13) грузоподъемностью 10 т на шасси КрАЗ-255Б гидравлический, предназначен для механизации погрузочно-разгрузочных и монтажно-строительных работ.



Рисунок 9.13 – Автомобильный кран КС-3572

Кран состоит из несущих сварных металлоконструкций, механических и гидравлических агрегатов (узлов), которые конструктивно объединены в три основные части:

- неповоротная часть крана;
- поворотная часть крана;
- стреловое оборудование.

Тактико-технические характеристики КС-3572

Базовый автомобиль	КрАЗ-255
Тип привода	гидравлический
Грузоподъемность, т:	
на выносных опорах (стрела 8 м, вылет крюка 4 м)	10
без выносных опор (стрела 8 м, вылет 3 м)	2,5
Наибольшая высота подъема крюка, м	12
Масса крана, т	19,57

Автомобильный гидравлический кран КС-3579 (рисунок 9.14) грузоподъемностью 15 т на шасси грузового автомобиля МАЗ-533702

предназначен для выполнения погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ с обычными грузами на рассредоточенных объектах.



Рисунок 9.14 – Автомобильный кран КС-3579

Технические характеристики автокрана КС-3579

Грузоподъемность максимальная, т	15
Длина трехсекционной телескопической стрелы, м	8,7–20,75
Максимальная высота подъема крюка, м	21,2
Вылет стрелы, м	3,0–18,0
Грузоподъемность на максимальном вылете, т	0,4
Высота подъема при максимальном вылете, м	10,0
Глубина опускания, м	3
Максимальная скорость подъема (опускания) пустого крюка и грузов до 4 т, м/мин	20
Базовое шасси	МАЗ-533702
Полная масса автокрана, т	16,7

Работа всех механизмов автокрана осуществляется от двигателя шасси посредством коробки отбора мощности. Гидравлическая система автокрана обеспечивает возможность одновременно совмещать несколько крановых операций, а также обеспечивает широкий диапазон скоростей рабочих операций при управлении механизмами автокрана. Автокран оснащен четырьмя выдвигными опорами для увеличения опорного контура в рабочем положении.

9.7 Мостовые, мостостроительные и переправочные средства

Мостовые, мостостроительные и переправочные средства предназначены для устройства мостовых переходов через каналы, узкие реки, овраги и другие препятствия, для оборудования мостовых и паромных переправ, для десантной переправы через водные преграды, проведения лечебной рекомпрессии водолазов в целях лечения баротравмы легких, декомпрессионной болезни и лечения отравления выхлопными газами, обеспечения воздухом водолазов, работающих под водой в снаряжении типа СВУ и УВС-50 на глубинах до 40 м, наполнения сжатым воздухом баллонов водолазных дыхательных аппаратов, транспортных баллонов, проведения декомпрессии водолазов на поверхности.

К данному типу средств относятся:

- механизированные мосты;
- мостостроительные установки и средства;
- переправочные средства.

Механизированные мосты предназначены для устройства мостовых переходов через каналы, узкие реки, овраги и другие препятствия. Они состоят из конструкций разборных военных мостов и специальных машин, транспортирующих, устанавливающих на преграде и снимающих с нее эти конструкции. К ним относятся МТ-55, МТУ-20, ТММ-3М.

Танковые мостоукладчики МТ-55, МТУ-20. Мостоукладчики предназначены для перекрытия узких препятствий (противотанковых рвов, каналов, эскарпов, контрэскарпов и др.) в ходе боя в целях пропуска через них танков и другой боевой техники. Механизированные мосты МТ-55 (рисунок 9.15) и МТУ-20 (рисунок 9.16) состоят из мостоукладчика и мостовой конструкции.



Рисунок 9.15 – Танковый мостоукладчик МТ-55

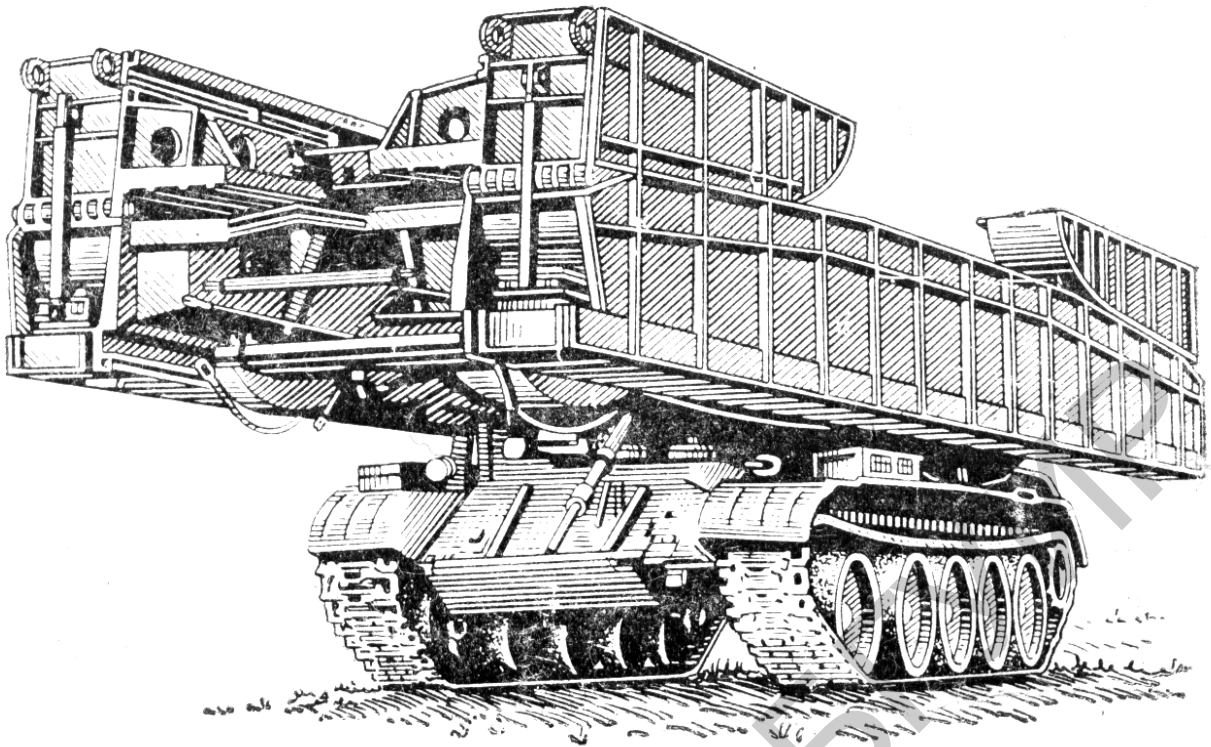


Рисунок 9.16 – Танковый мостоукладчик МТУ-20

Тактико-технические характеристики мостоукладчиков

	МТУ-20	МТ-55
Длина моста, м	20	18
Грузоподъемность моста, т	50	50
Время установки, мин	5	3
Максимальная транспортная скорость, км/ч	50	50
Масса, т	37	36,5
Расчет, чел.	2	2
Преодолеваемые препятствия, м	18	17
Базовая машина	Т-55	Т-55

Тяжелый механизированный мост ТММ-3М (рисунок 9.17) предназначен для транспортирования моста и устройства мостовых переходов через водные и сухоходольные преграды длиной до 40 м и глубиной до 3 м.



Рисунок 9.17 – Тяжелый механизированный мост ТММ-3М

Комплект моста ТММ-3М включает в себя четыре мостоукладчика со звеньями моста длиной 10,5 м, каждое из которых может использоваться самостоятельно для устройства мостового перехода или стыковаться в мост. Принят на вооружение в 1988 г.

Тактико-технические характеристики ТММ-3М

Грузоподъемность моста, т:	
при гусеничной нагрузке	до 60
при колесной нагрузке	до 11

Скорость движения по мосту, км/ч:	15
гусеничного транспорта	20–25
колесного транспорта	
Масса с мостом, т	20
Габаритные размеры, мм:	
длина	8900
ширина (по концам ригеля опоры)	3220
высота (по запасному колесу на кабине)	3550
Величина раздвижения колес, мм	800

Мостостроительные установки и средства предназначены для механизации строительства низководных мостов (эстакад) на деревянных свайных опорах через водные преграды, заболоченные поймы и суходольные препятствия. К ним относятся УСМ, КМС-Э.

Мостостроительная установка УСМ-2 (рисунок 9.18) предназначена для механизации строительства низководных мостов (эстакад) на деревянных свайных опорах через водные преграды, заболоченные поймы и суходольные препятствия. Позволяет производить строительство низководного моста с берега.

Комплект мостостроительной установки УСМ-2 включает мостостроительную машину и вспомогательный автомобиль. Мостостроительная машина УСМ состоит из базовой машины и мостостроительного оборудования. Установка имеет четырехстреловой копровый блок, размещенный на выдвижной платформе, и кран, обеспечивающий ее работу без дополнительного привлечения сваебойных и грузоподъемных средств. Принята на вооружение в 1985 г.



Рисунок 9.18 – Мостостроительная машина УСМ-2

Тактико-технические характеристики УСМ-2

Грузоподъемность возводимых мостов, т	60
Пролет моста, м	до 5
Типы опор	свайные, рамные, свайно-рамные
Тип пролетного строения	блочное или из отдельных элементов
Обслуживающий расчет мостостроительной установки, чел.	11
Время разворачивания в рабочее положение, мин	5
Время свертывания в транспортное положение, мин	10
Производительность при строительстве мостов, м/ч:	
в обычных условиях	10–18
в сложных условиях	7–10
масса, кг	21 615

Комплект мостостроительных средств КМС-Э (рисунок 9.19) предназначен для механизации строительства военных мостов на свайных и рамных опорах, включает в себя сваебойно-обстрочный паром, монтируемый на двух носовых и двух малых понтонах, паром с домкратами, монтируемый на двух табельных десантных лодках ДЛ-10Н с двумя лодочными моторами, и транспортные средства для перевозки комплекта.

Переправочные средства предназначены для преодоления водных преград, обеспечивают оборудование десантных, паромных и мостовых переправ, к ним относятся:

- парки понтонные;
- транспортеры плавающие типа ПТС;
- катера буксирно-моторные;
- моторы лодочные;
- станции водолазные ПРС-ВМ.



Рисунок 9.19 – Комплект мостостроительных средств КМС-Э

Понтонно-мостовой парк ПМП-М (рисунок 9.20) предназначен для оборудования мостовых и паромных переправ. Парк содержится и обслуживается понтонным батальоном и организационно может делиться на две части, обеспечивающие самостоятельное оборудование мостовых и паромных переправ. В комплект парка входят:

- 32 речных звена с автомобилями;
- четыре береговых звена с автомобилями;
- две выстилки с автомобилями;
- 12 буксирно-моторных катеров с автомобилями;
- один комплект вспомогательных принадлежностей, инструментов и запасных частей.

Тактико-технические характеристики ПМП-М

Грузоподъемность, т:	
наплавного моста	20 и 60
перевозных паромов	20–170
Количество паромов, собираемых из парка, шт., грузоподъемностью:	
40 т	16
60 т	10
80 т	8
130 и 170 т	4
Время оборудования мостовой переправы, мин, грузоподъемностью:	
60 т	30
20 т	50
Максимальная пропускная способность 60-тонного моста, танков в час	600–800
Время сборки паромов, мин, грузоподъемностью:	
40 т	8
60 т	10
80 т	12
130 т	13–15
170 т	16–20
Максимальная длина, м:	
60-тонного моста	227
20-тонного моста	382

Комплект парка перевозится на специальных автомобилях КраЗ-255 (260). Речные звенья предназначены для устройства речной части наплавных мостов и паромов. Речное звено в раскрытом положении представляет собой готовый участок 60-тонного моста длиной 6,75 м. Для сборки 20-тонного моста его развешивают на два полузвена и стыкуют транцами.

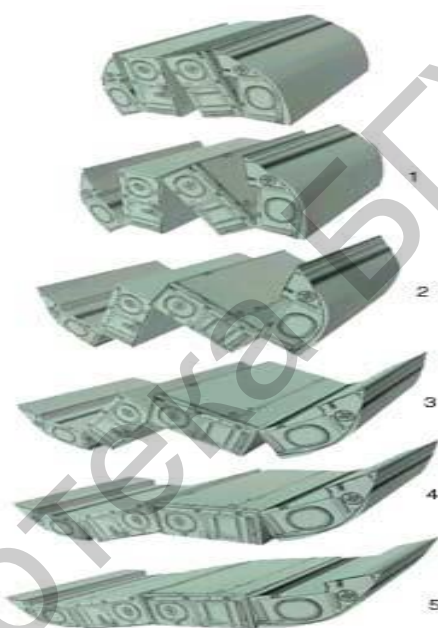
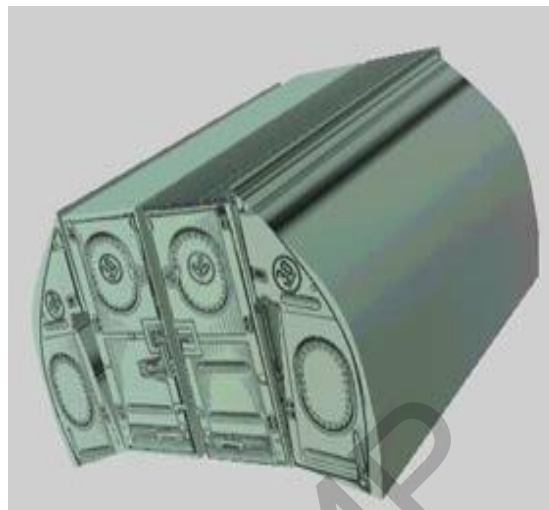


Рисунок 9.20 – Понтонно-мостовой парк ПМП-М

Плавающий гусеничный транспортер ПТС-2 (рисунок 9.21) предназначен для десантной переправы через водные преграды артиллерийских систем, колесных и гусеничных тягачей, бронетранспортеров, автомобилей, личного состава и различных грузов.



Рисунок 9.21 – Транспортер ПТС-2

Транспортер обладает хорошей маневренностью, высокой проходимостью и большим запасом плавучести. Он имеет систему защиты экипажа от воздействия отравляющих веществ, бактериальных средств и радиоактивных веществ. При установке специального оборудования может применяться в морских условиях. Транспортер оснащен оборудованием для самоокапывания, которое позволяет производить отрывку окопа для укрытия.

Тактико-технические характеристики ПТС-2

Грузоподъемность, т:	
на суше	12
на воде	12
Максимальная скорость движения, км/ч:	
на суше с грузом	60
на воде с грузом	11,7
Возможности по переправе за один рейс:	
пушки калибра до 85 мм	2
пушки калибра более 85 мм	1
гаубицы калибра до 152 мм	1
Десант, чел.	75
Раненые на носилках, чел.	12
Время рейса через реку шириной 100–300 м и со скоростью течения до 1 м/с, мин	10–13

Достаточная обзорность, наличие радиостанции и танкового переговорного устройства, а также прибора ночного видения обеспечивают нормальную работу транспортера в любое время суток.

Основными частями транспортера являются корпус, силовая установка, силовая передача, ходовая часть, водоходный движитель и рули, электрооборудование и контрольно-измерительные приборы, средства связи, специальное оборудование (лебедка, водооткачивающие средства, средства защиты экипажа, рентгенометр, морское оборудование, санитарное оборудование, противопожарное оборудование) и вооружение с комплектом боеприпасов.

Катера буксирно-моторные (рисунок 9.22 и 9.23) предназначены для буксировки паромов при устройстве мостовых и паромных переправ, переноса моста на другой створ, для разведки реки и выполнения различных задач при оборудовании и содержании переправ. Они могут использоваться также для переправы личного состава пехоты (десанта), буксировки несамоходных плавсредств, патрулирования водных преград и решения иных задач на водных преградах.

Тактико-технические характеристики БМК-130М

Скорость на воде, км/ч	16,5
Время, мин:	
спуска на воду	2,5–4
подъема на машину	6–8

Тяговое усилие на швартовых, кН:	
на переднем ходу	14,5
на заднем ходу	8,0
Расход топлива на 1 моточас, л	22,5
Запас хода по топливу, ч	9
Машина транспортировки	ЗИЛ-131
Марка двигателя катера	ЯМЗ-236
Масса, т	4



Рисунок 9.22 – Катер буксирно-моторный БМК-130М

Буксировка может осуществляться тяговым методом или методом толкания. Основной метод – толкание, для чего в носовой части катера имеются специальные крепления и тросовые тяги. По суше катер перевозится как прицеп за специально переоборудованным автомобилем ЗИЛ-131 (лебедка и специальный кронштейн впереди машины). Катер для транспортирования по суше имеет собственный колесный ход. Спуск катера на воду производится сталкиванием в воду. Для этого машина подъезжает к носовой части катера, лебедкой приподнимает нос катера и вводит его в кронштейн. Затем машина заезжает в воду до тех пор, пока катер не всплывет. После этого катерист, находящийся в катере, вытаскивает клиновые упоры шасси и поднимает колеса в горизонтальное положение вдоль бортов с помощью ручных лебедок.



Рисунок 9.23 – Катер буксирно-моторный БМК-150

Тактико-технические характеристики БМК-150М

Скорость на воде, км/ч	16,75
Скорость транспортировки 40-тонного парома, км/ч	9
Время, мин:	
спуска на воду	2,5–4
подъема на машину	6–10
Тяговое усилие на швартовых, кН:	
на переднем ходу	15,0
на заднем ходу	7,0
Максимальное волнение воды, баллы	3
Максимальная скорость течения, м/с	5,5
Минимальная глубина при спуске, м	0,85
Расход топлива на 1 моточас, л	23,4
Запас хода по топливу, ч	6
Марка двигателя катера (2 шт. по 62 л. с.)	М-70-СПЭ-3,5
Масса, т	3,73
Расчет / десант, чел.	2/35

Вытаскивание катера из воды производится в обратном порядке: катер подходит к берегу возможно ближе, катерист освобождает шасси, которые под собственным весом опускаются на дно. Трос лебедки зацепляется за спецустройство в носовой части катера, после чего лебедкой катер начинает подтягиваться к машине. Шасси упирается в дно, переходит в вертикальное положение и закрепляется клиньями. После этого катер легко выкатывается на берег.

9.8 Средства для прокладывания колонных путей и оборудования позиций войск

Средства для прокладывания колонных путей и оборудования позиций войск предназначены для механизации инженерных работ при прокладывании колонных путей, подготовке и содержании войсковых дорог, а также при фортификационном оборудовании позиций, рубежей, районов, занимаемых войсками, районов развертывания пунктов управления. К данной группе относятся:

- путепрокладчики;
- траншейные машины;
- котлованные машины;
- траншейно-котлованные машины;
- экскаваторы;
- автогрейдеры.

Путепрокладчик БАТ-М (рисунок 9.24) предназначен для механизации инженерных работ при прокладывании колонных путей, подготовке и содержании войсковых дорог, а также может:

- устраивать переезды через рвы, овраги, траншеи и другие препятствия;
- расчищать местность от кустарника, мелколесья и камней;
- устраивать съезды к мостовым переправам;
- прокладывать пути на косогорах;
- производить расчистку дорог и аэродромов от снегов;
- отрывать котлованы при самоокапывании;
- выполнять погрузочно-разгрузочные работы крановым оборудованием грузоподъемностью до 2 т.



Рисунок 9.24 – Путепрокладчик БАТ-М

Путепрокладчик БАТ-М оснащен универсальным бульдозерным и крановым оборудованием. В качестве базовой машины в нем использован артиллерийский тяжелый тягач АТ-Т. Универсальное бульдозерное оборудование в рабочем положении размещается в передней части машины, а в транспортном положении укладывается через кабину на платформу тягача.

Путепрокладчик БАТ-2 (рисунок 9.25) выполняет те же работы, что и БАТ-М, и дополнительно производит рыхление плотных и мерзлых грунтов на глубину до 0,5 м.

Путепрокладчик БАТ-2 оснащен универсальным бульдозерным и крановым оборудованием. Его базовой машиной является тягач МТ-Т. Силовая установка, узлы трансмиссии и ведущие звездочки размещены в кормовой части машины, что позволяет установить бульдозерное оборудование в передней части.

Кабина путепрокладчика выполнена двухсекционно. Первой секцией является отделение управления, второй – десантное отделение. Общая вместимость кабины 8 чел. Рыхлитель мерзлых грунтов размещен на кормовой части грузовой платформы и включает стойку со сменным наконечником и механизм управления.

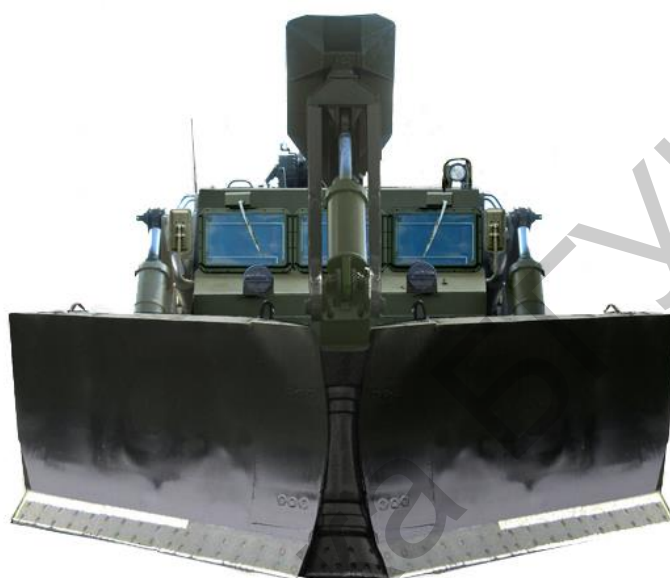


Рисунок 9.25 – Путиепрокладчик БАТ-2

Тактико-технические характеристики путиепрокладчиков

	БАТ-2	БАТ-М
Техническая производительность при прокладывании КП, км/ч:		
по пересеченной местности	6–8	1,5–10
в кустарнике и мелколесье	2–3	4–8
по снежной целине	8–15	8–10
в лесных завалах	0,2	0,1
Техническая производительность при планировке местности, устройстве спусков, м ³ /ч	350–400	-
Максимальная транспортная скорость, км/ч	60	35
Масса, т	39,7	27,5
Расчет, чел.	2	2
Глубина рыхления, мм (не менее)	500	-
Грузоподъемность кранового оборудования, т	2	2

Путепрокладчики оснащены универсальным бульдозерным оборудованием и крановым оборудованием, а БАТ-2, кроме того, оснащен одностоечным рыхлителем, а его кабина обеспечивает перевозку саперного отделения в количестве 8 чел.

Траншейные машины предназначены для отрывки траншей и ходов сообщения при инженерном оборудовании позиций войск и пунктов управления. К траншейным машинам относятся БТМ-3, ТМК-2, которые отрывают траншеи основного (глубиной 1,1 м) и полного (глубиной 1,5 м) профилей, разрабатывая грунт роторными рабочими органами, снабженными грунторазрабатывающими элементами. Рабочие органы заводятся от двигателя базовой машины через механическую трансмиссию.

Траншейная машина ТМК-2 (рисунок 9.26) предназначена для отрывки траншей и ходов сообщения при инженерном оборудовании позиций войск. Она применяется при разработке как немерзлых, так и мерзлых грунтов.



Рисунок 9.26 – Траншейная машина ТМК-2

Траншейная машина ТМК-2 состоит из базовой машины (колесного тягача ИКТ) и рабочего оборудования.

Рабочее оборудование состоит из рабочего органа, трансмиссии, механизма подъема и опускания рабочего органа и бульдозерного оборудования.

Тактико-технические характеристики ТМК-2

Техническая производительность, м/ч:

при отрывке траншеи глубиной 1,1 м:	
в грунтах 1-й, 2-й категорий	700–800
в грунтах 3-й, 4-й категорий	500–600
в мерзлых грунтах	150–240
при отрывке траншеи глубиной 1,5 м:	
в грунтах 1-й, 2-й категорий	500–600
в грунтах 3-й, 4-й категорий	400–500
в мерзлых грунтах	100–150

Эксплуатационная производительность:	
при отрывке траншей, м/ч	до 300
при отрывке котлованов, м ³ /ч	70–75
при засыпке котлованов, траншей и воронок, м ³ /ч	90–100
Максимальная транспортная скорость, км/ч	45
Расчет, чел.	2
Расход топлива, л:	
на 100 км пути	100–130
на 1 ч работы	50

Траншейная машина БТМ-3 (рисунок 9.27) предназначена для рытья траншей и ходов сообщения в талых грунтах глубиной до 1,5 м прямолинейного и криволинейного начертания с отвалом грунта в бруствер на обе стороны траншеи.

Тактико-технические характеристики БТМ-3

Эксплуатационная производительность, м/ч	до 400
Максимальная транспортная скорость, км/ч	35,5
Масса, т	27,7
Расчет, чел.	2
Запас хода по топливу, км	500
Размеры отрываемой траншеи основного профиля, м:	
глубина	1,1
ширина по верху	0,9
ширина по дну	0,5
Размеры отрываемой траншеи полного профиля, м:	
глубина	1,5
ширина по верху	1,1
ширина по дну	0,5
Время перевода рабочего органа из транспортного положения в рабочее или обратно, мин	10



Рисунок 9.27 – Траншейная машина (БТМ-3)

Котлованные машины предназначены для отрывки котлованов под фортификационные сооружения и укрытий для боевой и специальной техники при инженерном оборудовании позиций войск и пунктов управления.

Котлованная машина МДК-2М (рисунок 9.28) предназначена для отрывки котлованов под фортификационные сооружения и укрытия военной техники при инженерном оборудовании позиций войск.

Котлованная машина МДК-2М состоит из базовой машины АТ-Т и рабочего оборудования. В состав рабочего оборудования входят: рабочий орган, трансмиссия рабочего органа; бульдозерное оборудование и гидропривод.



Рисунок 9.28 – Котлованная машина (МДК-2М)

Котлованная машина МДК-3 (рисунок 9.29) предназначена для отрывки котлованов под фортификационные сооружения и укрытия для военной техники при инженерном оборудовании позиций войск.

Котлованная машина МДК-3 состоит из гусеничного транспортера МТ-Т и рабочего оборудования, которое включает оборудование для отрывки котлованов, бульдозерное оборудование, гидропривод, электрооборудование и рыхлитель.

Тактико-технические характеристики котлованных машин

	МДК-3	МДК-2М
Техническая производительность, м ³ /ч:		
в грунтах 1-й, 2-й категорий	800–900	-
в грунтах 2-й, 3-й категорий	700–800	300
в грунтах 4-й категории	480	-
Максимальная транспортная скорость, км/ч	65	35,5
Масса, т	39,5	28
Расчет, чел.	2	2
Расход топлива, л/ч:		
при отрывке котлована	98	37,8
в транспортном режиме	360	180
Мощность двигателя, кВт	520	305
Вместимость топливных баков, л	2000	810
Вместимость кабины, чел.	5	3
Время перевода рабочего оборудования в рабочее положение, мин	5	1

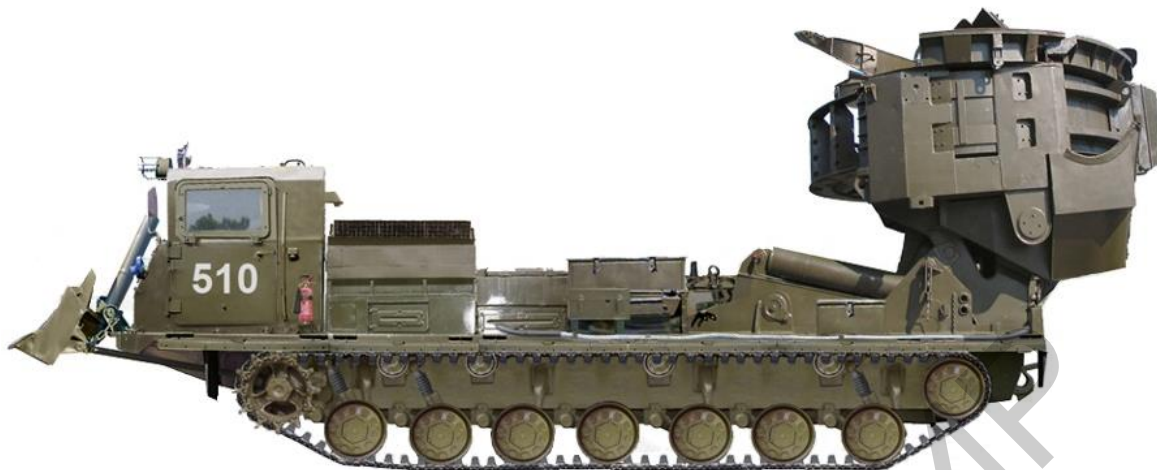


Рисунок 9.29 – Котлованная машина МДК-3

Траншейно-котлованная машина ПЗМ-2 (рисунок 9.30) предназначена для отрывки траншей и котлованов при фортификационном оборудовании позиций, районов расположения войск и пунктов управления. В талых грунтах машина обеспечивает отрывку траншей и котлованов, в мерзлых – только траншей.



Рисунок 9.30 – Траншейно-котлованная машина ПЗМ-2

Основными частями ПЗМ-2 являются базовая машина (колесный тягач Т-155) и рабочее оборудование.

Базовая машина включает раму, силовую установку, трансмиссию, ходовую часть, приводы управления, электрооборудование и дополнительное оборудование.

В состав рабочего оборудования входят цепной рабочий орган, роторный метатель, тяговая лебедка, бульдозерное оборудование, дополнительная трансмиссия, гидравлическая, пневматическая и электрическая системы управления и приводы управления.

Тактико-технические характеристики ПЗМ-2

Техническая производительность при отрывке:

котлованов, м ³ /ч	140
траншей, м/ч:	
в талых грунтах	180
мерзлых грунтах	35
Максимальная транспортная скорость, км/ч	45
Расчет, чел.	2
Время подготовки машины к работе, мин	3–4
Масса, т	12,8
Расход топлива, л:	
на 100 км пути	55
на 1 моточас работы	34,8
Размеры отрываемого котлована, м:	
глубина	3
ширина по дну	2–3,5
ширина по верху	2–3,5
Размеры отрываемой траншеи, м:	
максимальная глубина	1,2
ширина по верху	0,9
ширина по дну	0,65

Войсковой гидравлический одноковшовый экскаватор ЭОВ-4421 (рисунок 9.31) предназначен для механизации земляных и погрузочно-разгрузочных работ при оборудовании позиций войск и пунктов управления. Экскаватор применяется для отрывки траншей и котлованов в грунтах первой – четвертой категорий без рыхления, в мерзлых грунтах после их предварительного рыхления. Наличие крюковой подвески позволяет производить подъем, опускание и перемещение различных грузов.



Рисунок 9.31 – Экскаватор ЭОВ-4421

Тактико-технические характеристики ЭОВ-4421

Техническая производительность в грунтах 1-й, 2-й категорий при отрывке:

котлованов, м ³ /ч	90–100
траншей, м/ч	70–90
Максимальная транспортная скорость, км/ч	70
Масса, т	20
Расчет, чел.	2
Время разворачивания, мин	2
Запас хода по топливу, км	500
Максимальная глубина отрываемого котлована при ширине по дну, м:	
2,5 м	3,25
4 м	2
Вместимость ковша, м ³	0,65
Грузоподъемность крюковой подвески, т	3

К основным частям экскаватора относятся: базовая машина, обвязочная рама с выносными опорами, опорно-поворотное устройство, поворотная платформа, силовая установка рабочего оборудования, рабочее оборудование, гидропривод, приводы управления и электрооборудование.

Дополнительное (сменное) оборудование размещено в двухосном прицепе и включает в себя гидромолот, бетонолом, шнековый бур.

Универсальная инженерная землеройная машина (рисунок 9.32) предназначена для механизации земляных работ при фортификационном оборудовании позиций, районов развертывания пунктов управления.



Рисунок 9.32 – Универсальная инженерная землеройная машина

Тактико-технические характеристики УИЗМ

База	МоАЗ-40484-025
Двигатель	ЯМЗ-238Б
Мощность силовой установки, л. с.	300
Масса, т	27,5
Скорость движения, км/ч	45
Вместимость ковша, м ³	до 7
Грузоподъемность, т	7,5
Ширина захвата, мм	
в бульдозерном положении	3820
в грейдерном положении	3240

Автогрейдер среднего класса с механической трансмиссией ДЗ-143 (рисунок 9.33) предназначен для устройства земляного полотна грунтовых дорог, смешивания грунтов с добавками и вяжущими материалами на дорожном полотне, очистки дорог от снега, планировки участков местности при строительстве аэродромов.



Рисунок 9.33 – Автогрейдер среднего класса с механической трансмиссией ДЗ-143

Тактико-технические характеристики ДЗ-143

Техническая производительность при планировке, м ² /ч	1900–2000
Глубина рыхления, мм	250
Расход топлива, л:	
на 100 км по грунту	44
на 1 моточас	9,3
Расход масла на 100 л топлива, кг	4,8
Запас хода по топливу, км	500 + (3 м/ч)
Скорость максимальная транспортная, км/ч	40
Марка двигателя шасси (100 кВт/136 л. с.)	А-01М
Масса, т	12,5
Расчет, чел.	1

ДЗ-143-1 разработан на специальном колесном шасси. Рабочее оборудование включает: грейдерный отвал, рыхлитель-кирковщик, бульдозерное оборудование.

9.9 Средства добычи и очистки воды

Средства добычи и очистки воды применяются при добыче и очистке воды и оборудовании пунктов водоснабжения. К ним относятся:

- подвижные буровые установки;
- автофильтровальные станции.

Подвижные буровые установки используются для добычи подземных вод в полевых условиях путем сооружения водоразборных скважин и шахтных колодцев.

Механизированный шнековый колодец МШК-15 (рисунок 9.34) предназначен для добычи грунтовых вод и откачки воды из скважин и шахтных колодцев глубиной до 15 м. Он состоит из переносного бурового станка, пустотелых шнеков, водоприемного устройства, штангового насоса, бурового и вспомогательного инструмента, уложенных в четыре металлических ящика.

В конструкции колодца применена технология совмещенного шнекового бурения (путем заглубления в водоносный пласт водоприемного устройства с фильтром и штанговым поршневым насосом), позволяющая приступать к откачке воды сразу же по окончании бурения.

Тактико-технические характеристики МШК-15

Производительность насоса, м ³ /ч	1,5
Глубина бурения, м	15
Диаметр скважины, мм	80
Время:	
развертывания, ч	1,5–2,5
свертывания, мин	30–40
Масса, кг	350
Расчет, чел.	2

Установки для добычи грунтовых вод УДВ-15(25) (рисунок 9.35) предназначены для добычи грунтовых вод путем устройства временных скважин в грунтах до IV категории включительно и для очистки воды поверхностных и подземных источников.

Установка состоит из бурового агрегата, пустотелых шнеков, водоприемного устройства, штангового, бурового и вспомогательного насосов.

Водоочистное оборудование включает два переносных фильтра ПФ-200, два ручных насоса БКФ-4, резервуары РДВ-5000 и РДВ-1500. Установка размещается на одноосном прицепе 1-ПМ-1,5.

Порядок устройства временной скважины установками УДВ-25 и УДВ-15 включает забуривание шнековой колонны вместе с водоприемным устройством в водоносный пласт, обнажение встроенного в водоприемное устройство фильтра и монтаж штангового поршневого насоса.



Рисунок 9.34 – Механизированный шнековый колодец МШК-15

УДВ-25 отличается от УДВ-15 усовершенствованным буровым агрегатом и комплектацией бурового, очистного и вспомогательного оборудования.

Тактико-технические характеристики УДВ-15 и УДВ-25

	УДВ-25	УДВ-15
Глубина бурения, м	25	15
Подача штангового насоса, м ³ /ч	2	2
Время разворачивания из транспортного положения до начала выдачи воды, ч	до 3	1–2
Расчет для обслуживания, чел.	1	1
Расчет для разворачивания и бурения, свертывания, чел.	2	2
Время свертывания, ч	1,5	1
Масса, кг	1940	1500



Рисунок 9.35 – Установка для добычи грунтовых вод УДВ-25

Автофильтровальные станции предназначены для очистки, обезвреживания и обеззараживания воды в полевых условиях. Для контроля качества воды в состав оборудования фильтровальных станций введены полевые химические лаборатории и рентгенометр.

Войсковая фильтровальная станция ВФС-2,5 (рисунок 9.36) предназначена для очистки воды от естественных загрязнений, обеззараживания, обезвреживания и дезактивации.

Оборудование и имущество станции размещены на шасси автомобиля ГАЗ-66-01 на унифицированном кузове-фургоне и на одноосном прицепе вместе с бензоэлектрическим агрегатом АБ-8-Т-230М. Станция состоит из следующих основных частей: оборудования для приготовления и дозирования растворов реагентов; осветлителя со взвешенным осадком; двух фильтров, один из которых загружен антрацитовой крошкой, другой – активным углем БАУ-МФ и КФГ-М; блока бактерицидных ламп; трубопроводов и арматуры; насосов подачи и раздачи воды.

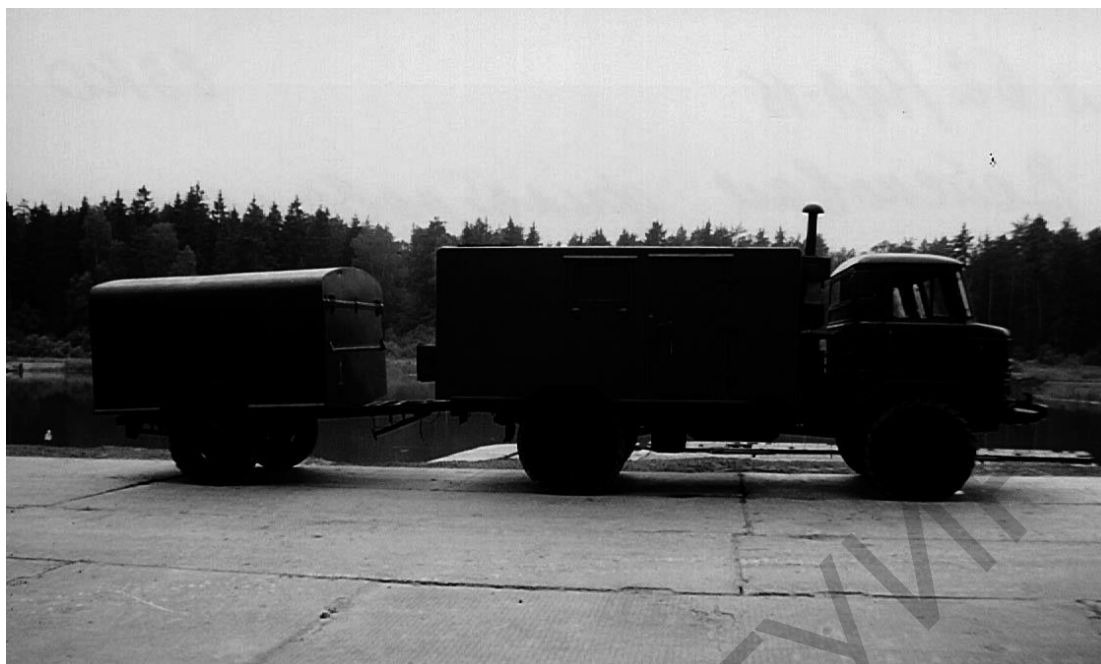


Рисунок 9.36 – Войсковая фильтровальная станция ВФС-2,5

Пункт водоснабжения на войсковой фильтровальной станции ВФС-2,5 оборудуется у поверхностного источника с пресной водой. Производительность пункта водоснабжения 25 м³ в сутки.

Тактико-технические характеристики ВФС-2,5

Производительность, м ³ /ч	2,5
Время разворачивания, ч	0,7
Время свертывания, ч	0,5
Расчет, чел.	3
Масса станции, кг	8 000
Скорость движения, км/ч:	
по шоссе	50
грунтовыми дорогам	25

Войсковая фильтровальная станция ВФС-10 (рисунок 9.37) предназначена для очистки воды от естественных загрязнений, ее обеззараживания, обезвреживания и дезактивации.

Оборудование и имущество станции размещены на шасси автомобиля ЗИЛ-131 в кузове-фургоне и на двухосном прицепе.



Рисунок 9.37 – Войсковая фильтровальная станция ВФС-10

Тактико-технические характеристики ВФС-10

Производительность, м ³ /ч	10
Время на развертывание (до получения чистой воды), ч:	
летом	1,5
зимой	2
Время на свертывание, мин	40
Расчет, чел.	2
Продолжительность работы на возимом запасе реагентов и сорбентов, ч	100

Автомобильная фильтровальная станция МАФС-3 (рисунок 9.38) предназначена для очистки воды от естественных загрязнений, отравляющих и радиоактивных веществ (ОВ и РВ), бактериальных средств (БС) при полевом водообеспечении войск.



Рисунок 9.38 – Автомобильная фильтровальная станция МАФС-3

Тактико-технические характеристики МАФС-3

Производительность, м ³ /ч	7–8
Время, ч:	
до получения чистой воды	1
развертывания станции летом	1,5–2
развертывания станции зимой	2,5–3,5
свертывания станции	1–1,5
работы с возимым реагентом	100
фильтроцикла	0,5
Расход воды, л:	
на промывку	5000
на гидровыгрузку шихты	4000
Расход топлива, л:	
на 100 км по грунту	46
на 1 моточас	8,8
Запас хода по топливу, км	850
Скорость, км/ч:	
максимальная транспортная	60
средняя по грунту	30
Базовая машина	ЗИЛ-131
Масса, т:	
машины с кузовом-фургоном К-131	9,6
прицепа 2-ПН-2М	3,33
Расчет (включая лаборанта), чел.	5

9.10 Ремонтные средства и средства технического обслуживания

Ремонтные средства и средства технического обслуживания предназначены для технического обслуживания и войскового ремонта инженерного вооружения.

Мастерская ремонта инженерного вооружения (МРИВ) (рисунок 9.39) предназначена для технического обслуживания и войскового ремонта средств инженерного вооружения в полевых условиях.



Рисунок 9.39 – Мастерская ремонта инженерного вооружения

Мастерская смонтирована в кузове КМ-131 на автомобиле ЗИЛ-131. Наличие собственной электросиловой установки с приводом от двигателя автомобиля, крана-стрелы, палатки для ремонта машин и соответствующего оборудования, приспособлений и инструмента позволяет использовать мастерскую для ремонта машин инженерного вооружения в полевых условиях.

Тактико-технические характеристики МРИВ

Время, мин:

свертывания станции	35
развертывания станции	60

Количество мест:

в кунге	2
вне кунга	3–6

Грузоподъемность крана-стрелы, т

Расчет, чел. 6

Ремонт инженерной техники производится расчетом в следующем составе: начальник мастерской, токарь, сварщик, слесарь-монтажник, слесарь-электрик, водитель-слесарь.

Мастерская МТО-И (рисунок 9.40) предназначена для технического обслуживания средств инженерного вооружения и инженерной техники в полевых условиях.



Рисунок 9.40 – Мастерская МТО-И

Тактико-технические характеристики МТО-И

Общая трудоемкость в сутки, чел./ч	30–50
Время, мин:	
свертывания станции	15
развертывания станции	15
Количество мест:	
в кунге	3
вне кунга	2
Грузоподъемность крана стрелы на 2,4 м, т	1,5
Расход топлива, л:	
на 100 км по грунт	49,5
на 1 м/ч	8
Базовая машина	ЗИЛ-131
Масса машины, т	9,975
Расчет, чел.	5

При техническом обслуживании инженерной техники оборудование мастерской позволяет выполнять следующие основные работы: моечно-уборочные; смазочно-заправочные; проверку и регулировку агрегатов; проверку, зарядку и подзарядку АКБ; устранение неисправностей, обнаруженных в ходе ТО; слесарные; сварочные; малярные.

9.11 Средства лесопильные и лесозаготовительные

Передвижная войсковая лесопильная рама ЛРВ-1 (рисунок 9.41) предназначена для продольной распиловки лесоматериала на брусья и доски.

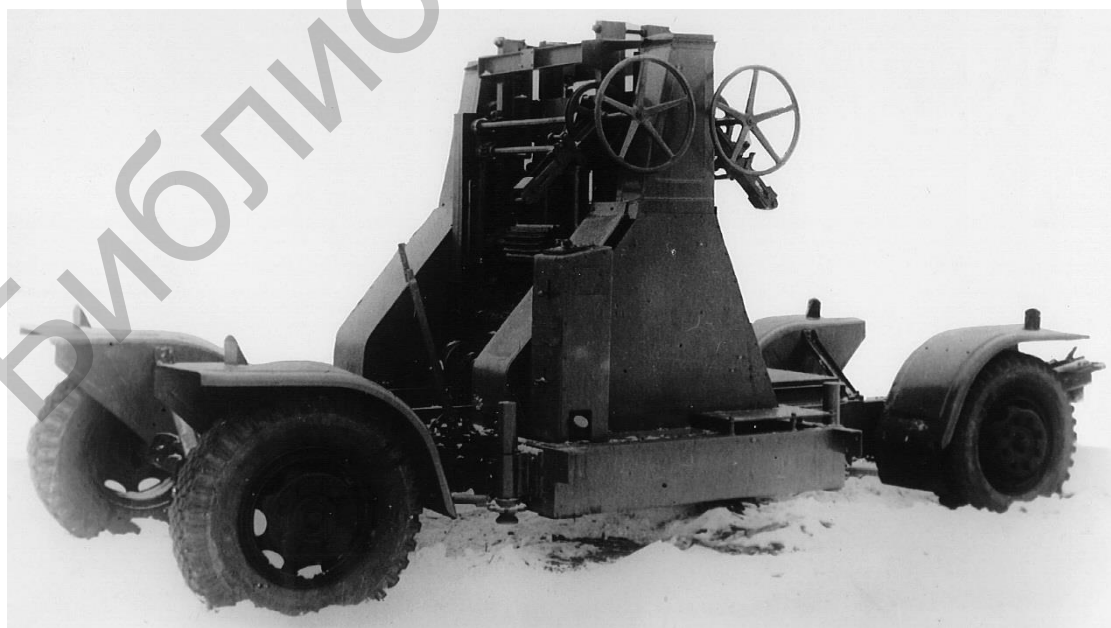


Рисунок 9.41 – Лесопильная рама ЛРВ-1

Лесопильная рама ЛРВ-1 имеет пневмоколесную ходовую часть и транспортируется автомобилем грузоподъемностью не менее 7 т. Основными ее узлами являются станина, механизм главного движения, механизм подачи, механизм подъема верхних валцов и ходовая часть.

Принадлежности лесопильной рамы, инструмент и запасные части перевозятся в кузове автомобиля. К принадлежностям лесопильной рамы относятся: транспортер, рельсовый путь, тележки, щиты рабочей площадки, разборная металлическая эстакада и электрошкаф.

Тактико-технические характеристики ЛРВ-1

Наибольший диаметр распиливаемых бревен, см	55
Длина распиливаемых бревен, м	3,5–10
Производительность по сырью за 10 ч, м ³	50–60
Расчет, чел.	8
Время разворачивания, ч	1–1,5
Время свертывания, ч	1
Масса лесопильной рамы, кг:	
без принадлежностей	6370
с принадлежностями	8900
Число пил в поставе, шт.	3–10
Количество электродвигателей, шт.	2
Мощность электродвигателей, кВт	27,5 или 30

9.12 Средства маскировки

Полевая окрасочная станция (ПОС) (рисунок 9.42) предназначена для маскировочного окрашивания в полевых условиях войсковой техники, инженерных сооружений и военных объектов масляными, эмалевыми и водоразбавляемыми красками.

Станция смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-66, в кузове которого размещены все агрегаты и механизмы: компрессорная установка, краско-нагнетательный бак, пистолеты-распылители – 16 шт. инструменты и принадлежности. Питание агрегатов осуществляется от передвижной электростанции ЭСБ-12ВС/230М, которая буксируется автомобилем станции.

Наличие в ПОС полного комплекта рабочего инструмента, окрасочного оборудования и источника электроэнергии позволяет проводить окрасочные работы автономно в полевых условиях.



Рисунок 9.42 – Полевая окрасочная станция

Тактико-технические характеристики ПОС

Производительность:

при деформирующем, 2-3-цветном маскировочном окрашивании войсковой техники, ед./ч 10–15

при маскировочном одноцветном окрашивании сооружений и военных объектов, м²/ч 1600

Расчет станции, чел. 3

Время разворачивания, мин 30

Время свертывания с промывкой агрегатов, мин 60

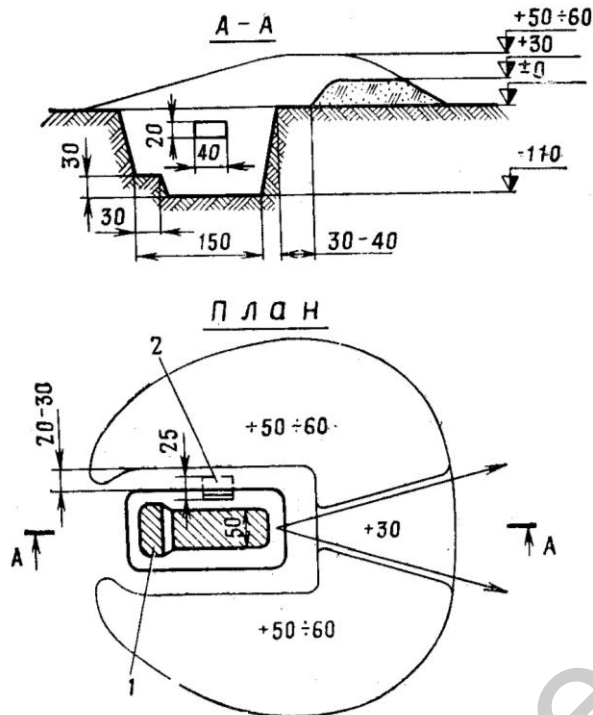
Масса станции в походном положении, кг 7500

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

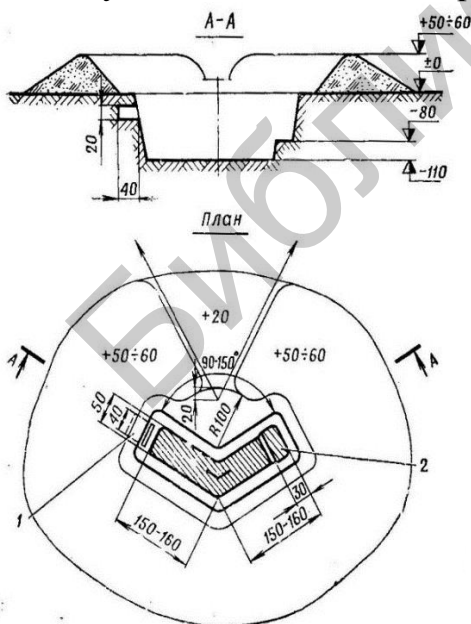
ВОЙСКОВЫЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

На рисунках А.1–А.20 приведены образцы различных фортификационных сооружений с размерами, в разрезе, а также вид сверху.



Объем вынутого грунта $1,4 \text{ м}^3$.
На устройство окопа пехотной лопатой требуется 2,5 чел./ч, саперной лопатой – 1,5 чел./ч.

1 – ступень для ведения кругового обстрела; 2 – ниша для боеприпасов
Рисунок А.1 – Окоп для стрельбы из автомата стоя (размеры в сантиметрах)



Объем вынутого грунта $2,3 \text{ м}^3$.

На устройство окопа пехотной лопатой требуется 4 чел./ч, саперной лопатой – 2,5 чел./ч.

1 – ниша для боеприпасов; 2 – ступень для ведения огня в дополнительном секторе
Рисунок А.2 – Окоп для стрельбы из пулемета стоя (размеры в сантиметрах)

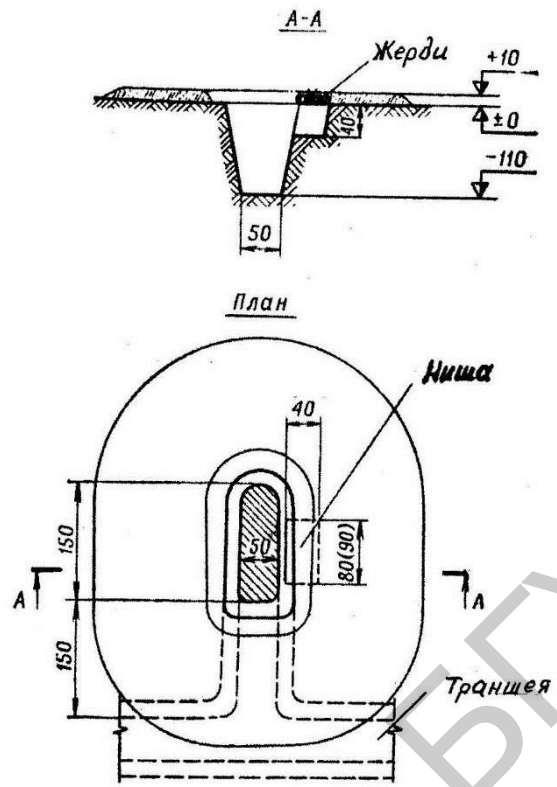


Рисунок А.3 – Окоп для стрельбы из ручного противотанкового гранатомета (размеры в сантиметрах)

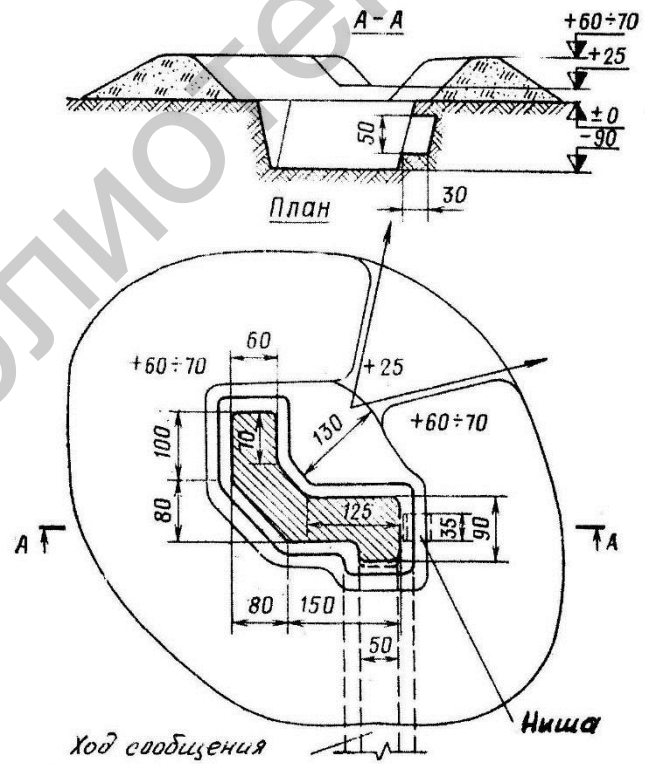


Рисунок А.4 – Окоп для стрельбы из гранатомета АГС-17 (размеры в сантиметрах)

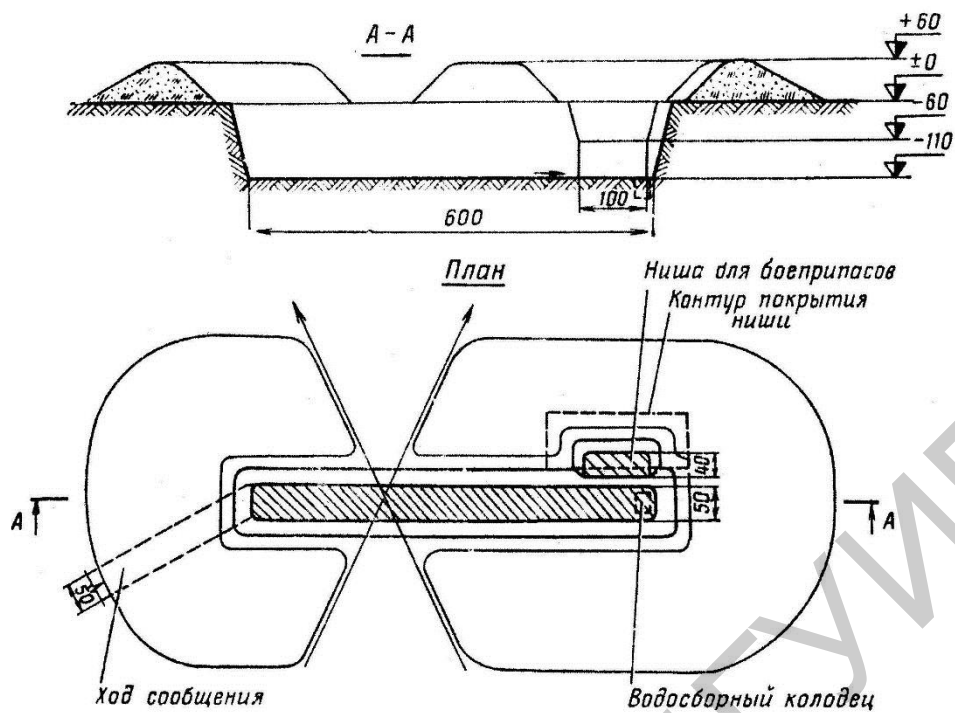


Рисунок А.5 – Окоп для станкового противотанкового гранатомета СПГ-9М (размеры в сантиметрах)

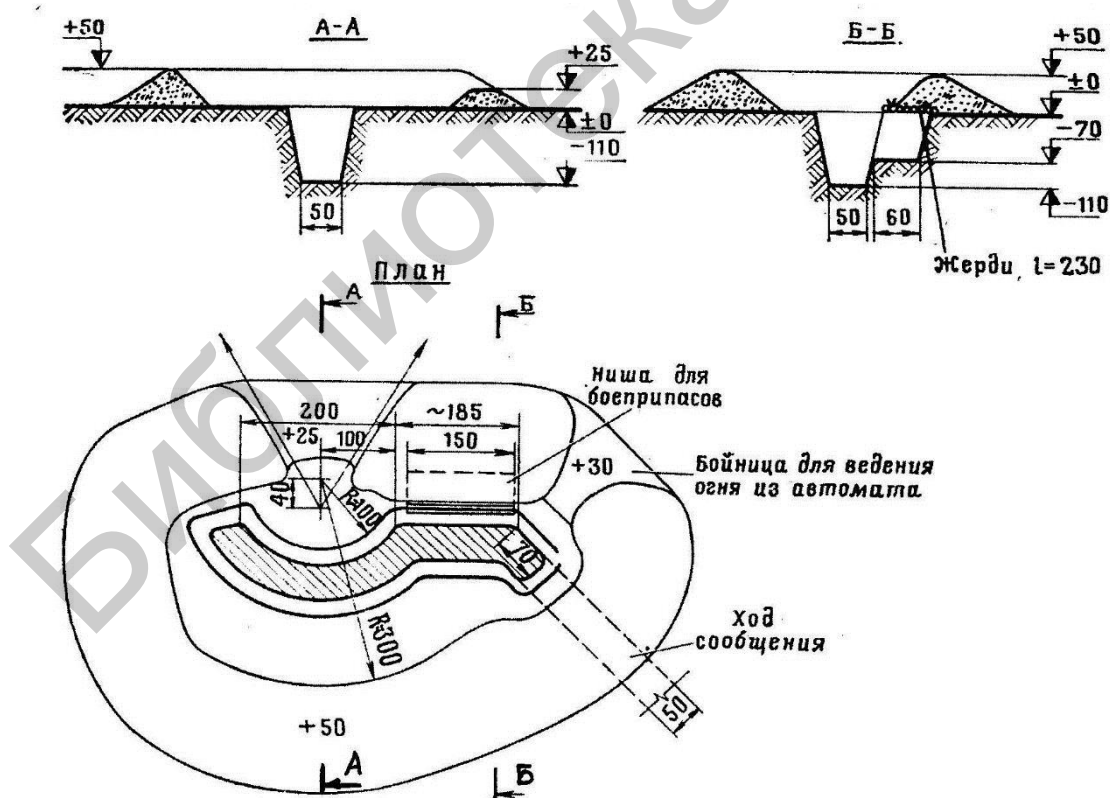


Рисунок А.6 – Окоп для изделия 9К111 «Фагот» (размеры в сантиметрах)

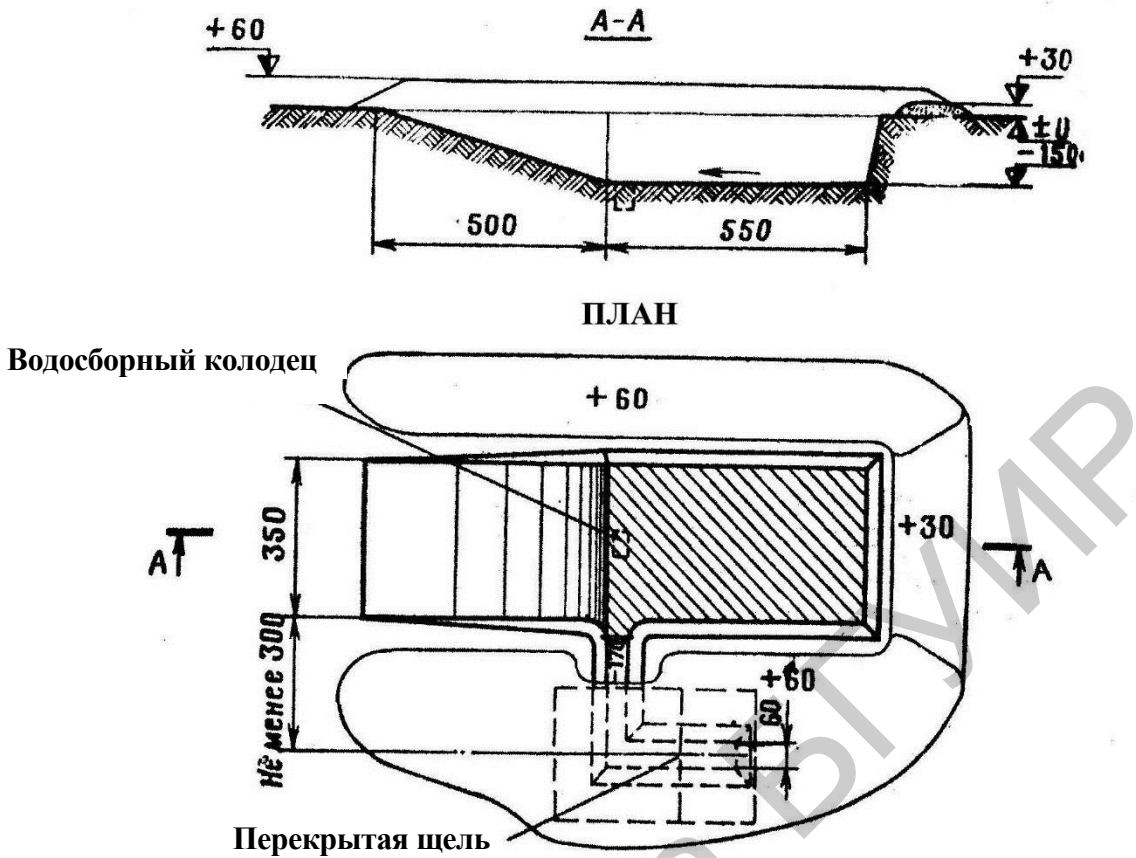


Рисунок А.7 – Окоп для бронетранспортера (размеры в сантиметрах)

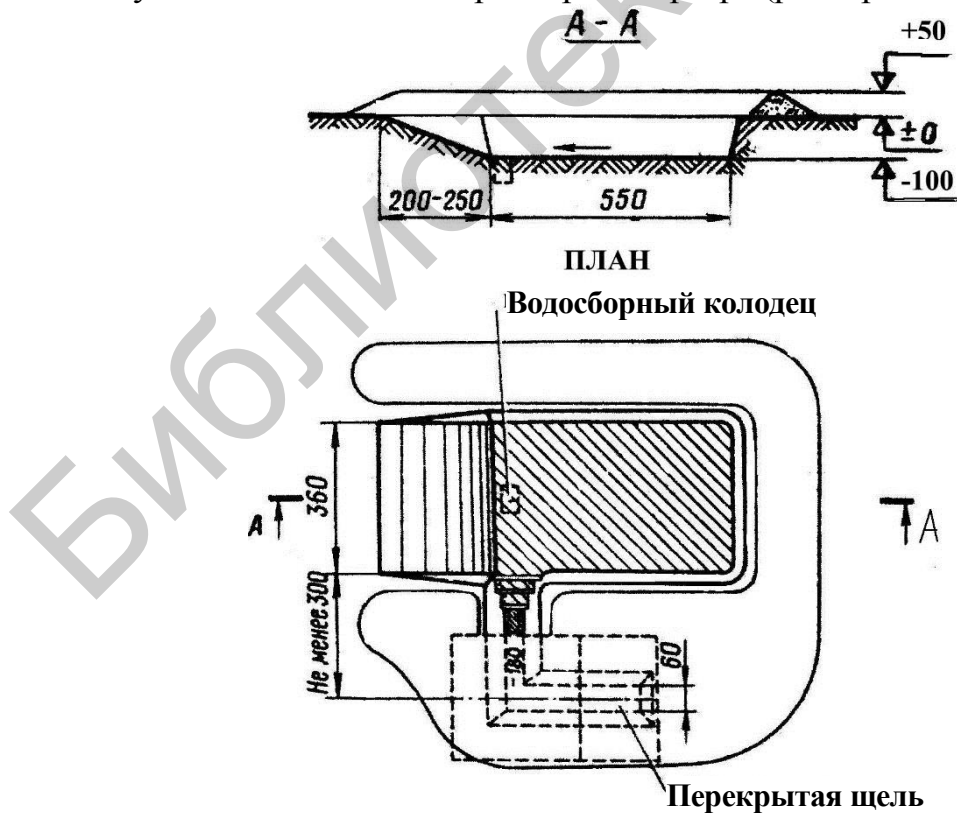


Рисунок А.8 – Окоп для БМП с круговым обстрелом (размеры в сантиметрах)

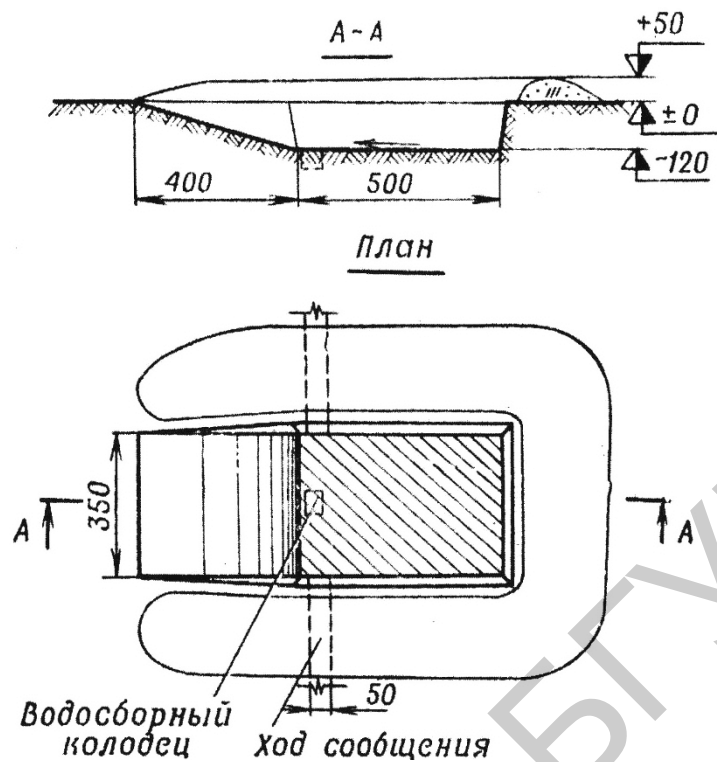


Рисунок А.9 – Окоп для изделия 9П148 «Конкурс»
(размеры в сантиметрах)

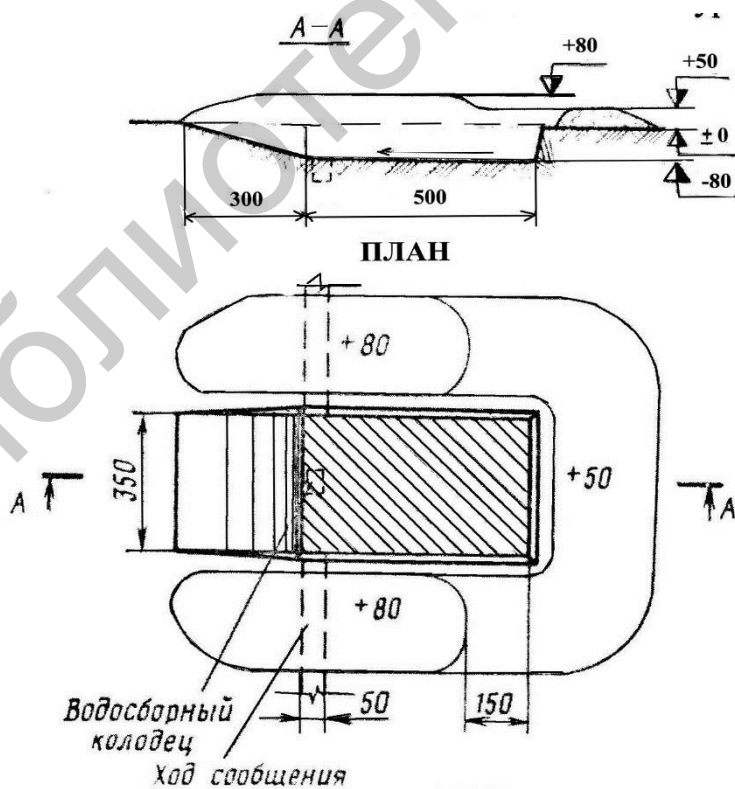


Рисунок А.10 – Окоп для изделия 9П149 «Штурм-С»
(размеры в сантиметрах)

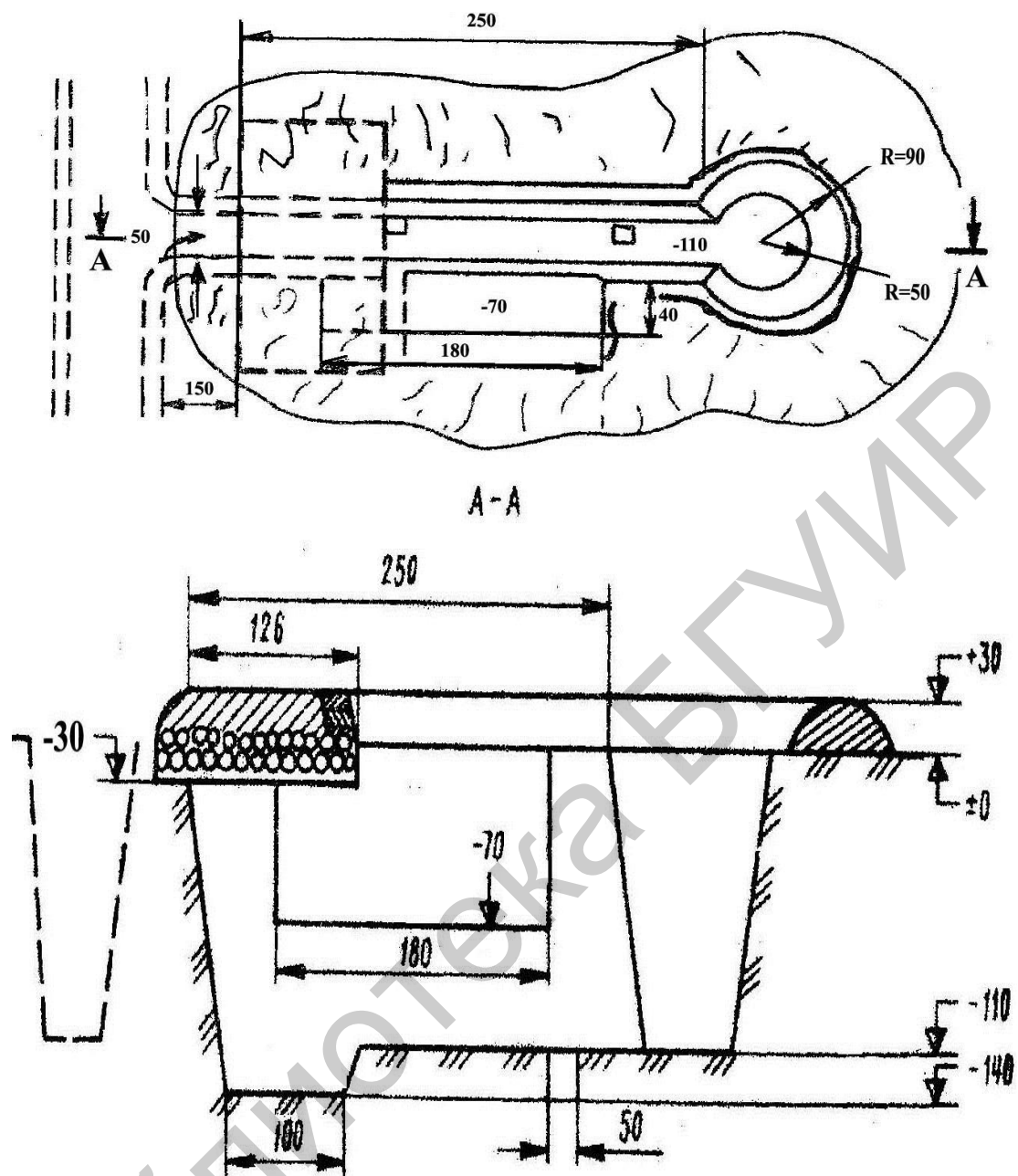


Рисунок А.11 – Окоп для изделия 9К38 «Игла» (размеры в сантиметрах)

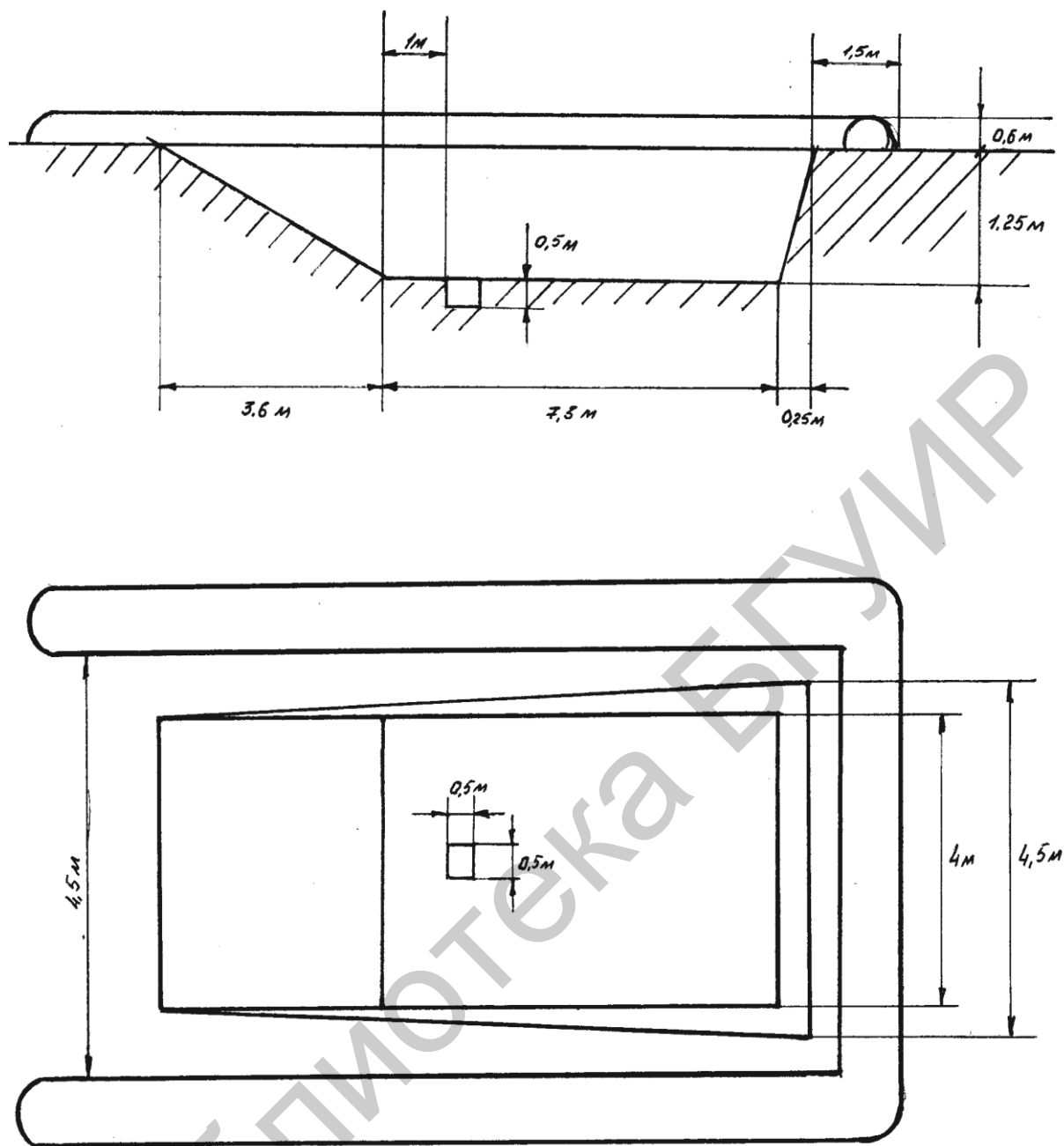


Рисунок А.12 – Окоп для изделия 2К22 «Тунгуска»

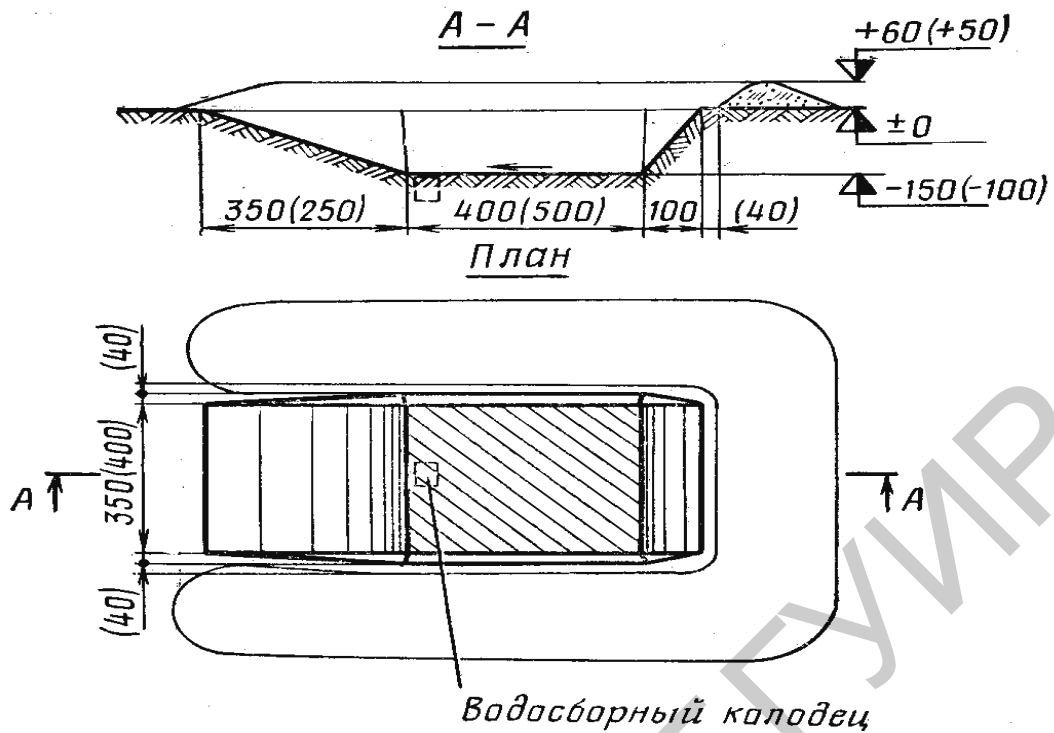


Рисунок А.13 – Окоп для изделия 9К35 «Стрела-10» (размеры в сантиметрах)

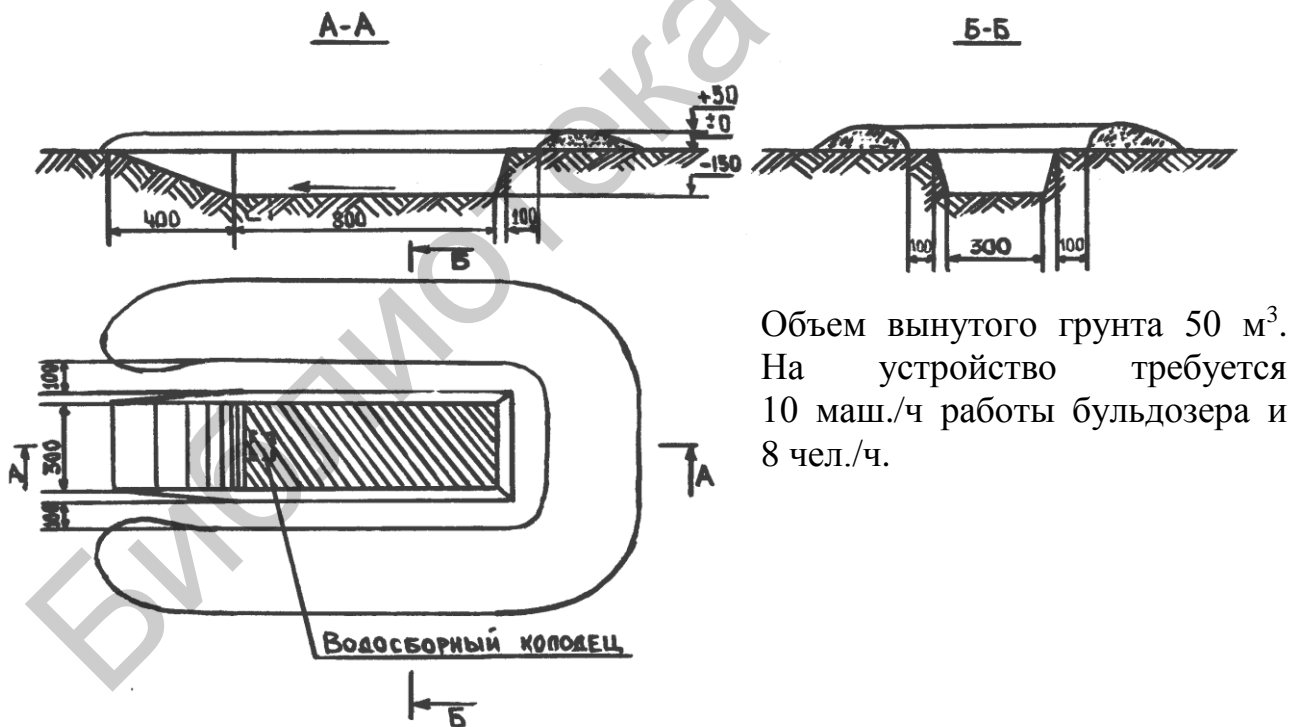


Рисунок А.14 – Окоп для изделия 9К35 «Оса» (размеры в сантиметрах)

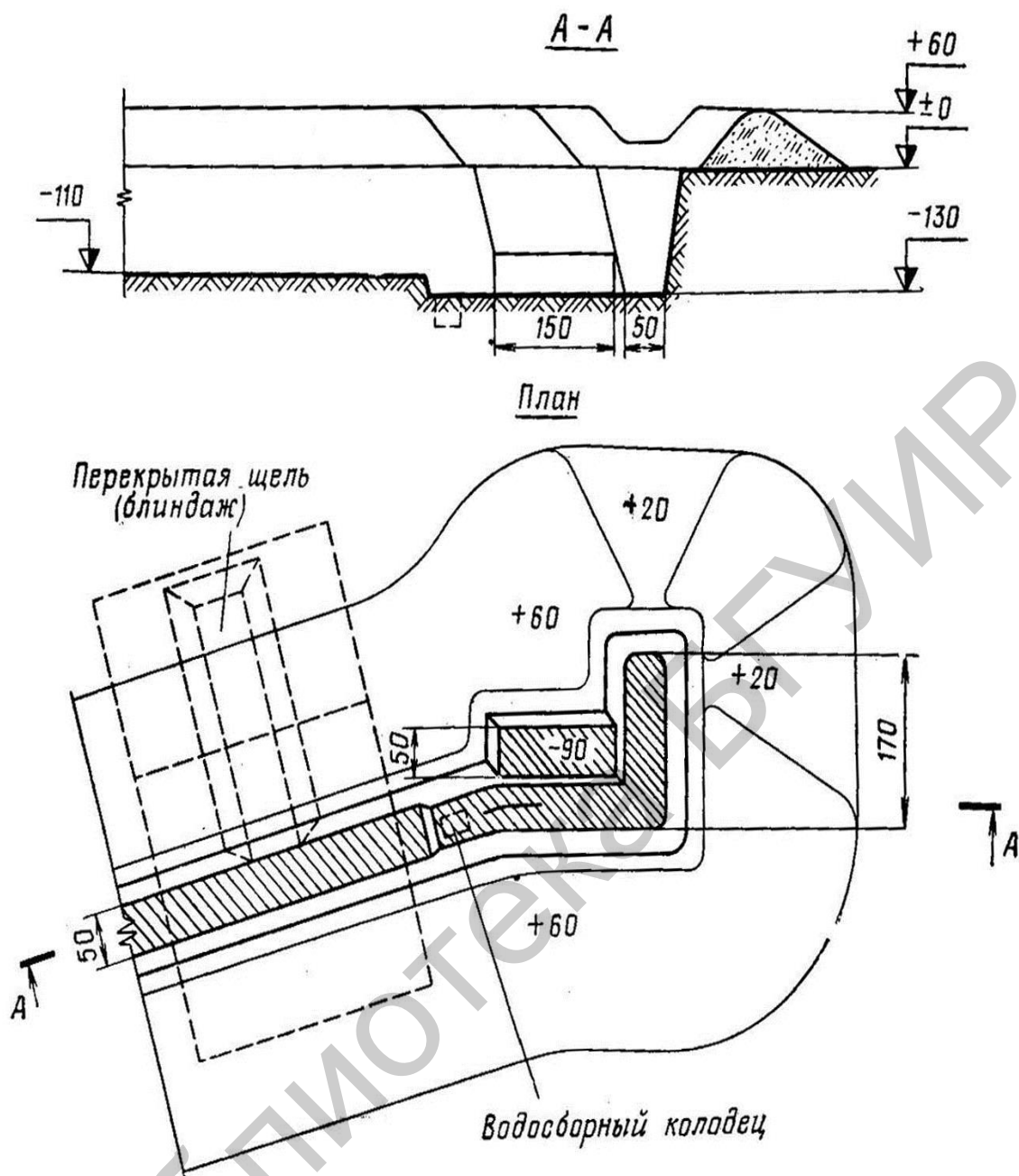


Рисунок А.15 – Открытое сооружение для наблюдения командира взвода (роты)
(размеры в сантиметрах)

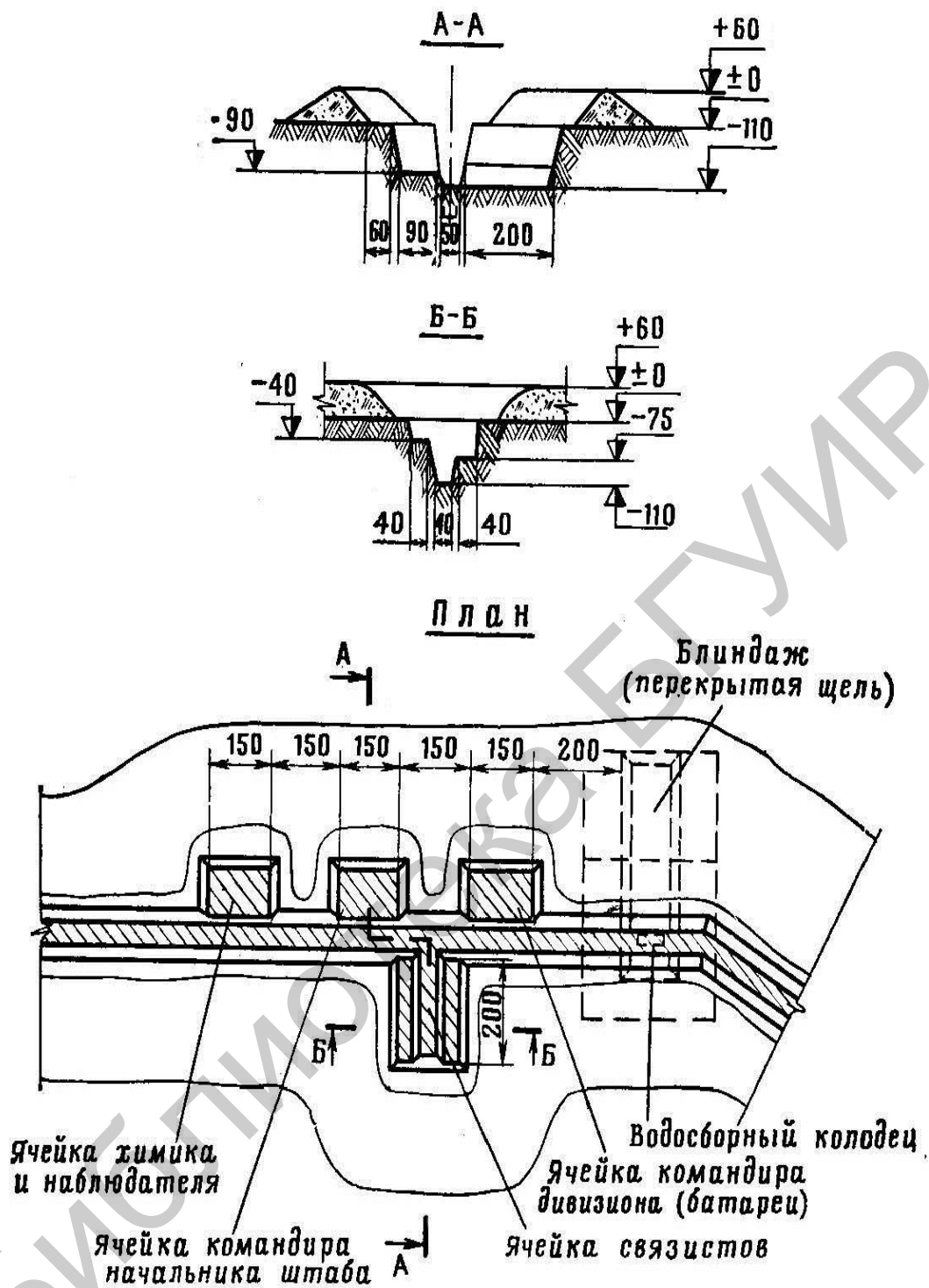


Рисунок А.16 – Открытое сооружение для наблюдения командира батальона (размеры в сантиметрах)

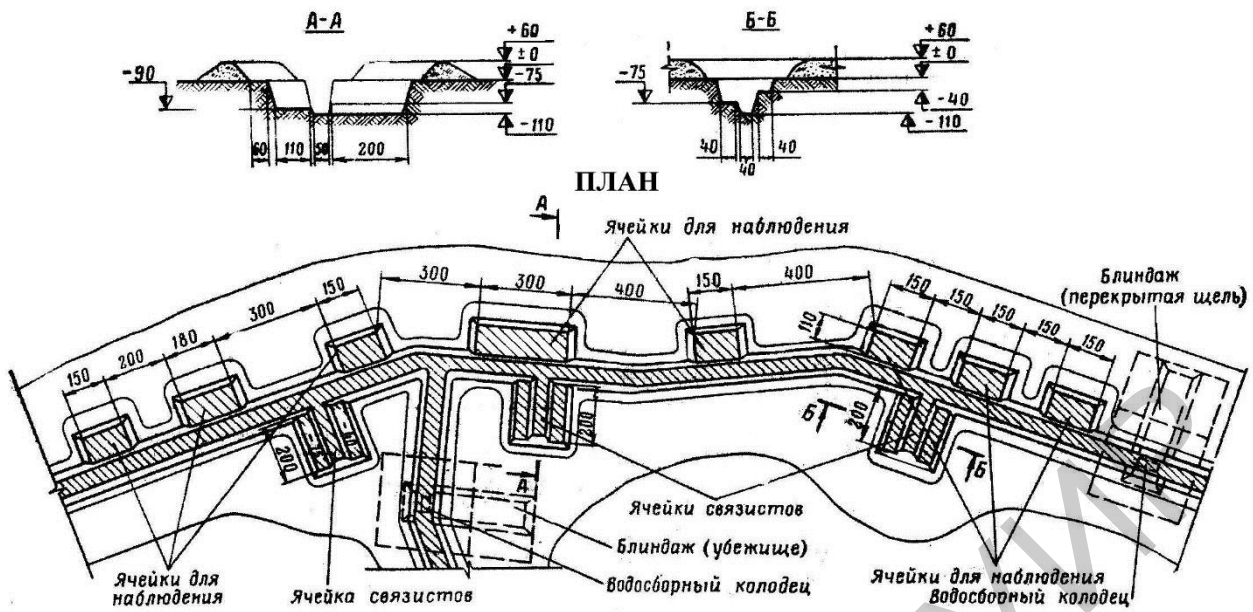


Рисунок А.17 – Открытое сооружение для наблюдения командира бригады (размеры в сантиметрах)

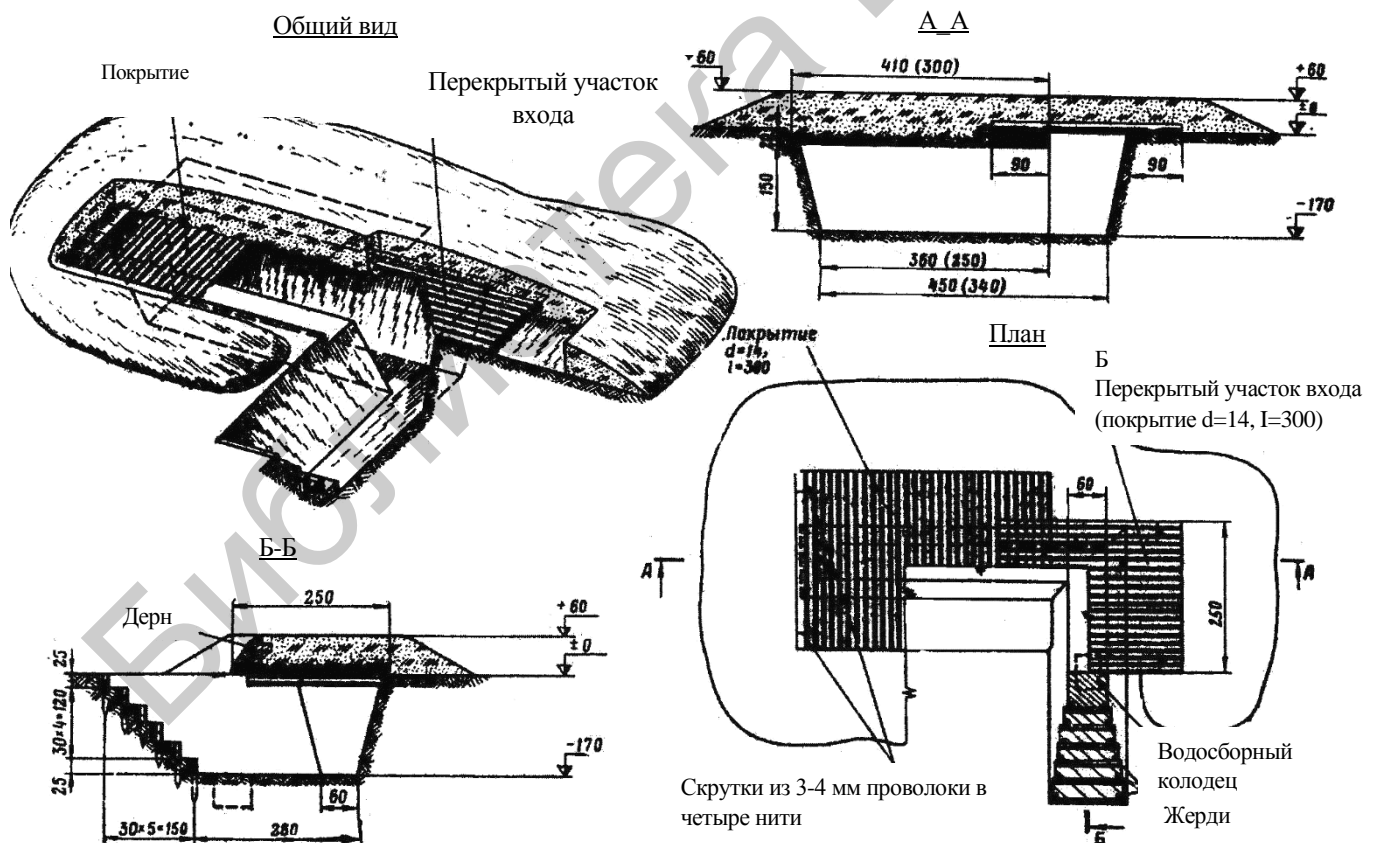


Рисунок А.18 – Перекрытая щель на отделение (расчет, экипаж) (размеры в сантиметрах)

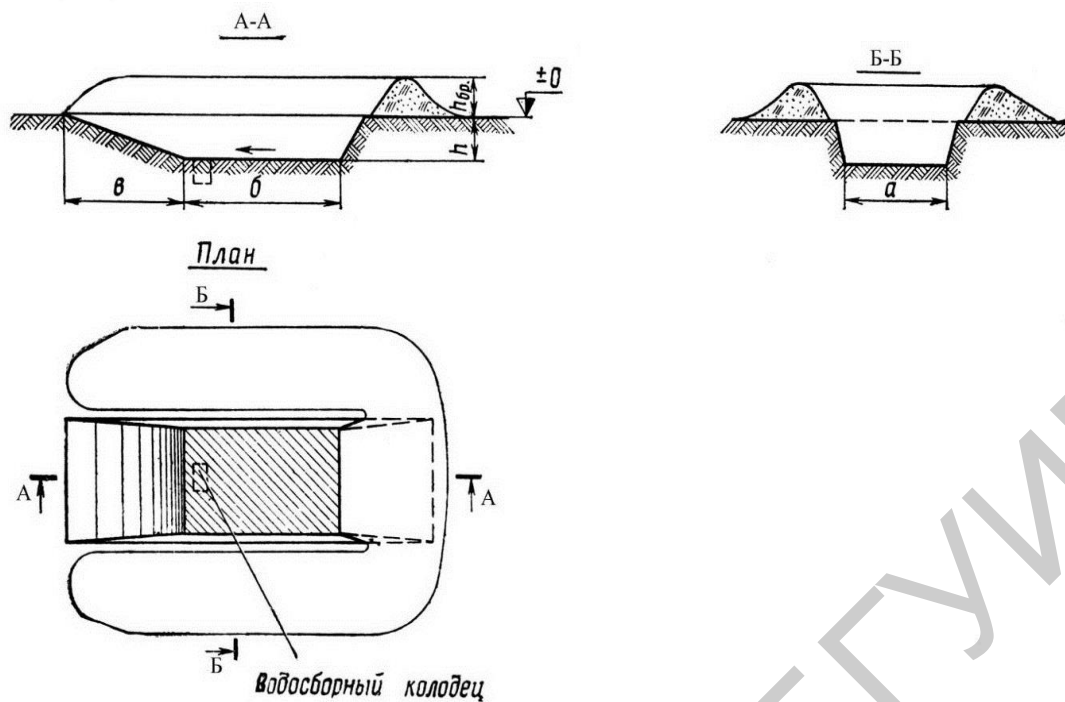


Рисунок А.19 – Укрытие для боевых и транспортных машин

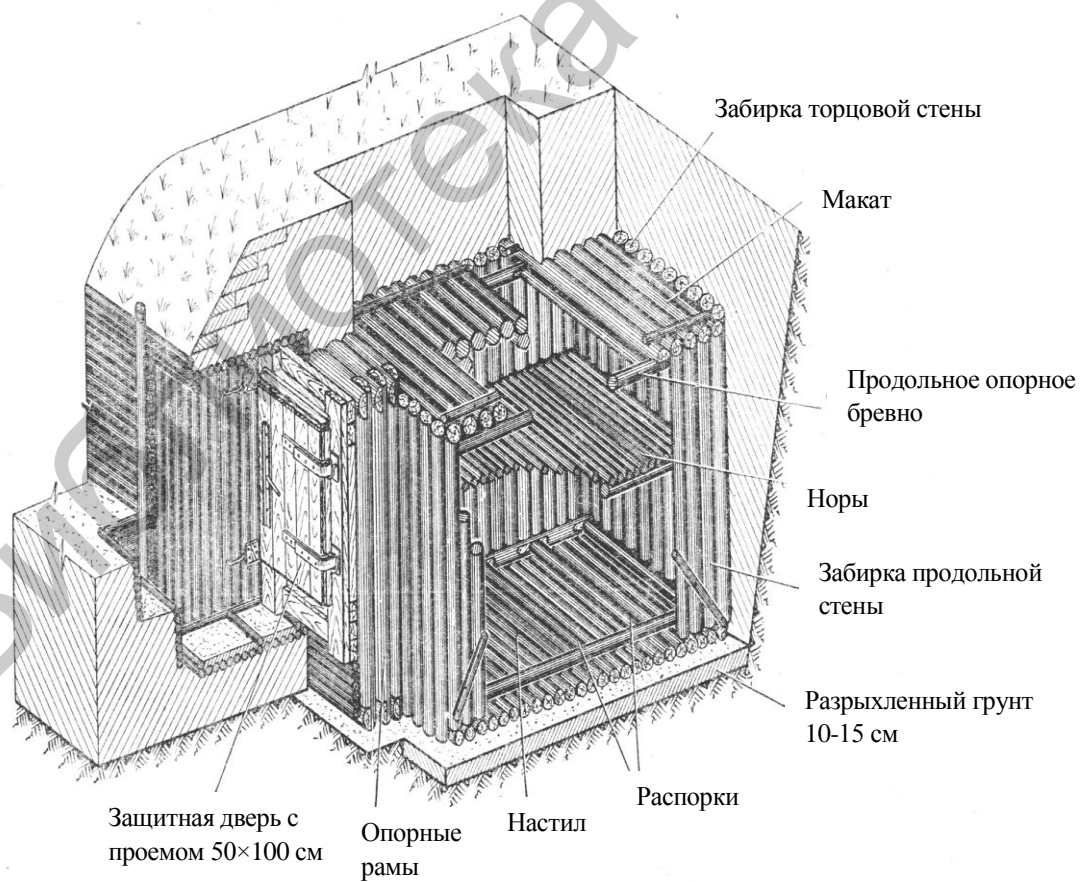


Рисунок А.20 – Блиндаж безврубочной конструкции

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

НОРМАТИВЫ НА ВОЗВЕДЕНИЕ ВОЙСКОВЫХ ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

В таблице Б.1 приведены нормативы на возведение войсковых фортификационных сооружений.

Таблица Б.1 – Нормативы на возведение войсковых фортификационных сооружений

Наименование сооружения	Объем вынутого грунта, м ³	Вручную, чел./ч	Расход на единицу			Чел./ч	Объем лесоматериала, м ³
			чел./ч	маш./ч	Со средствами механизации		
1	2	3	4	5	6	7	
Окоп для стрельбы из автомата стоя	1,4	1,5	-	-	1,5	-	
Окоп для стрельбы из автомата стоя с нишей на 1 чел.	2,4	6	-	-	6	0,4	
Окоп для двух стрелков	1,6	1,5	-	-	1,5	-	
Окоп для стрельбы из пулемета стоя	2,3	2,5	-	-	2,5	-	
Окоп для стрельбы из пулемета стоя с нишей на 1 чел.	3,3	7	-	-	7	0,4	
Окоп для стрельбы из гранатомета АГС-17	3,2	3,5	-	-	3,5	-	
Окоп для стрельбы из СПГ-9	1,5	1,5	-	-	1,5	-	
Окоп для стрелка-зенитчика	3,6	4	-	-	4	-	
Окоп на отделение	218	100-150	-	-	150	-	
Траншея (ход сообщения) глубиной 1,1 м (на 1 п. км)	800	800	-	7 (ПЗМ-2)	800	-	
Окоп для танка	28	30 (без блиндажа)	5	1,0 (ВО)	30	-	
Окоп для БМП	29	32 (без щели)	8	0,3 (ПЗМ-2)	32	-	
Окоп для БТР	48	65 (без щели)	12	0,6 (ПЗМ-2)	65	-	
Окоп для 120- мм миномета	19	24 (без щели)	-	-	24	-	
Окоп для ПТУР «Фагот»	4,8	9	-	-	9	-	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7
Окоп для БМ ПТУР	32	42	12	0,3 (ЭОВ-4421)	42	-
Окоп для 122- мм СГ	55	68 (без щели)	15	1,0 (ПЗМ-2)	68	-
Окоп для 152- мм СГ	68	84 (без щели)	30	1,2 (АТС)	84	-
Окоп для БМ-21	60	-	16	0,8 (ПЗМ-2)	88	-
Окоп для пусковой установки ОТР	225	-	25	1,0 (МДК-3)	375	-
Окоп для пусковой установки ЗРК «Оса»	60	-	10	0,2 (МДК-3)	80	-
Окоп для ЗСУ «Гунгуса»	45	-	10	0,5 (ЭОВ)	50	-
Окоп для пусковой установки «Бук»	97	-	12	0,7 (МДК-2)	152	-
Окоп для пусковой установки «Стрела-10»	28	-	8	0,4 (ПЗМ-2)	38	-
Окоп для 100-мм пушки МТ-12 с круговым обстрелом	24	-	28	0,25 (ЭОВ-4421)	48	-
Окоп для 100-мм пушки МТ-12 с ограниченным сектором	40	-	18	0,4 (ЭОВ-4421)	53	-
Окоп для самоходной пушки 2С5 «Гиацинт»	90	-	20	1,7 (ВО СГ)	90	-
Окоп для установки 9П 140 «Ураган»	87	-	13	0,3 (МДК-3)	120	-
Открытое сооружение для наблюдения командира взвода (роты)	4,6	5	-	-	5	-
Открытое сооружение для наблюдения командира батальона	14	16	-	-	16	-
Открытое сооружение для наблюдения командира части	36	42 (без блиндажа)	25	0,25 (ПЗМ-2)	42	-
Открытое сооружение для наблюдения командира соединения	45	53	33	0,1 (БТМ-3)	53	-
Открытое сооружение для ПУ старшего офицера батареи	7,5	9 (без щели)	-	-	9	-
Щель на отделение	6	8	-	-	8	-
Перекрытая щель на отделение	10,5	24	-	-	24	2,5
Перекрытая щель на расчет, экипаж	8,5	20	-	-	20	2,1
Блиндаж безвзвучной конструкции на отделение	12	45	-	-	45	4,5

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7
Блиндаж безврубной конструкции на экипаж, расчет	9	40	-	-	40	3,8
Каркасно-тканевое сооружение ЛКТС	10	14	-	-	14	-
Каркасно-тканевое сооружение ЛКС-2	12	14	-	-	14	-
Блиндаж шатровой конструкции	42	90	-	-	90	5,2
Убежище безврубной конструкции	37	110	-	-	110	8,4
Сооружение «Оболочка-1»	15	24	-	-	24	-
Сооружение КВС-У	62	-	18	1,4 (ЭОВ-4421)	130	-
Сооружение КВС-А	83	-	35	2 (ЭОВ-4421)	195	0,2
Сооружение «Пакет»	35	-	7	1,5 (ЭОВ-4421)	127	-
Сооружение «Бункер»	180	-	42	2,9 (МДК-3); 3,6 (АК)	1057	-
Сооружение КФУ	70	-	22	1,5 (ЭОВ-4421)	142	-
Сооружение СБК	210	-	235	3,7 (ЭОВ-4421); 4 (АК)	531	0,13
Сооружение «Панцирь-2 ПУ»	1500	-	532	12,9 (МДК-3); 52(АК); 10(БАТ-М)	5047	-
Сооружение УСБ	410	-	314	6,3 (ЭОВ-4421); 11,2 (АК)	818	0,13
Сооружение УФС-7	100	-	105	5 (АК); 2 (ЭОВ-4421)	265	-
Сооружение УФС-8	455	-	1400	15 (ЭОВ-4421); 20 (АК)	2600	-
Сооружение УФС-9	655	-	1540	20 (ЭОВ-4421); АК	3140	-
Сооружение СРК	95	-	128	2 (ЭОВ-4421)	288	12,4
Укрытие для палатки УСТ-56	155	-	22	3,7 (Д-687)	244	-
Укрытие для палатки УСБ-56	258	-	35	6,4 (Д-687)	420	-
Укрытие для санитарного автобуса ЛиАЗ-677	177	-	28	1,2 (ЭОВ-4421)	124	-
Сборно-разборное сооружение из двух комплектов «Арка»	190	-	68	4 (ЭОВ-4421)	388	-
Сборно-разборное сооружение СКТ	175	-	42	3,2 (ЭОВ-4421)	298	-

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7
Укрытие для автомобиля ГАЗ-66	37	-	12	0,4 (ЭОВ-4421)	44	-
Укрытие для автомобиля ЗИЛ-130(131)	66	-	20	0,7 (ЭОВ-4421)	76	-
Укрытие для автомобиля УРАЛ-375	76	-	23	0,8 (ЭОВ-4421)	87	-
Укрытие для автомобиля КАМАЗ-4310(5320)	103	-	28	1,1 (ЭОВ-4421)	116	-
Укрытие траншейного типа на три вагона имущества	53	-	45	0,1 (БТМ)	85	-
Укрытие на 60 бочек горючего	14	-	12	0,25 (Д-687)	27	-
Каркасно-тканевое сооружение СКР	1500	-	305	12,2 (МДК-3,9); 5 (АК);	4575	-
Сборно-разборное сооружение «Панцирь-2»	2225	-	500	14,6 (МДК-3); 1 (ЭОВ-4421); 46 (АК); 10 (БАТ-М)	5700	-

Здесь:

КВС – комплект волнистой стали для убежищ;

КФУ – клееное фанерное убежище;

ЛКС – легкое каркасное сооружение;

ЛКТС – легкое каркасно-тканевое сооружение;

ОТР – оперативно-тактическая ракета;

СГ – самоходная гаубица;

УСБ-56 – унифицированная санитарно-барачная палатка;

УСТ-56 – унифицированная санитарно-техническая палатка;

УФС – унифицированное фортификационное сооружение;

СБК, СРК, СКТ, СКР, УСБ – шифры различных сооружений различного типа и вида.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АГС – автоматический гранатомет станковый
АК – автомат Калашникова
БАТ – бульдозер на артиллерийском тягаче
БГМ – буровая грунторезная машина
БМД – боевая машина десанта
БМК – буксирно-моторный катер
БМП – боевая машина пехоты
БО – боевое обеспечение
БРО – батальонный район обороны
БТМ – быстроходная траншейная машина
БТР – бронетранспортер
БТТ – бронетанковая техника
ВВ – взрывчатое вещество
ВКПМ – возимые комплекты противопехотных мин
ВКР – возимый комплект разминирования
ВМЗ – взвод минных заградителей
ВТО – высокоточное оружие
ВФС – войсковые фортификационные сооружения
ГМЗ – гусеничный минный заградитель
Гразг – группа разграждения
ДУМП – дистанционно установленные минные поля
ДШ – детонирующий шнур
ЗИП – запасные инструменты и принадлежности
ЗКП – запасной командный пункт
ЗТ – зажигательные трубки
ИЗ – индивидуальная защита
ИМ – инженерная мина
ИМР – инженерная машина разграждения
ИОБ – инженерное обеспечение боя
ИПФ – инженерный пост фотографирования
ИРГ – инженерно-разведывательная группа
ИРД – инженерно-разведывательный дозор
ИРМ – инженерно-разведывательная машина
ИРП – инженерно-разведывательный пост
КВ – командир взвода
КД – капсуль-детонатор
КЗ – коллективная защита
КНП – командно-наблюдательный пункт
КП – командный пункт
КПП – контрольно-пропускной пункт
КР – комплект разминирования
ЛР – лесопильная рама
МБФ – маскирующий брызгозащищенный фонарь

МВЗ – минно-взрывные заграждения
МДВ – механизм дальнего взведения
МДК – машина для отрывки котлованов
МЗП – малозаметное препятствие
МКТ – маскировочные комплекты тканевые
МКС – маскировочные комплекты синтетические
МНС – многонациональные силы
МП – минное поле
МРИВ – мастерская ремонта инженерного вооружения
МРС – маскировочная радиопрозрачная сеть
МС – механизм самоликвидации
МСВ – мотострелковый взвод
МСР – мотострелковая рота
МТО – машина технического обслуживания
МТУ – танковые мостоукладчики
МУВ – минный универсальный взрыватель
МШК – механизированный шнековый колодец
НГР – нештатная группа разминирования
НЗО – неподвижный заградительный огонь
НИС – начальник инженерной службы
НМ – накольные механизмы
ОВ – отравляющие вещества
ОДКБ – организация договора коллективной безопасности
ОМП – оружие массового поражения
ООД – отряд обеспечения движения
ОШ – огнеупорный шнур
ОШМГ – огнепроводный шнур медленного горения
ОШП – огненный шнур в пластиковой оболочке
ПЗМ – полковая землеройная машина
ПЗО – подвижный заградительный огонь
ПЗУ – переносное зарядное устройство
ПКМ – пулемет Калашникова модернизированный
ПКТ – пулемет Калашникова танковый
ПМ – подрывная машинка
ПМЗ – подвижный минный заградитель
ПМП – понтонно-мостовая переправа
ПОЗ – подвижный отряд заграждения
ПОС – полевая окрасочная станция
ППМ – противопехотная мина
ППМП – противопехотное минное поле
ПРСВ – передвижная рекомпрессионная станция водолазная
ПТМ – противотанковая мина
ПТМП – противотанковое минное поле
ПТрез – противотанковый резерв
ПТС – плавающий транспортер

ПТУР – противотанковая управляемая ракета
ПУ – пункт управления
ПФМП – прибор фиксации минных полей
РАВ – ракетно-артиллерийское вооружение
РЛС – радиолокационная станция
СВ – средства взрывания
СДМ – система дистанционного минирования
СЛВИ – снаряжение легкового долазное инженерное
СО – сосредоточенный огонь
СМП – сумка минера-подрывника
СМУ – светомаскирующее устройство
СПГ – станковый противотанковый гранатомет
ТДА – термодымовая аппаратура
ТММ – тяжелый механизированный мост
ТПУ – тыловой пункт управления
УДВ – установка для добычи воды
УИЗМ – универсальная инженерная землеройная машина
УКВ – ультракороткие волны
УМК – универсальная каркасная маска
УТПМ – устройство для траления противоднищевых мин
ФО – фортификационное оборудование
ШИРАС – шашка имитации разрыва артиллерийских снарядов
ЭВ – электровоспламенитель
ЭД – электродетонатор
ЭДП – электродетонатор промышленный
ЭПР – эффективная поверхность рассеяния

ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой устав Сухопутных войск. – Минск : МО РБ, 2010.
2. Нормативы по боевой подготовке Вооруженных Сил Республики Беларусь. – Минск : Воениздат, 2004.
3. Боевой устав инженерных войск. – Минск : МО РБ, 2005.
4. Военно-инженерная подготовка : учеб. пособие / В. В. Балута [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2007.
5. Маркевич, Е. В. Инженерные мины Вооруженных Сил Республики Беларусь : учеб. пособие / Е. В. Маркевич. – Минск : ВА РБ, 2000.
6. Инженерные мероприятия тактической маскировки : учеб. пособие. – Минск : ВА РБ, 2008.
7. Брилевский, В. И. Военно-инженерная подготовка : электронный учеб.-метод. комплекс / В. И. Брилевский [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.bsuir.by.
8. Основы организации инженерного обеспечения современного общевойскового боя. Курс лекций / под ред. Н. П. Шеховцова. – Минск : ВА РБ, 2002.
9. Руководство по инженерным средствам и приемам маскировки сухопутных войск. В 2 ч. Ч. 1. – М. : Воениздат, 1985.
10. Войсковые фортификационные сооружения. – М. : Воениздат, 1984.
11. Наставление по военно-инженерному делу. М. : Воениздат, 1984.
12. Учебник сержанта инженерных войск / В. В. Русаков [и др.] ; под ред. В. В. Гладкова. – М. : Воениздат, 1989.
13. Рекомендации командирам воинских частей и подразделений по организации инженерного оборудования оборонительных позиций и районов расположения. – Минск : ВА РБ, 2008.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Раздел 1 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЯ.....	11
1.1 Основы инженерного обеспечения	11
1.2 Работа общевойскового командира по организации инженерного обеспечения обороны.....	15
1.3 Инженерные войска	18
1.3.1 Отдельный инженерно-саперный батальон отдельно-механизированной бригады	18
1.3.2 Инженерно-саперный взвод омб омбр	22
1.3.3 Инженерно-саперный взвод отб омбр	23
Раздел 2 ФОРТИФИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОЗИЦИЙ И РАЙОНОВ, ЗАНИМАЕМЫХ ВОЙСКАМИ	24
2.1 Общие сведения о войсковых фортификационных сооружениях	24
2.2 Основные элементы войсковых фортификационных сооружений открытого типа.....	26
2.3 Устройство основных войсковых фортификационных сооружений открытого типа и основы их размещения на местности.....	31
2.4 Войсковые фортификационные сооружения закрытого типа для защиты личного состава	41
2.5 Основы организации фортификационного оборудования позиций и районов.....	45
2.6 Особенности фортификационного оборудования в локальных вооруженных конфликтах.....	46
Раздел 3 ТАКТИЧЕСКАЯ МАСКИРОВКА	50
3.1 Основные способы маскировки	51
3.2 Инженерные мероприятия маскировки и требования, предъявляемые к ним	56
3.3 Маскировочное окрашивание	57
3.4 Устройство искусственных оптических, тепловых и радиолокационных масок промышленного изготовления и из подручных средств.....	60
3.4.1 Табельные маскировочные комплекты и маски	60
3.4.2 Маски войскового изготовления	64
3.5 Устройство ложных сооружений, макетов и применение инженерных средств имитации	66
3.6 Применение растительности и обработка (распятнение) местности	67
3.7 Приемы скрытия и имитации световых демаскирующих признаков	68
3.8 Особенности защиты подразделений от высокоточного оружия.....	68
Раздел 4 УСТРОЙСТВО И ПРЕОДОЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ	71
4.1 Общие сведения об инженерных заграждениях	71
4.2 Мины и взрыватели Вооруженных Сил Республики Беларусь	92
4.2.1 Противотанковые мины	92
4.2.2 Возимые комплекты противопехотных мин	94
4.3 Учет, фиксация и содержание заграждений	100
4.3.1 Фиксация минно-взрывных заграждений.....	101
4.3.2 Передача и прием заграждений	103

4.4 Преодоление инженерных заграждений	104
4.4.1 Преодоление дистанционно установленных минных полей противника	105
4.4.2 Преодоление своих заграждений	109
4.4.3 Преодоление заграждений перед передним краем обороны противника	111
4.4.4 Преодоление заграждений противника в глубине его обороны	112
4.4.5 Преодоление невзрывных заграждений	112
4.4.6 Комендантская служба на проходах	113
Раздел 5 ПЕРЕПРАВА ВОЙСК	115
5.1 Значение водных преград в современной войне и их характеристика	115
5.2 Инженерное обеспечение форсирования водной преграды	116
5.3 Виды переправ и их характеристика	119
Раздел 6 ПУТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЙСК	123
6.1 Военные дороги	125
6.2 Прокладывание колонных путей	127
6.3 Обозначение колонных путей	128
Раздел 7 ВОДОСНАБЖЕНИЕ ВОЙСК	130
7.1 Разведка источников воды	131
7.2 Полевое водоснабжение	132
7.3 Подъем и перекачка воды	134
7.4 Очистка воды	135
7.5 Хранение воды	137
7.6 Оборудование пунктов полевого водоснабжения	137
Раздел 8 ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО	139
8.1 Общие сведения о взрывчатых веществах и средствах взрывания	140
8.2 Характеристика взрывчатых веществ	141
8.2.1 Иницирующие взрывчатые вещества	141
8.2.2 Бризантные взрывчатые вещества	142
8.2.3 Метательные взрывчатые вещества	144
8.3 Заряды	144
8.4 Способы взрывания и их характеристика	147
8.4.1 Огневой способ взрывания	147
8.4.2 Взрывание при помощи детонирующего шнура	152
8.4.3 Электрический способ взрывания	154
8.5 Меры предосторожности при производстве подрывных работ	159
8.6 Общие положения по порядку проведения имитации	162
Раздел 9 ИНЖЕНЕРНАЯ ТЕХНИКА	168
9.1 Классификация и боевое применение инженерной техники	168
9.2 Машины для ведения инженерной разведки	169
9.3 Машины для устройства заграждений	170
9.4 Машины для преодоления заграждений	174
9.4.1 Машины и установки разминирования	174
9.4.2 Навесные минные тралы	176

9.4.3 Машины разграждения	180
9.5 Машины общего назначения.....	182
9.6 Машины грузоподъемные и подъемно-транспортные	184
9.7 Мостовые, мостостроительные и переправочные средства.....	189
9.8 Средства для прокладки колонных путей и оборудования позиций войск	198
9.9 Средства добычи и очистки воды.....	209
9.10 Ремонтные средства и средства технического обслуживания	215
9.11 Средства лесопильные и лесозаготовительные	217
9.12 Средства маскировки.....	218
Приложение А ВОЙСКОВЫЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ	220
Приложение Б НОРМАТИВЫ НА ВОЗВЕДЕНИЕ ВОЙСКОВЫХ ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ	232
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	236
ЛИТЕРАТУРА	239

Библиотека БГУИР

Учебное издание

Балута Валерий Викторович
Паскробка Сергей Иванович
Капцевич Виталий Иосифович и др.

ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Редактор *М. А. Зайцева*
Корректор *Е. Н. Батурчик*
Компьютерная правка, оригинал-макет *В. М. Задоя*

Подписано в печать 12.07.2017. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Гаймс».
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 14,3. Уч.-изд. л. 15,3. Тираж 60 экз. Заказ 15.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий №1/238 от 24.03.2014,
№2/113 от 07.04.2014, №3/615 от 07.04.2014.
ЛП №02330/264 от 14.04.2014.
220013, Минск, П. Бровки, 6